



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ  
ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»**

Κατεύθυνση: Ηλεκτρονική Μάθηση

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία:

**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗΣ &  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΤΗΝ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΙΝΗΤΡΩΝ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ**

Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια:

**Ιωάννα-Ευπραξία Μανιουδάκη**

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

**Φωτεινή Παρασκευά**

Η εργασία υποβάλλεται για την μερική κάλυψη των απαιτήσεων, με στόχο την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Σπουδών στην Διδακτική της Τεχνολογίας και τα Ψηφιακά Συστήματα

Σεπτέμβριος 2015

Αφιερώνεται  
στην οικογένειά μου  
με αγάπη και σεβασμό

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιείται στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: «Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα», με κατεύθυνση «Ηλεκτρονική Μάθηση». Αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές μου, οι οποίοι, σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών, με καθοδήγησαν, με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, ούτως ώστε να αποκτήσω σπουδαίες γνώσεις και εμπειρίες, αξιολογα εφόδια μελλοντικής επαγγελματικής αξιοποίησης, και μου έδωσαν τη δυνατότητα να αναλάβω και να φέρω εις πέρας την συγκεκριμένη εργασία.

Αρχικά, θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς ευχαριστίες μου στην επιβλέπουσα αναπληρώτρια Καθηγήτρια Κυρία Φωτεινή Παρασκευά, που με βοήθησε ιδιαίτερα στην απόκτηση γνώσεων σχετικών με τις σύγχρονες θεωρίες μάθησης, την ερμηνεία του μαθησιακού φαινομένου, τα διδακτικά ηλεκτρονικά περιβάλλοντα και τις μεθόδους σχεδίασης των θεωριών σε αυτά, τις καλές πρακτικές σχεδίασης και υλοποίησης μαθημάτων, την αξιοποίηση κοινωνικών και ψυχολογικών δεικτών, όπως επίσης και τους τρόπους σύνθεσης και διαμόρφωσης συμπεριφοράς, κοινωνικών στάσεων, αναγκών και κινήτρων σε περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης.

Θα ήθελα επίσης, να ευχαριστήσω θερμά τον Καθηγητή Κύριο Δημήτριο Σάμψων, στον οποίο οφείλεται η εξοικείωση μου με τις βασικές έννοιες και διαστάσεις του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, την εφαρμογή τους στην ανάπτυξη και τεκμηρίωση διδακτικών μοντέλων, τη σχεδίαση εκπαιδευτικών σεναρίων με τη χρήση εργαλείων ηλεκτρονικής μάθησης, όπως επίσης και την ικανότητα αξιοποίησης της ηλεκτρονικής πλατφόρμας «Moodle» και του εργαλείου συγγραφής ηλεκτρονικού υλικού «CourseLab».

Ανάλογες ευχαριστίες οφείλω στον Καθηγητή Κύριο Συμεών Ρετάλη που με βοήθησε στην απόκτηση γνώσεων σχετικά με τη σχεδίαση συστημάτων αλληλεπίδρασης χρηστών, με υπολογιστικά συστήματα, θέματα ευχρηστίας λογισμικού, σχεδίαση, ανάπτυξη και αξιολόγηση εφαρμογών πολυμέσων και υπερμέσων, όπως συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης και εφαρμογών κοινωνικής δικτύωσης.

Ιδιαίτερα ευχαριστώ και την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Κυρία Ανδριάννα Πρέντζα για τις θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις που μου μετέδωσε σχετικά με την ανάπτυξη εφαρμογών στο διαδίκτυο με χρήση HTML, CSS, XML, PHP και XHTML, καθώς επίσης και τις βέλτιστες πρακτικές που αφορούν την υποστήριξη της μάθησης και της διδασκαλίας με τη χρήση των συγκεκριμένων εφαρμογών.

Ευχαριστώ επίσης τον Καθηγητή Κύριο Γεώργιο Βούρο για τα μαθήματα χρήσης τεχνολογιών σημασιολογικού ιστού για την διδασκαλία και τη μάθηση, τις μεθόδους

και τα εργαλεία ανάπτυξης οντολογιών για την αξιοποίηση υλικού που αφορά την εκπαιδευτική διαδικασία και τη διαχείρισή τους στο σημασιολογικό ιστό.

Επιπρόσθετα, θα ήθελα να ευχαριστήσω την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Κυρία Φλώρα Μαλαματένιου για τις γνώσεις που μου παρείχε αναφορικά με τις αρχές και την εφαρμογή Συστημάτων Διαχείρισης Ροών Εργασιών, κυρίως στην κατεύθυνση υλοποίησης μαθησιακών διαδικασιών.

Δε θα παραλείψω να ευχαριστήσω το Διευθυντή του Τρίτου (3ου ) Γενικού Ενιαίου Λυκείου Αλίμου, Κύριο Εμμανουήλ Μόρογλου που μου έδωσε τη δυνατότητα να εφαρμόσω στο συγκεκριμένο σχολείο την εν λόγω εκπαιδευτική έρευνα, όπως επίσης και την Οικονομολόγο Καθηγήτρια Κυρία Ελένη Αλεξανδροπούλου για την αποφασιστική συμβολή και βοήθειά της κατά τη διεξαγωγή της ηλεκτρονικά υποστηριζόμενης διδακτικής παρέμβασης. Παράλληλα ευχαριστώ τους μαθητές του Πρώτου (Α1) και Δεύτερου (Α2) τμήματος του Τρίτου (3ου ) Γενικού Ενιαίου Λυκείου Αλίμου, για το σχολικό έτος 2014-2015, που κινητοποιήθηκαν και συμμετείχαν με προθυμία στην διεξαγωγή της συγκεκριμένης έρευνας.

Θα ήθελα επιπλέον, να ευχαριστήσω τους συναδέλφους-συμφοιτητές μου, του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διδακτική της Τεχνολογίας και ψηφιακά συστήματα», με κατεύθυνση «Ηλεκτρονική Μάθηση», του ακαδημαϊκού έτους 2013-2014, τόσο για την εξαιρετική και υπεύθυνη συνεργασία τους κατά τη διάρκεια διεκπεραίωσης ομαδικών μας εργασιών, όσο και για την πολύτιμη συμβολή τους σε όλη τη διάρκεια των μαθημάτων, όπως επίσης και την ανάπτυξη αισθημάτων φιλίας, αλληλοβοήθειας, εμπιστοσύνης, συνεργασίας και θετικής αλληλεξάρτησης.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ, στο θείο μου Γιώργη Μανιουδάκη, που τον θεωρώ μεγάλο μου αδελφό, και είναι πάντα καλοδιάθετος με ιδιαίτερη προθυμία και ξεχωριστή αγάπη να μου συμπαρασταθεί και να με βοηθήσει κάθε φορά που τον χρειάζομαι.

Τέλος, οφείλω απεριόριστη ευγνωμοσύνη στην οικογένειά μου, για την ανεκτίμητη, καθημερινή τους συμπαράσταση, την υποστήριξη, το αίσθημα ασφάλειας και σιγουριάς το οποίο μου παρείχαν, έχοντας πίστη και εμπιστοσύνη στις δυνατότητές μου. Τους ευχαριστώ για το πρότυπο και το καλό παράδειγμα που μου έδωσαν, όπως επίσης και για τη συμβολή τους στην πνευματική μου καλλιέργεια και ανάπτυξη, σε πλαίσια ήρεμου και ζεστού περιβάλλοντος αγάπης και σιγουριάς, αξίες που με βοήθησαν να υπερνικήσω εμπόδια και συντέλεσαν στην κατάκτηση του στόχου μου, παραμερίζοντας το άγχος, την ένταση και τα προβλήματα της καθημερινότητας. Θα ήθελα επομένως, να αφιερώσω τη διπλωματική μου εργασία στην οικογένειά μου, μαζί με την άπειρη αγάπη και τις ευχαριστίες μου.

Αθήνα, Ιούνιος 2015

Ιωάννα-Ευπραξία Μανιουδάκη

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	3
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	10
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ.....	15
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	19
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ .....	20
ΓΛΩΣΣΑΡΙ ΑΓΓΛΙΚΩΝ ΟΡΩΝ .....	21
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	26
I.Αγγλικές Συντομογραφίες.....	26
II.Ελληνικές Συντομογραφίες .....	28
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	29
ABSTRACT.....	33
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή.....	36
1.1 Οριοθέτηση του Στόχου της Διπλωματικής Εργασίας.....	36
1.2 Αναγνώριση και Παρουσίαση της Προβληματικής .....	37
1.3 Οριοθέτηση της Καινοτομίας της Διπλωματικής Εργασίας.....	38
1.4 Ερευνητικά Ερωτήματα.....	40
1.5 Ερευνητικές Υποθέσεις .....	42
1.6 Γενική Περιγραφή του Τρόπου Διερεύνησης του Αντικειμένου της Εργασίας.....	43
1.7 Οργάνωση της Διπλωματικής Εργασίας .....	44
Κεφάλαιο 2: Θεωρητική Θεμελίωση και Βιβλιογραφική Επισκόπηση .....	46
2.1 Θεωρίες που αφορούν τους συναισθηματικούς δείκτες μάθησης.....	46
2.1.1 Φιλοσοφικές Προσεγγίσεις του συναισθηματικού παράγοντα .....	46
2.1.2 Ψυχολογικές προσεγγίσεις του συναισθηματικού παράγοντα .....	48
2.1.3 Θεωρίες που Εστιάζουν στα Κίνητρα .....	54
2.1.4 Θεωρητικό Μοντέλο Ανάπτυξης Κινήτρων ARCS .....	57
2.1.4.1 Βασικές συνιστώσες του μοντέλου ARCS.....	58
2.1.4.1.1 Προσοχή (Attention) .....	60
2.1.4.1.2 Σχετικότητα - Συνάφεια (Relevance) .....	62
2.1.4.1.3 Εμπιστοσύνη (Confidence).....	64
2.1.4.1.4 Ικανοποίηση (Satisfaction).....	66
2.1.4.2 Βασικές Στρατηγικές του Μοντέλου ARCS.....	67
2.1.4.3 Εργαλεία μέτρησης του μοντέλου ARCS.....	70

2.2	Θεωρίες που Αφορούν τους Κοινωνικούς Δείκτες Μάθησης.....	72
2.2.1	Συνεργατική Μάθηση.....	72
2.2.1.1	Παράγοντες που Επηρεάζουν τη Συνεργατική Μάθηση.....	73
2.2.1.1.1	Χαρακτηριστικά του Έργου της Συνεργατικής Μάθησης.....	74
2.2.1.1.2	Σύνθεση της Ομάδας.....	75
2.2.1.1.3	Αλληλεξάρτηση Μελών.....	76
2.2.1.1.4	Ρόλος του Εκπαιδευτικού.....	78
2.2.1.1.5	Μέσο Επικοινωνίας και Συνεργασίας.....	81
2.2.1.2	Μαθησιακά Αποτελέσματα.....	81
2.2.1.3	Πλεονεκτήματα Συνεργατικής Μάθησης.....	82
2.2.1.4	Προϋποθέσεις Εφαρμογής Συνεργατικής Μάθησης.....	84
2.2.1.5	Θεωρητικό Πλαίσιο Συνεργατικής Μάθησης.....	86
2.2.1.5.1	Κοινωνικο-γνωστική Σύγκρουση (J.Piaget).....	87
2.2.1.5.2	Κοινωνικο-πολιτιστική (socio-cultural) Θεωρία (L.Vygotsky).....	88
2.2.1.5.3	Θεωρία Εγκαθιδρυμένης (ή Εγκατεστημένης) Μάθησης.....	89
2.2.2	Συνεργατικές Στρατηγικές.....	90
2.2.2.1	Στρατηγική Jigsaw (Συναρμολόγηση παζλ ή παιχνίδι συναρμολόγησης κομματιών-Jigsaw Puzzles).....	91
2.2.2.2	Στρατηγική «Σχέδιο Εργασίας» (Project).....	94
2.2.2.3	Μαθησιακή Στρατηγική Think – Pair - Share (TPS).....	96
2.2.2.4	Πυραμίδα (Pyramid).....	97
2.2.2.5	Παιχνίδι Ρόλων (Role-Playing Game RPG).....	98
2.2.2.6	Καταιγισμός Ιδεών (Brain Storming).....	99
2.3	Θεωρίες που Αφορούν την Ένταξη των Τεχνολογιών των Πληροφοριών και της επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση.....	100
2.3.1	Αναζήτηση στον Παγκόσμιο Ιστό (WebQuest).....	100
2.3.1.1	Στρατηγικές Τεχνολογικά Υποστηριζόμενης Μάθησης.....	106
2.3.1.1.1	Στρατηγική Σύνθετης Μάθησης (Complex Learning – CL).....	107
2.3.1.1.2	Ομότιμη Συνεργατική Μάθηση (Peer to Peer Learning).....	108
2.3.1.1.3	Μεθοδολογία μάθησης βασισμένης στο Πρόβλημα (Problem-based Learning-PBL).....	108
2.3.1.1.4	Διδασκαλία με βάση το περιεχόμενο Content- led learning (CLL).....	109
2.3.1.1.5	Μέθοδος Επιλογής Πόρων (Resource-based Learning - RBL).....	110
2.3.1.1.6	Παραδοσιακή (δασκαλοκεντρική) διδασκαλία. Instructor-led Learning (ILT) ή C-learning (Classroom-learning).....	112
2.3.2	Πλεονεκτήματα Τεχνολογικά Υποστηριζόμενης Μάθησης.....	114
2.3.3	Πλεονεκτήματα Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης.....	115

2.3.3.1 Το Λογισμικό Course Lab .....	115
2.3.3.2 Το Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης Moodle .....	117
2.4 Θεωρίες που Συνδυάζουν την Συνεργατική και Ηλεκτρονική Μάθηση .....	120
2.4.1 Διδακτικά Μοντέλα .....	121
2.4.1.1 Ανάπτυξη Γνώσης (Knowledge building) .....	121
2.4.1.2 Προοδευτική Διερεύνηση (Progressive Inquiry) .....	122
2.4.1.3 Δημιουργία Γνώσης (Knowledge creation) .....	123
2.4.1.4 Θεωρία Συνεργατικής Μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή (Computer-Supported Collaborative Learning - CSCL) .....	124
2.4.2 Πλεονεκτήματα CSCL .....	127
Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία .....	129
3.1 Στόχος της Ερευνητικής Προσέγγισης .....	129
3.2 Ερευνητικά Ερωτήματα .....	131
3.3 Ερευνητικές Υποθέσεις .....	133
3.4 Εννοιολογικοί Ορισμοί των Ερευνητικών Μεταβλητών .....	135
3.5 Λειτουργικοί Ορισμοί των Ερευνητικών Μεταβλητών .....	138
3.6 Σχεδιασμός της Έρευνας .....	140
3.6.1 Στατιστικός Σχεδιασμός της Έρευνας .....	141
3.6.2 Το Δείγμα της Έρευνας .....	142
3.6.3 Μέσα Συλλογής Δεδομένων .....	143
3.6.4 Επιλογή Στατιστικών Κριτηρίων .....	145
3.6.5 Η Διαδικασία Πριν την Παρέμβαση .....	148
3.6.6 Η Πειραματική Διαδικασία .....	149
3.7 Σχεδιασμός του Εκπαιδευτικού Σεναρίου .....	151
3.7.1 Γενική Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου .....	151
3.7.2 Τίτλος και Πλαίσιο Χρήσης Εκπαιδευτικού Σεναρίου .....	152
3.7.3 Εκπαιδευτικό Πρόβλημα .....	153
3.7.4 Συμμετέχοντες .....	154
3.7.5 Εκπαιδευτικοί Στόχοι .....	156
3.7.6 Μαθησιακή Στρατηγική του Εκπαιδευτικού Σεναρίου .....	158
3.7.6.1 Επιλογή και Περιγραφή Στρατηγικής Μάθησης .....	158
3.7.6.2 Τεκμηρίωση Καταλληλότητας Στρατηγικής Μάθησης .....	161
3.7.6.3 Σχεδιασμός Ανάπτυξης Κοινωνικών Δεικτών με Βάση το Μοντέλο .....	165
3.7.6.3.1 Ομάδες Εργασίας .....	165
3.7.6.3.2 Συμβόλαιο Συνεργασίας .....	165
3.7.6.3.4 Το ομαδοσυνεργατικό Μοντέλο .....	166

3.7.6.3.5 Ο Τρόπος Εργασίας με Βάση το Μοντέλο Jigsaw .....	167
3.7.6.3.6 Οι Κοινωνικοί Στόχοι.....	170
3.7.6.3.7 Δημιουργία Κοινωνιογράμματος.....	171
3.7.6.3.8 Γνωριμία Μεταξύ των Μελών.....	172
3.7.6.3.9 Το Ατομικό και το Ομαδικό Πορτφόλιο .....	173
3.7.7 Οντολογία Εκπαιδευτικού σεναρίου .....	174
Κεφάλαιο 4: Ανάλυση και Αποτελέσματα.....	175
4.1 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά του Δείγματος.....	175
4.1.1 Φύλο .....	175
4.1.2 Εξοικείωση με τις ΤΠΕ .....	177
4.1.3 Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών .....	179
4.2 Επαγωγική Στατιστική Ανάλυση.....	181
4.2.1 Σχέση Συνεργατικής, Ηλεκτρονικής Μάθησης και Κινήτρων.....	181
4.2.2 Σχέση Συνεργατικής Ηλεκτρονικής Μάθησης και Προσοχής .....	189
4.2.3 Σχέση Συνεργατικής Ηλεκτρονικής Μάθησης και Σχετικότητας- Συνάφειας ...	203
4.2.4 Σχέση Συνεργατικής Ηλεκτρονικής Μάθησης και Εμπιστοσύνης.....	214
4.2.5. Ανάλυση Διακύμανσης με Βάση τους Επιμέρους Δείκτες.....	237
4.2.6. Δημιουργία προβλεπτικού μοντέλου για τα Κίνητρα.....	238
Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα.....	246
5.1 Επισκόπηση Αποτελεσμάτων.....	246
5.1.1 Για την Μεταβλητή Κίνητρα (Motivation).....	246
5.1.2 Για την Μεταβλητή Προσοχή (Attention).....	247
5.1.3 Για την Μεταβλητή Σχετικότητα - Συνάφεια (Relevance).....	249
5.1.4 Για την Μεταβλητή Εμπιστοσύνη (Confidence) .....	250
5.1.5 Για την Μεταβλητή Ικανοποίηση (Satisfaction) .....	251
5.2 Συμπεράσματα και Συζήτηση.....	253
5.3 Περιορισμοί της Έρευνας.....	254
5.4 Προτάσεις για Περαιτέρω Προέκταση της Έρευνας.....	256
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	257
I. Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία.....	257
II. Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία .....	260
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Συμπληρωματικά Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού .....	276
A1. Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες.....	276
A2. Εμπλεκόμενοι Ρόλοι.....	278
A3. Εργαλεία και Υπηρεσίες.....	278
A4. Εκπαιδευτικό Υλικό και Πηγές .....	279



A5. Περιγραφή Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων με Ροή Κειμένου .....	279
A6. Αντιστοίχιση Δραστηριοτήτων με Ρόλους, Εργαλεία και Εκπαιδευτικό Υλικό .....	295
A7. Γραφική Αναπαράσταση της Ροής Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων.....	313
A8. Σύνδεση Δραστηριοτήτων με Στόχους και Δείκτες ARCS .....	317
A9. Πίνακας Χρονικής Διάρκειας Δραστηριοτήτων.....	333
A10. Διαγραμματική Απεικόνιση Εκπαιδευτικού Σεναρίου .....	336
A11. Διαγραμματική παρουσίαση της έρευνας.....	337
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Ερωτηματολόγιο Έρευνας και Έντυπο Ενημέρωσης Γονέων .....	339
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: Συμπληρωματικά Στατιστικής Ανάλυσης .....	343
Γ1. Για τη Μεταβλητή «Φύλο» .....	343
Γ2. Για τη Μεταβλητή «Εξοικείωση με τις ΤΠΕ» .....	343
Γ3. Για τη μεταβλητή «Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών».....	344
Γ4. Για τη Μεταβλητή «Τμήμα» .....	345
Γ4.1 Τμήμα Α1 .....	345
Γ4.2 Τμήμα Α2 .....	350
Γ5. Λεπτομερής Περιγραφική Στατιστική Ανάλυση των Μεταβλητών .....	354
Γ5.1 Για τη Μεταβλητή Κίνητρα (Motivation) .....	354
Γ5.2 Για τη Μεταβλητή Προσοχή (Attention).....	361
Γ5.3 Για τη Μεταβλητή Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance).....	430
Γ5.4 Για τη Μεταβλητή Εμπιστοσύνη (Confidence) .....	458
Γ5.5 Για τη Μεταβλητή Ικανοποίηση (Satisfaction) .....	496

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Αίτια προσανατολισμού σε αποτυχία και επιτυχία .....	56
Πίνακας 2: Συνοπτική Σύγκριση Θετικής και Αρνητικής Μαθησιακής Στάσης .....	56
Πίνακας 3: Συστατικά Στοιχεία Μοντελου ARCS .....	58
Πίνακας 4: Δείκτες Συστατικών Στοιχείων Μοντελου ARCS .....	59
Πίνακας 5: Δείκτες «Προσοχής» (Attention) .....	61
Πίνακας 6: Στρατηγικές και Τεχνικές Εφαρμογής «Προσοχής» (Attention) .....	61
Πίνακας 7: Δείκτες «Σχετικότητας» (Relevance) .....	62
Πίνακας 8: Στρατηγικές και Τεχνικές Εφαρμογής «Σχετικότητας» (Relevance).....	63
Πίνακας 9: Δείκτες «Εμπιστοσύνης» (Confidence).....	64
Πίνακας 10: Στρατηγικές και Τεχνικές Εφαρμογής «Εμπιστοσύνης» (Confidence) .....	65
Πίνακας 11: Δείκτες «Ικανοποίησης» (Satisfaction).....	66
Πίνακας 12: Στρατηγικές και Τεχνικές Εφαρμογής «Ικανοποίησης» (Satisfaction) .....	66
Πίνακας 13: Δείκτης Εσωτερικής Συνέπειας.....	71
Πίνακας 14: Επίπεδα θεωρίας Vygotsky (Πραγματική Ανάπτυξη και Δυνητική Ανάπτυξη) ..	89
Πίνακας 15: Μοντέλο Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού 4 Συστατικών.....	108
Πίνακας 16: Resource-based Learning - RBL.....	111
Πίνακας 17: Η παραδοσιακή φιλοσοφία διδασκαλίας .....	112
Πίνακας 18: Συνιστώσες Κατηγορίες ARCS.....	140
Πίνακας 19: Δείκτες των Συνιστωσών του ARCS .....	145
Πίνακας 20: Έλεγχοι Μεταβλητών.....	147
Πίνακας 21: Χαρακτηριστικά Εκπαιδευομένων .....	154
Πίνακας 22: Ομάδες Ειδικών .....	161
Πίνακας 23: Παρουσίαση Διδακτικών Στόχων ανά Ομάδα Ειδικών.....	169
Πίνακας 24: Παρουσίαση Κοινωνικών Στόχων.....	170
Πίνακας 25: Frequency Table «Φύλο των Συμμετεχόντων» .....	176
Πίνακας 26: Frequency Table «Εξοικείωση των Συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ».....	177
Πίνακας 27: Frequency Table «Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών».....	179
Πίνακας 29: Case Processing Summary «Κίνητρα» .....	181
Πίνακας 30: Descriptives «Κίνητρα».....	181
Πίνακας 31: Percentiles «Κίνητρα» .....	185
Πίνακας 32: Tests of Normality «Κίνητρα».....	185
Πίνακας 33: One-Sample Test «Κίνητρα».....	188
Πίνακας 34: Case Processing Summary « Προσοχή ».....	190
Πίνακας 35: Descriptives « Προσοχή ».....	190
Πίνακας 36: Percentiles « Προσοχή ».....	193
Πίνακας 37: Tests of Normality « Προσοχή ».....	194
Πίνακας 38: Case Processing Summary « Διαφορές για Προσοχή ».....	197
Πίνακας 39: Descriptives « Διαφορές για Προσοχή ».....	197
Πίνακας 40: Ranks «Προσοχή» .....	200
Πίνακας 41: Hypothesis Test Summary «Προσοχή».....	201
Πίνακας 42: Test Statistics «Προσοχή» .....	202
Πίνακας 43: Case Processing Summary « Σχετικότητα-Συνάφεια ».....	203
Πίνακας 44: Descriptives « Σχετικότητα-Συνάφεια » .....	203

<b>Πίνακας 45:</b> Percentiles « Σχετικότητα-Συνάφεια » .....	206
<b>Πίνακας 46:</b> Tests of Normality « Σχετικότητα-Συνάφεια » .....	207
<b>Πίνακας 47:</b> Case Processing Summary « Διαφορές για την Σχετικότητα-Συνάφεια » .....	210
<b>Πίνακας 48:</b> Descriptives « Διαφορές για την Σχετικότητα-Συνάφεια » .....	211
<b>Πίνακας 49:</b> Ranks «Σχετικότητα-Συνάφεια » .....	212
<b>Πίνακας 50:</b> Hypothesis Test Summary «Σχετικότητα-Συνάφεια » .....	213
<b>Πίνακας 51:</b> Hypothesis Test Summary «Σχετικότητα-Συνάφεια » .....	214
<b>Πίνακας 52:</b> Case Processing Summary «Εμπιστοσύνη» .....	215
<b>Πίνακας 53:</b> Descriptives «Εμπιστοσύνη» .....	215
<b>Πίνακας 54:</b> Percentiles «Εμπιστοσύνη» .....	218
<b>Πίνακας 55:</b> Tests of Normality «Εμπιστοσύνη» .....	218
<b>Πίνακας 56:</b> One-Sample Test «Εμπιστοσύνη» .....	222
<b>Πίνακας 57:</b> Case Processing Summary «Ικανοποίηση» .....	224
<b>Πίνακας 58:</b> Descriptives «Ικανοποίηση» .....	224
<b>Πίνακας 59:</b> Percentiles «Ικανοποίηση» .....	228
<b>Πίνακας 60:</b> Tests of Normality «Ικανοποίηση» .....	229
<b>Πίνακας 61:</b> Case Processing Summary «Διαφορές για την Ικανοποίηση» .....	232
<b>Πίνακας 62:</b> Descriptives «Διαφορές για την Ικανοποίηση» .....	232
<b>Πίνακας 63:</b> Ranks «Ικανοποίηση» .....	234
<b>Πίνακας 64:</b> Hypothesis Test Summary «Ικανοποίηση » .....	235
<b>Πίνακας 65:</b> Test Statistics «Ικανοποίηση» .....	235
<b>Πίνακας 65:</b> Πίνακας Ανάλυσης Διακύμανσης των Μεταβλητών .....	237
<b>Πίνακας 66:</b> Model Summary .....	239
<b>Πίνακας 67:</b> ANOVA .....	239
<b>Πίνακας 68:</b> Coefficients .....	239
<b>Πίνακας 69:</b> Model Summary .....	241
<b>Πίνακας 70:</b> Outliers .....	243
<b>Πίνακας 71:</b> Model Building Summary .....	245
<b>Πίνακας 72:</b> Ερευνητικά Ερωτήματα και Ευρήματα της Έρευνας .....	254
<b>Πίνακας 73:</b> Δραστηριότητες .....	276
<b>Πίνακας 74:</b> Εμπλεκόμενοι Ρόλοι .....	278
<b>Πίνακας 75:</b> Εργαλεία και Υπηρεσίες .....	278
<b>Πίνακας 76:</b> Εκπαιδευτικό Υλικό και Πηγές .....	279
<b>Πίνακας 77:</b> Βασικές Δράσεις .....	293
<b>Πίνακας 78:</b> Αντιστοίχιση Δραστηριοτήτων Πρώτης Φάσης με Ρόλους, Εργαλεία και Εκπαιδευτικό Υλικό .....	295
<b>Πίνακας 79:</b> Αντιστοίχιση Δραστηριοτήτων Δεύτερης Φάσης με Ρόλους, Εργαλεία και Εκπαιδευτικό Υλικό .....	297
<b>Πίνακας 80:</b> Αντιστοίχιση Δραστηριοτήτων Τρίτης Φάσης με Ρόλους, Εργαλεία και Εκπαιδευτικό Υλικό .....	300
<b>Πίνακας 81:</b> Αντιστοίχιση Δραστηριοτήτων Τέταρτης Φάσης με Ρόλους, Εργαλεία και Εκπαιδευτικό Υλικό .....	312
<b>Πίνακας 82:</b> Αντιστοίχιση Δραστηριοτήτων Πρώτης Φάσης με Στόχους και Δείκτες ARCS. ....	317
<b>Πίνακας 83:</b> Αντιστοίχιση Δραστηριοτήτων Δεύτερης Φάσης με Στόχους και Δείκτες ARCS .....	319
<b>Πίνακας 84:</b> Αντιστοίχιση Δραστηριοτήτων Τρίτης Φάσης με Στόχους και Δείκτες ARCS... ..	322
<b>Πίνακας 85:</b> Αντιστοίχιση Δραστηριοτήτων Τέταρτης Φάσης με Στόχους και Δείκτες ARCS .....	331

Πίνακας 86: Χρονική Διάρκεια Δραστηριοτήτων .....	333
Πίνακας 87: Ερωτηματολόγιο Έρευνας .....	339
Πίνακας 88: Έντυπο Ενημέρωσης Γονέων .....	342
Πίνακας 89: Statistics «Φύλο των Συμμετεχόντων».....	345
Πίνακας 90: Frequency Table «Φύλο των Συμμετεχόντων» .....	346
Πίνακας 91: Frequency Table «Εξοικείωση των Συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ».....	347
Πίνακας 92: Frequency Table «Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών».....	348
Πίνακας 93: Statistics «Φύλο των Συμμετεχόντων».....	350
Πίνακας 94: Frequency Table «Φύλο των Συμμετεχόντων» .....	350
Πίνακας 95: Frequency Table «Εξοικείωση των Συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ».....	352
Πίνακας 96: Frequency Table «Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών».....	353
Πίνακας 97: Case Processing Summary «Κίνητρα(Motivation)» .....	355
Πίνακας 98: Descriptives «Κίνητρα(Motivation)» .....	355
Πίνακας 99: Percentiles «Κίνητρα(Motivation)» .....	358
Πίνακας 100: Tests of Normality «Κίνητρα(Motivation)» .....	358
Πίνακας 101: Case Processing Summary .....	360
Πίνακας 102: Descriptive Statistics.....	361
Πίνακας 103: Case Processing Summary «Προσοχή (Attention)».....	361
Πίνακας 104: Descriptives «Προσοχή (Attention)» .....	362
Πίνακας 105: Percentiles « Προσοχή (Attention)».....	364
Πίνακας 106: Tests of Normality « Προσοχή (Attention)» .....	365
Πίνακας 107: Case Processing Summary «Προσοχή (Attention)».....	367
Πίνακας 108: Descriptive Statistics «Προσοχή (Attention)» .....	369
Πίνακας 109: Statistics.....	370
Πίνακας 111: Case Processing Summary .....	372
Πίνακας 112: Descriptives.....	372
Πίνακας 113: Tests of Normality .....	374
Πίνακας 114: Statistics.....	375
Πίνακας 115: Frequency Table .....	375
Πίνακας 116: Case Processing Summary .....	377
Πίνακας 117: Descriptives.....	377
Πίνακας 118: Tests of Normality.....	379
Πίνακας 119: Statistics.....	380
Πίνακας 120: Frequency Table .....	380
Πίνακας 121: Case Processing Summary .....	382
Πίνακας 122: Descriptives.....	382
Πίνακας 123: Tests of Normality .....	384
Πίνακας 124: Statistics.....	385
Πίνακας 125: Frequency Table .....	386
Πίνακας 126: Case Processing Summary .....	388
Πίνακας 127: Descriptives.....	388
Πίνακας 128: Tests of Normality .....	390
Πίνακας 129: Statistics.....	391
Πίνακας 130: Frequency Table .....	391
Πίνακας 131: Case Processing Summary .....	393
Πίνακας 132: Descriptives.....	393
Πίνακας 133: Tests of Normality.....	395
Πίνακας 134: Statistics.....	396

Πίνακας 135: Frequency Table .....	396
Πίνακας 136: Case Processing Summary .....	398
Πίνακας 137: Descriptives.....	398
Πίνακας 138: Tests of Normality.....	400
Πίνακας 139: Statistics.....	401
Πίνακας 140: Frequency Table .....	401
Πίνακας141: Case Processing Summary .....	403
Πίνακας142: Descriptives .....	403
Πίνακας143: Tests of Normality .....	406
Πίνακας144: Statistics.....	407
Πίνακας145: Frequency Table .....	407
Πίνακας146: Case Processing Summary .....	409
Πίνακας147: Descriptives .....	409
Πίνακας148: Tests of Normality .....	411
Πίνακας 149: Statistics.....	412
Πίνακας150: Frequency Table .....	413
Πίνακας 151: Case Processing Summary .....	415
Πίνακας 152: Descriptives.....	415
Πίνακας 153: Tests of Normality.....	417
Πίνακας 154: Statistics.....	418
Πίνακας 155: Frequency Table .....	419
Πίνακας 156: Case Processing Summary .....	420
Πίνακας 157: Descriptives.....	421
Πίνακας 158: Tests of Normality.....	423
Πίνακας 159: Statistics.....	424
Πίνακας 160: Frequency Table .....	425
Πίνακας 161: Case Processing Summary .....	426
Πίνακας 162: Descriptives.....	427
Πίνακας 163: Tests of Normality.....	429
Πίνακας 164: Case Processing Summary « Σχετικότητα-Συνάφεια » .....	430
Πίνακας 165: Descriptives « Σχετικότητα-Συνάφεια » .....	431
Πίνακας 166: Percentiles « Σχετικότητα-Συνάφεια » .....	434
Πίνακας 167: Tests of Normality « Σχετικότητα-Συνάφεια » .....	435
Πίνακας 168: Case Processing Summary « Διαφορές για την Σχετικότητα-Συνάφεια » .....	437
Πίνακας 169: Descriptives « Διαφορές για την Σχετικότητα-Συνάφεια » .....	438
Πίνακας 170: Statistics.....	438
Πίνακας 171: Frequency Table .....	439
Πίνακας 172: Case Processing Summary .....	441
Πίνακας 173: Descriptives.....	441
Πίνακας 174: Tests of Normality.....	444
Πίνακας 175: Statistics.....	445
Πίνακας 176: Frequency Table .....	446
Πίνακας 177: Case Processing Summary .....	448
Πίνακας 178: Descriptives.....	448
Πίνακας 179: Tests of Normality.....	451
Πίνακας 180: Statistics.....	452
Πίνακας 181: Frequency Table .....	452
Πίνακας 182: Case Processing Summary .....	454

Πίνακας 183: Descriptives.....	455
Πίνακας 184: Tests of Normality.....	457
Πίνακας 185: Case Processing Summary «Εμπιστοσύνη».....	458
Πίνακας 186: Descriptives «Εμπιστοσύνη» .....	459
Πίνακας 187: Percentiles «Εμπιστοσύνη» .....	461
Πίνακας 188: Tests of Normality «Εμπιστοσύνη» .....	462
Πίνακας 189: Case Processing Summary «Εμπιστοσύνη».....	465
Πίνακας 190: Descriptives «Εμπιστοσύνη» .....	466
Πίνακας 191: Statistics.....	466
Πίνακας 192: Frequency Table .....	467
Πίνακας 193: Case Processing Summary .....	469
Πίνακας 194: Descriptives.....	469
Πίνακας 195: Tests of Normality.....	471
Πίνακας 196: Statistics.....	472
Πίνακας 197: Frequency Table .....	473
Πίνακας 198: Case Processing Summary .....	475
Πίνακας 199: Descriptives.....	475
Πίνακας 200: Tests of Normality.....	477
Πίνακας 201: Statistics.....	478
Πίνακας 202: Frequency Table .....	479
Πίνακας 203: Case Processing Summary .....	481
Πίνακας 204: Descriptives.....	481
Πίνακας 205: Tests of Normality.....	484
Πίνακας 206: Statistics.....	485
Πίνακας 207: Frequency Table .....	485
Πίνακας 208: Case Processing Summary .....	487
Πίνακας 209: Descriptives.....	488
Πίνακας 210: Tests of Normality.....	490
Πίνακας 211: Statistics.....	491
Πίνακας 212: Frequency Table .....	491
Πίνακας 213: Case Processing Summary .....	493
Πίνακας 214: Descriptives.....	494
Πίνακας 215: Tests of Normality.....	496
Πίνακας 216: Case Processing Summary «Ικανοποίηση» .....	497
Πίνακας 217: Descriptives «Ικανοποίηση».....	498
Πίνακας 218: Percentiles «Ικανοποίηση».....	501
Πίνακας 219: Tests of Normality «Ικανοποίηση».....	502
Πίνακας 220: Case Processing Summary «Διαφορές για την Ικανοποίηση» .....	504
Πίνακας 221: Statistics.....	505
Πίνακας 222: Frequency Table .....	505
Πίνακας 223: Case Processing Summary .....	507
Πίνακας 224: Descriptives.....	508
Πίνακας 225: Tests of Normality.....	510

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1: Bar Chart «Φύλο των Συμμετεχόντων» .....	177
Γράφημα 2: Bar Chart «Εξοικείωση των Συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ» .....	178
Γράφημα 3: Bar Chart «Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών» .....	180
Γράφημα 4: Histogram «Κίνητρα (Motivation)» .....	183
Γράφημα 5: Συντελεστής Κύρτωσης.....	183
Γράφημα 6: Box Plot «Κίνητρα (Motivation)» .....	184
Γράφημα 7: Αρνητική Λοξότητα .....	191
Γράφημα 8: Κύρτωση .....	191
Γράφημα 9: Box Plot « Προσοχή(Attention)».....	193
Γράφημα 10: Απόλυτες Διαφορές για την Προσοχή Stem-and-Leaf Plot .....	199
Γράφημα 11: Συντελεστής Κύρτωσης.....	204
Γράφημα 12: Histogram « Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) ».....	205
Γράφημα 13: Box Plot « Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) » .....	206
Γράφημα 14: Αρνητική Λοξότητα .....	216
Γράφημα 15: Συντελεστής Κύρτωσης.....	216
Γράφημα 16: Box Plot «Εμπιστοσύνη (Confidence)» .....	217
Γράφημα 17: Αρνητική Λοξότητα .....	226
Γράφημα 18: Histogram «Ικανοποίηση (Satisfaction) » .....	226
Γράφημα 19: Box Plot «Ικανοποίηση (Satisfaction)» .....	227
Γράφημα 20: Ικανοποίηση (Satisfaction) Stem-and-Leaf Plot.....	228
Γράφημα 21: Scatter Plot Matrix .....	240
Γράφημα 22: Accuracy .....	241
Γράφημα 23: Predictor Importance.....	241
Γράφημα 24: Predicted by Observed.....	242
Γράφημα 25: Residuals .....	242
Γράφημα 26: Estimated Means .....	244
Γράφημα 27: Pie Chart «Φύλο των Συμμετεχόντων» .....	346
Γράφημα 28: Bar Chart «Φύλο των Συμμετεχόντων».....	346
Γράφημα 29: Pie Chart «Εξοικείωση_ΤΠΕ» .....	347
Γράφημα 30: Bar Chart «Εξοικείωση_ΤΠΕ» .....	348
Γράφημα 31: Pie Chart «Γνώσεις_Οικονομικών».....	349
Γράφημα 32: Bar Chart «Γνώσεις_Οικονομικών» .....	349
Γράφημα 33: Pie Chart ««Φύλο των Συμμετεχόντων» .....	351
Γράφημα 34: Bar Chart ««Φύλο των Συμμετεχόντων».....	351
Γράφημα 35: Pie Chart «Εξοικείωση_ΤΠΕ» .....	352
Γράφημα 36: Bar Chart «Εξοικείωση_ΤΠΕ» .....	352
Γράφημα 37: Pie Chart «Γνώσεις_Οικονομικών».....	353
Γράφημα 38: Bar Chart «Γνώσεις_Οικονομικών» .....	353
Γράφημα 39: Histogram «Κίνητρα (Motivation)» .....	356
Γράφημα 40: Box Plot «Κίνητρα (Motivation)».....	357
Γράφημα 41: Normal Q-Q Plot «Κίνητρα (Motivation)» .....	359
Γράφημα 42: Detrended Normal Q-Q Plot «Κίνητρα (Motivation)».....	359
Γράφημα 43: Κίνητρα(Motivation) Stem-and-Leaf Plot .....	360
Γράφημα 44: Box Plot « Προσοχή (Attention)».....	363

Γράφημα 45: Normal Q-Q Plot « Προσοχή (Attention)» .....	365
Γράφημα 46: Detrended Normal Q-Q Plot « Προσοχή (Attention)» .....	366
Γράφημα 47: Histogram «Προσοχή (Attention)» .....	366
Γράφημα 48: Προσοχή(Attention) Stem-and-Leaf Plot .....	367
Γράφημα 49: Bar Chart .....	371
Γράφημα 50: Pie Chart.....	371
Γράφημα 51: Histogram.....	373
Γράφημα 52: Stem-and-Leaf Plot .....	373
Γράφημα 53: Normal Q-Q Plot .....	374
Γράφημα 54: Bar Chart .....	376
Γράφημα 55: Pie Chart.....	376
Γράφημα 56: Histogram.....	378
Γράφημα 57: Stem-and-Leaf Plot .....	378
Γράφημα 58: Normal Q-Q Plot .....	379
Γράφημα 59: Bar Chart .....	381
Γράφημα 60: Pie Chart.....	381
Γράφημα 61: Histogram.....	383
Γράφημα 62: Stem-and-Leaf Plot .....	384
Γράφημα 63: Normal Q-Q Plot .....	385
Γράφημα 64: Bar Chart .....	387
Γράφημα 65: Pie Chart.....	387
Γράφημα 66: Histogram.....	389
Γράφημα 67: Stem-and-Leaf Plot .....	389
Γράφημα 68: Normal Q-Q Plot .....	390
Γράφημα 69: Bar Chart .....	392
Γράφημα 70: Pie Chart.....	392
Γράφημα 71: Histogram.....	394
Γράφημα 72: Stem-and-Leaf Plot .....	394
Γράφημα 73: Normal Q-Q Plot .....	395
Γράφημα 74: Bar Chart .....	397
Γράφημα 75: Pie Chart.....	397
Γράφημα 76: Histogram.....	399
Γράφημα 77: Stem-and-Leaf Plot .....	399
Γράφημα 78: Normal Q-Q Plot .....	400
Γράφημα 79: Bar Chart .....	402
Γράφημα 80: Pie Chart.....	403
Γράφημα 81: Histogram.....	404
Γράφημα 82: Stem-and-Leaf Plot .....	405
Γράφημα 83: Normal Q-Q Plot .....	406
Γράφημα 84: Bar Chart .....	408
Γράφημα 85: Pie Chart.....	409
Γράφημα 86: Histogram.....	410
Γράφημα 87: Stem-and-Leaf Plot .....	411
Γράφημα 88: Normal Q-Q Plot .....	412
Γράφημα 89: Bar Chart .....	414
Γράφημα 90: Pie Chart.....	414
Γράφημα 91: Histogram.....	416
Γράφημα 92: Stem-and-Leaf Plot .....	416



Γράφημα 93: Normal Q-Q Plot .....	417
Γράφημα 94: Bar Chart .....	419
Γράφημα 95: Pie Chart.....	420
Γράφημα 96: Histogram.....	422
Γράφημα 97: Stem-and-Leaf Plot .....	422
Γράφημα 98: Normal Q-Q Plot .....	424
Γράφημα 99: Bar Chart .....	425
Γράφημα 100: Pie Chart.....	426
Γράφημα 101: Histogram.....	428
Γράφημα 102: Stem-and-Leaf Plot .....	428
Γράφημα 103: Normal Q-Q Plot .....	430
Γράφημα 104: Histogram « Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) ».....	432
Γράφημα 105: Box Plot « Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) » .....	433
Γράφημα 106: Normal Q-Q Plot .....	435
Γράφημα 107: Detrended Normal Q-Q Plot .....	436
Γράφημα 108: Stem-and-Leaf Plot Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance).....	436
Γράφημα 109: Bar Chart .....	440
Γράφημα 110: Pie Chart.....	440
Γράφημα 111: Histogram.....	442
Γράφημα 112: Stem-and-Leaf Plot .....	443
Γράφημα 113: Normal Q-Q Plot .....	444
Γράφημα 114: Bar Chart .....	446
Γράφημα 115: Pie Chart.....	447
Γράφημα 116: Histogram.....	449
Γράφημα 117: Stem-and-Leaf Plot .....	450
Γράφημα 118: Normal Q-Q Plot .....	451
Γράφημα 119: Bar Chart .....	453
Γράφημα 120: Pie Chart.....	454
Γράφημα 121: Histogram.....	456
Γράφημα 122: Stem-and-Leaf Plot .....	456
Γράφημα 123: Normal Q-Q Plot .....	458
Γράφημα 124: Box Plot Εμπιστοσύνη (Confidence) .....	460
Γράφημα 125: Normal Q-Q Plot Εμπιστοσύνη (Confidence) .....	462
Γράφημα 126: Detrended Normal Q-Q Plot Εμπιστοσύνη (Confidence) .....	463
Γράφημα 127: Histogram Εμπιστοσύνη (Confidence).....	463
Γράφημα 128: Εμπιστοσύνη (Confidence) Stem-and-Leaf Plot .....	463
Γράφημα 129: Bar Chart .....	468
Γράφημα 130: Pie Chart.....	468
Γράφημα 131: Histogram.....	470
Γράφημα 132: Stem-and-Leaf Plot .....	471
Γράφημα 133: Normal Q-Q Plot .....	472
Γράφημα 134: Bar Chart .....	474
Γράφημα 135: Pie Chart.....	474
Γράφημα 136: Histogram.....	476
Γράφημα 137: Stem-and-Leaf Plot .....	477
Γράφημα 138: Normal Q-Q Plot .....	478
Γράφημα 139: Bar Chart .....	480
Γράφημα 140: Pie Chart.....	480

<b>Γράφημα 141:</b> Histogram.....	482
<b>Γράφημα 142:</b> Stem-and-Leaf Plot .....	483
<b>Γράφημα 143:</b> Normal Q-Q Plot .....	484
<b>Γράφημα 144:</b> Bar Chart .....	486
<b>Γράφημα 145:</b> Pie Chart.....	487
<b>Γράφημα 146:</b> Histogram.....	489
<b>Γράφημα 147:</b> Stem-and-Leaf Plot .....	489
<b>Γράφημα 148:</b> Normal Q-Q Plot .....	490
<b>Γράφημα 149:</b> Bar Chart .....	492
<b>Γράφημα 150:</b> Pie Chart.....	493
<b>Γράφημα 151:</b> Histogram.....	495
<b>Γράφημα 152:</b> Stem-and-Leaf Plot .....	495
<b>Γράφημα 153:</b> Normal Q-Q Plot .....	496
<b>Γράφημα 154:</b> Histogram «Ικανοποίηση (Satisfaction) ».....	499
<b>Γράφημα 155:</b> Box Plot «Ικανοποίηση (Satisfaction)» .....	500
<b>Γράφημα 156:</b> Normal Q-Q Plot .....	502
<b>Γράφημα 157:</b> Normal Q-Q Plot .....	503
<b>Γράφημα 158:</b> Ικανοποίηση (Satisfaction) Stem-and-Leaf Plot.....	503
<b>Γράφημα 159:</b> Bar Chart .....	506
<b>Γράφημα 160:</b> Pie Chart.....	507
<b>Γράφημα 161:</b> Histogram.....	509
<b>Γράφημα 162:</b> Stem-and-Leaf Plot .....	509
<b>Γράφημα 163:</b> Normal Q-Q Plot .....	510

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

<b>Σχήμα 1:</b> Πειραματική Διαδικασία.....	150
<b>Σχήμα 2:</b> Φάσεις Μοντέλου Jigsaw.....	159
<b>Σχήμα 3:</b> Οντολογία Εκπαιδευτικού Σεναρίου .....	174
<b>Σχήμα 4:</b> Effects.....	243
<b>Σχήμα 5:</b> Coefficients .....	244
<b>Σχήμα 6:</b> Ροή Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων Πρώτης Φάσης.....	313
<b>Σχήμα 7:</b> Ροή Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων Δεύτερης Φάσης .....	314
<b>Σχήμα 8:</b> Ροή Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων Τρίτης Φάσης .....	314
<b>Σχήμα 9:</b> Ροή Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων Τέταρτης Φάσης.....	316
<b>Σχήμα 10:</b> Εκπαιδευτικό Σενάριο «Business Plan» .....	336
<b>Σχήμα 11:</b> Διαγραμματική παρουσίαση έρευνας.....	337

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<b>Εικόνα 1:</b> Οθόνη Course Lab: «Παρουσίαση Θέματος» .....	167
<b>Εικόνα 2:</b> Οθόνη Course Lab: «Τρόπος Εργασίας» .....	168
<b>Εικόνα 3:</b> Οθόνη Course Lab: «Παρουσίαση Θέματος» .....	280
<b>Εικόνα 4:</b> Παρουσίαση Εργαλείων του Moodle (τα οποία θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν καθ' όλη τη διάρκεια της σειράς μαθημάτων) .....	281
<b>Εικόνα 5:</b> Παρουσίαση τίτλου και Διδακτικών Στόχων.....	281
<b>Εικόνα 6:</b> Δραστηριότητες στο Moodle .....	282
<b>Εικόνα 7:</b> Ενημέρωση Μαθητών.....	283
<b>Εικόνα 8:</b> Πρώτη Ομάδα Ειδικών.....	284
<b>Εικόνα 9:</b> Δραστηριότητες Πρώτης Ομάδας Ειδικών στο Moodle .....	285
<b>Εικόνα 10:</b> Δεύτερη Ομάδα Ειδικών .....	286
<b>Εικόνα 11:</b> Δραστηριότητες Δεύτερη Ομάδα Ειδικών.....	287
<b>Εικόνα 12:</b> Τρίτη Ομάδα Ειδικών .....	287
<b>Εικόνα 13:</b> Δραστηριότητες Τρίτης Ομάδας Ειδικών.....	288
<b>Εικόνα 14:</b> Τέταρτη Ομάδα Ειδικών.....	288
<b>Εικόνα 15:</b> Δραστηριότητες Τέταρτης Ομάδα Ειδικών.....	289
<b>Εικόνα 16:</b> Πέμπτη Ομάδα Ειδικών .....	289
<b>Εικόνα 17:</b> Δραστηριότητες Πέμπτης Ομάδα Ειδικών.....	290
<b>Εικόνα 18:</b> Πρόσθετες Οδηγίες.....	290
<b>Εικόνα 19:</b> Σύνταξη Business Plan.....	291
<b>Εικόνα 20:</b> Τελικές Δραστηριότητες Αρχικών Ομάδων .....	292
<b>Εικόνα 21:</b> Επιβράβευση Μαθητών.....	292
<b>Εικόνα 22:</b> Μεταβλητή «Φύλο».....	343
<b>Εικόνα 23:</b> Μεταβλητή «Εξοικείωση_ΤΠΕ» .....	344
<b>Εικόνα 24:</b> Μεταβλητή «Γνώσεις_Οικονομικών».....	344
<b>Εικόνα 25:</b> Μεταβλητή «Τμήμα» .....	345

## ΓΛΩΣΣΑΡΙ ΑΓΓΛΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

**Achivement Motivation:** Κίνητρο Επίτευξης

**Activity Theory:** Θεωρία Δραστηριότητας

**Actual development:** Πραγματική ανάπτυξη

**Affective Factors:** Συναισθηματικοί Παράγοντες

**Affordances:** Πρακτικά πλεονεκτήματα

**Anchored Instruction:** Διδασκαλία με Σύνδεση

**Animation:** Κινούμενη εικόνα

**Attention - Relevance - Confidence - Satisfaction Model:** Μοντέλο Προσοχής -  
Συνάφειας - Εμπιστοσύνης - Ικανοποίησης

Attention: Προσοχή

**Attention Enchancing Strategies:** Στρατηγικές ενίσχυσης της Προσοχής

**Attention Sustaining Strategies:** Στρατηγικές διατήρησης της Προσοχής

**Authoring tool:** Εργαλείο ανάπτυξης & συγγραφής ηλεκτρονικών μαθημάτων

**Autoshapes:** Αυτόματα σχήματα

**Bar chart:** Ραβδόγραμμα

**Box-plot:** Διάγραμμα πλαισίου-απολήξεων

**Brain Storming:** Καταιγισμός ιδεών

**Break Even Point:** Σημείο Ισορροπίας

**Business Plan:** Επιχειρηματικό Σχέδιο

**CLCS scripts:** Collaborative Learning Communities scripts: Συνεργατικά Σενάρια Μάθησης

**Cluster Sampling:** Κατά Συστάδες Δειγματοληψία

**Clusters:** Ομάδες - Συστάδες

**Collaboration Learning:** Συνεργατική μάθηση

**Collaborative Learning:** Συνεργατική Μάθηση

**Cognitive Learning Theories:** Γνωστικές θεωρίες μάθησης

**Content- led learning:** Μάθηση με βάση το περιεχόμενο

**Cognitive Apprenticeship:** Γνωστική Μαθητεία

**Cognitive Flexibility Theory:** Θεωρία Γνωστικής Ευελιξίας

**Collaborative Learning:** Συνεργατική Μάθηση

**Common Identity:** Κοινή ταυτότητα

**Complex learning:** Σύνθετη μάθηση

**Component Bar Charts:** Ραβδογράμματα συνιστωσών

**Computer assisted instruction:** Διδασκαλία με βοήθεια Η/Υ

**Computer-Supported Collaborative Learning:** Συνεργατική μάθηση με υποστήριξη Η/Υ

**Computer-Supported Collaborative Work:** Συμμετοχική εργασία με υποστήριξη Η/Υ

**Concept Management System:** Σύστημα Πληροφοριακού Περιεχομένου

**Confidence:** Εμπιστοσύνη

**Confidence Interval:** Διάστημα εμπιστοσύνης

**Confidence sustaining strategies:** Στρατηγικές διατήρησης της εμπιστοσύνης

**Conflict:** Σύγκρουση

**Constructivism:** Εποικοδομητισμός

**Content-led Learning:** Μάθηση με βάση το περιεχόμενο

**Cooperative Learning Structures:** Δομές Συνεργατικής Μάθησης

**Course:** Μάθημα

**Course Lab:** Τεχνολογικό Εργαλείο Συγγραφής Υλικού και Διαδραστικού Περιεχομένου Ηλεκτρονικής Μάθησης

**Course Management System:** Λογισμικό Διαχείρισης Μαθημάτων

**Cumulative percent:** Αθροιστικά ποσοστά

**Descriptive Statistics:** Περιγραφικά Στατιστικά

**Deviation:** Μεταβλητότητα

**Differentiated Learning:** Διαφοροποιημένη Μάθηση

**Distributed Cognition:** Κατανεμημένη Νόηση

**Distribution:** Κατανομή

**Drill and Practice:** Λογισμικά εξάσκησης και πρακτικής

**E- Learning:** Ηλεκτρονική Μάθηση

**Equity:** Ισότητα

**Expert Groups:** Ομάδες ειδικών

**Expansive learning:** Διευρυνόμενη μάθηση

**Extrinsic rewards:** Εξωτερικές αμοιβές

**Fading scaffolding:** Φθίνουσα καθοδήγηση

**Familiarity:** Οικειότητα

**Frame:** Διαθέσιμη Λίστα με τα Στοιχεία του Πληθυσμού

**Frequency polygon:** Πολύγωνο συχνότητας

**Frequency table:** Πίνακας συχνότητας

**Goal orientation:** Προσανατολισμός στόχων

**Human Resources:** Ανθρώπινο Δυναμικό

**Hypertext Markup Language:** Γλώσσα υπερκειμένου

**Information & Communications Technologies:** Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών

**Inquiry Arousal:** Διέγερση διάθεσης έρευνας

**Instructor-led Learning:** Δασκαλοκεντρική διδασκαλία

**Intelligent Tutoring Systems:** Νοήμονα διδακτικά συστήματα

**Interquartile Range:** Ενδοτεταρτομοριακό εύρος

**Intrinsic reinforcement:** Εσωτερική ενίσχυση

**Jigsaw:** Ομαδοσυνεργατική Στρατηγική Διδασκαλίας «παιχνίδι συναρμολόγησης κομματιών-παζλ»

**Knowledge building:** Ανάπτυξη γνώσης

**Learning Management System:** Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης

**Learning modules:** Μαθησιακές μονάδες

**Learning requirements:** Απαιτήσεις μάθησης

**Locus of Control:** Κέντρο Ελέγχου

**Marketing Plan:** Σχέδιο Μάρκετινγκ

**Modular Object Oriented Developmental Learning Environment:** Πακέτο Λογισμικού για τη διεξαγωγή ηλεκτρονικών μαθημάτων μέσω Διαδικτύου, που προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης.

**Moodle Journal tool:** Εργαλείο έρευνας Moodle

**Moodle File tool:** Εργαλείο δημιουργίας εγγράφων Moodle

**Motivation:** Κίνητρα

**Motive matching:** Ταίριασμα κινήτρων

**Multimedia environment:** Πολυμεσικό περιβάλλον

**Object-oriented model:** Μοντέλο παραμετροποιήσιμων αντικειμένων

**One-sample Test:** Έλεγχος δείγματος

**One Sample Wilcoxon Signed Rank Test for a Median:** Έλεγχος των Προσημασμένων Τάξεων Μεγέθους του Wilcoxon για ένα δείγμα.

**One way:** Μονοκατευθυντικός

**Open Source Code:** Λογισμικό ανοιχτού κώδικα

**Overlapping:** Αλληλοεπικάλυψη

**Peer to peer learning:** Ομότιμη συνεργατική μάθηση

**Percentage frequency:** Ποσοστιαία συχνότητα

**Percentiles:** Ποσοστιαία σημεία

**Perceptual Arousal:** Διέγερση αντίληψης

**Personal responsibility:** Προσωπική υπευθυνότητα

**Pie charts:** Κυκλικά διαγράμματα

**Population's Median:** Διάμεσος πληθυσμού

**Portable Document Format:** Φόρμα φορητού εγγράφου

**Potential Development:** Δυνητική ανάπτυξη

**Preoperational stage:** Προσυλλογιστικό στάδιο

**Problem Based Learning:** Μάθηση με Επίλυση Προβλήματος

**Progressive inquiry:** Προοδευτική διερεύνηση

**Ranks:** Τάξεις μεγέθους

**Relative frequency:** Σχετική συχνότητα

**Relevance:** Σχετικότητα-Συνάφεια

**Relevance Enchancing Strategies:** Στρατηγικές ενίσχυσης της Σχετικότητας

**Relevance Sustaining Strategies:** Στρατηγικές διατήρησης της Σχετικότητας

**Representations:** Εκπροσωπήσεις

**Research and Development:** Έρευνα και Ανάπτυξη

**Resource-based Learning:** Μάθηση βασισμένη στην επιλογή πόρων

**Role-playing game:** Παιχνίδι ρόλων

**Sample:** Δείγμα

**Satisfaction:** Ικανοποίηση

**Screen capturing:** Καταγραφή οθόνης

**Scripts:** Σενάρια

**Self-confidence:** Αυτοπεποίθηση

**Self-directed:** Αυτοκατευθυνόμενος



**Self-esteem:** Αυτοεκτίμηση

**Self-Regulated Learning:** Αυτορυθμιζόμενη Μάθηση

**Self-reflective:** Αυτοστοχαστικός

**Sensory-motor stage:** Αισθησιοκινητικό στάδιο

**Sharable Content Object Reference Model:** Σύνολο προδιαγραφών και τεχνικών προτύπων, αυτόνομων ηλεκτρονικών μονάδων μάθησης για ανάπτυξη συσκευασία (packaging) και διανομή εκπαιδευτικού υλικού υψηλής ποιότητας.

**Simulation:** Προσομείωση

**Situated Cognition:** Εγκαθιδρυμένη Μάθηση

**Skewness:** Λοξότητα

**Small Business Administration:** Διοίκηση Μικρών Επιχειρήσεων

**Small Medium Enterprises:** Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις

**Social Interaction:** Κοινωνική αλληλεπίδραση

**Socio-cultural:** Κοινωνικο-πολιτιστικός

**Stacked bar charts:** Στοιβαγμένα ραβδογράμματα

**Stage of concrete operations:** Στάδιο συγκεκριμένης σκέψης

**Stage of formal operations:** Στάδιο τυπικών-λογικών πράξεων

**Statistical Package for Social Sciences:** Στατιστικό Πακέτο Κοινωνικών Επιστημών

**Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats:** Δυνατά σημεία, Αδυναμίες, Ευκαιρίες, Απειλές.

**Student-centered:** Μαθητοκεντρική

**Task design:** Σχεδιασμός εργασίας

**Task type:** Τύπος εργασίας

**Test of Normality:** Έλεγχος κανονικότητας

**Test statistics:** Στατιστικός έλεγχος

**Tutorials:** Κλειστά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα καθοδήγησης

**Variability:** Μεταβλητότητα

**Variance:** Διακύμανση

**Virtual Learning Environment:** Περιβάλλον Εικονικής Μάθησης

**United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization:** Διεθνής Επιτροπή για την Εκπαίδευση, την Επιστήμη και τον Πολιτισμό.

**Zone of Proximal Development:** Ζώνη επικείμενης ανάπτυξης.

# ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

## I.Αγγλικές Συντομογραφίες

**AES:** Attention Enhancing Strategies

**ARCS:** Attention - Relevance - Confidence – Satisfaction

**ASS:** Attention Sustaining Strategies

**BPE:** Brake Even Point

**BP:** Business Plan

**CAI:** Computer Assisted Instruction

**CEs:** Confidence Enhancing Strategies

**CL:** Complex Learning

**CLCs:** Collaborative Learning Communities

**CLL:** Content- led learning

**CMS:** Course Management System

**CSCL:** Computer- Supported Collaborative Learning

**CSCW:** Computer-Supported Collaborative Work

**CSILE:** Computer Supported Intentional Learning Environment

**CSS:** Confidence Sustaining Strategies

**DF:** Degrees of freedom

**FLE:** Future Learning Environment

**GNU:** GNU's Not Unix

**HR:** Human Resources

**HTML:** Hypertext Markup Language

**ILT:** Instructor-led Learning

**IMMS:** Instructional Material Motivation Survey

**ITS:** Intelligent Tutoring Systems

**LMS:** Learning Management System

**MES:** Motivation Enhancing Strategies

**Moodle:** Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment

**MP:** Marketing Plan

**PBL:** Problem-based Learning

**PDF:** Portable Document Format

**PHP:** Hypertext Preprocessor

**RBL:** Resource-based Learning

**RES:** Relevance Enhancing Strategies

**R&D:** Research and Development

**RPG:** Role-playing game

**SBA:** Small Business Administration

**SCORM:** Sharable Content Object Reference Model

**SME:** Small Medium Enterprises

**SPSS:** Statistical Package for Social Sciences

**SWOT:** Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

**TPS:** Think-Pair-Share

**VLE:** Virtual Learning Environment

**UNESCO:** United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

**WWW:** World Wide Web

**XHTML:** EXtensible Hyper Text Markup Language

**XML:** EXtensible Markup Language

**ZPD:** Zone of Proximal Development

## II.Ελληνικές Συντομογραφίες

**ΔΜΠ:** Διαδικτυακό Περιβάλλον Μάθησης

**ΕΕ:** Ευρωπαϊκή Ένωση

**ΚΝΣ:** Κεντρικό Νευρικό Σύστημα

**ΜΜΕ:** Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις

**ΤΠΕ:** Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας

**ΨΥ:** Ψηφιακό Υλικό

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σύμφωνα με τις σύγχρονες θεωρίες μάθησης, κυρίως τις κοινωνικοπολιτισμικές, όπως είναι οι θεωρίες δραστηριότητας (activity theory), εγκαθιδρυμένης μάθησης (situated cognition), κατανεμημένης νόησης (distributed cognition), αυτορυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning), γνωστικής μαθητείας (cognitive apprenticeship), διδασκαλίας με σύνδεση (anchored instruction), μάθησης με επίλυση προβλήματος (problem based learning), γνωστικής ευελιξίας (cognitive flexibility theory) και διαφοροποιημένης μάθησης (differentiated learning) υποστηρίζεται ακράδαντα και γίνεται πλέον ευρέως αντιληπτό ότι η καλλιέργεια και η ανάπτυξη της νόησης είναι διαδικασία κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Ως εκ τούτου, κρίνεται επιτακτική η ανάγκη εφαρμογής συνεργατικής μάθησης (collaborative learning), αξιοποιώντας περιβάλλοντα που επιτρέπουν την ανάπτυξη επικοινωνιακών καταστάσεων και την αλληλεπίδραση μεταξύ των ατόμων, με απώτερο σκοπό τη βελτιστοποίηση της μαθησιακής διαδικασίας.

Παράλληλα, πέρα από τη σπουδαιότητα της συνεργασίας και της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στους συναισθηματικούς παράγοντες (affective factors), οι οποίοι επενδύουν σε χαρακτηριστικά της προσωπικότητας και της συναισθηματικής κατάστασης του μαθητή, ούτως ώστε να επιτευχθεί η αξιοποίηση των κατάλληλων παιδαγωγικών προσεγγίσεων και η αποτελεσματική παρακίνηση του εκπαιδευομένου (Ames, 1992). Παρά το γεγονός ότι το συναισθηματικό στοιχείο είχε παραγκωνιστεί στο παρελθόν από τους γνωστικούς παράγοντες μάθησης, αποτελεί πλέον κοινό τόπο η αναγνώριση της ζωτικής του σημασίας, καθώς όλο και περισσότερο παρατηρείται να ενσωματώνεται στη διδακτική πράξη και μάλιστα να επιφέρει εξαιρετικά αποτελέσματα. Το γεγονός αυτό μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητό, αν λάβουμε υπόψη τη σπουδαιότητα της αισιόδοξης διάθεσης απέναντι σε καινούριες μαθησιακές εμπειρίες, της διέγερσης της περιέργειας και της διαμόρφωσης της ικανότητας του ατόμου να διακρίνει συσχετισμούς και να διευρύνει τις αντιλήψεις του μέσα από ανακαλυπτικές διαδικασίες.

Επιπρόσθετα, έχει διαπιστωθεί ότι η ένταξη των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση, η οποία κερδίζει όλο και περισσότερο έδαφος σε παγκόσμιο επίπεδο, επιτρέπει την αξιοποίηση Διαδικτυακού Περιβάλλοντος Μάθησης (ΔΠΜ) και Ψηφιακού Υλικού (ΨΥ), το οποίο, έχοντας την κατάλληλη παιδαγωγική διαμόρφωση, δύναται να εστιάσει στην εξατομικευμένη μάθηση, να αναπτύσσει συναισθηματικούς δείκτες, να υποστηρίζει την οικοδόμηση της γνώσης και τη συνεργατική μάθηση, μέσα από επικοινωνιακές διαδικασίες και ταυτόχρονη ανάπτυξη ικανοτήτων και εξοικείωση των μαθητών με τεχνολογίες πολυμέσων και τεχνολογίες διαδικτύου.

Επομένως, θέτοντας ως καθοριστικής σημασίας τους κοινωνικούς και ψυχολογικούς δείκτες και παράλληλα αναγνωρίζοντας τις δυνατότητες που παρέχει η Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Μάθηση (e-learning) στην κατεύθυνση της ανάπτυξης των εν λόγω παραγόντων, προκύπτει αβίαστα η αναγκαιότητα πραγματοποίησης εκπαιδευτικής έρευνας, η οποία αποσκοπεί στην ανάδειξη των κινήτρων (motivation) και των δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου που μπορούν να καλλιεργηθούν μέσω της εφαρμογής συνεργατικής μάθησης, σε συνδυασμό με τη βοήθεια της Τεχνολογίας.

Τα στοιχεία αυτά αποτέλεσαν την κινητήρια δύναμη για την υλοποίηση της συγκεκριμένης έρευνας, η οποία ασχολείται την επίδραση της Ηλεκτρονικής Μάθησης (e-learning), δεδομένης της αξιοποίησης ομαδοσυνεργατικών στρατηγικών και συνεργατικών σεναρίων μάθησης (CLCS scripts), στην ανάπτυξη των κινήτρων των μαθητών, και ιδιαίτερα στους δείκτες Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction) που αποτελούν και τα συστατικά στοιχεία του θεωρητικού μοντέλου ανάπτυξης κινήτρων (ARCS Model) του Keller (Keller, 1987).

Το αντικείμενο της εκπαιδευτικής παρέμβασης επιλέχθηκε από τον κλάδο των Οικονομικών Επιστημών με σκοπό την διδασκαλία του στο Ενιαίο Λύκειο. Πιο συγκεκριμένα η σειρά μαθημάτων που ορίστηκε να διδαχθεί ηλεκτρονικά έχει θέμα: «Business Plan» και απευθύνεται σε μαθητές της Πρώτης (Α΄) Τάξης του Ενιαίου Λυκείου. Κριτήριο, αλλά και πρόκληση για την επιλογή του συγκεκριμένου θέματος αποτέλεσε η διαπίστωση ότι οι μαθητές της Πρώτης (Α΄) Λυκείου δεν έχουν έλθει σε επαφή με κάτι αντίστοιχο, γεγονός που καθιστά ιδιαίτερα σημαντική την ανταπόκριση τους σε ένα νέο ενδιαφέρον γνωστικό αντικείμενο.

Αρχικά, έγινε η αναζήτηση για την επιλογή του κατάλληλου διαδικτυακού Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management System - LMS) που δύναται να υποστηρίξει, με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, τη διδασκαλία του συγκεκριμένου μαθήματος και να ενσωματώσει ομαδοσυνεργατικά εκπαιδευτικά σενάρια και συνεργατικές στρατηγικές και τεχνικές, βασιζόμενες στην ανάπτυξη κινήτρων. Πραγματοποιήθηκε εκτενής μελέτη και επιλέχθηκε το Σύστημα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης «Moodle», λόγω της υπεροχής του έναντι άλλων, σε τεχνικές προδιαγραφές, εργαλεία εξυπηρέτησης διδασκόντων, αλλά και μαθητών, εργαλεία επικοινωνίας και υπόλοιπα γενικά χαρακτηριστικά τα οποία επιτρέπουν την παραμετροποίηση της πλατφόρμας με γνώμονα την ανάπτυξη κοινωνικών και συναισθηματικών δεικτών καθώς επίσης και λόγω της καταλληλότητάς του για τη διδασκαλία οικονομικών μαθημάτων. Παράλληλα, ιδιαίτερα βοηθητική για το σκοπό αυτό κρίνεται και η χρήση του λογισμικού Course Lab, λόγω αφενός των δυνατοτήτων δημιουργίας και προτυποποίησης ηλεκτρονικών μαθημάτων που παρέχει και αφετέρου της λειτουργικής του σχέσης με τη δομή των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης και της εύκολης ενσωμάτωσής του σε υπηρεσίες ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης.

Έπειτα κρίθηκε επιτακτική η επιλογή της μαθησιακής στρατηγικής εκείνης που θα μπορέσει να προσαρμοστεί με το βέλτιστο δυνατό τρόπο, στη διδασκαλία Οικονομικών μαθημάτων, την τεχνολογικά υποστηριζόμενη μάθηση και επιπρόσθετα θα έχει τη δυνατότητα να υποστηρίξει το μοντέλο κινήτρων του Keller (ARCS Model), όπως επίσης και τις δομές των συνεργατικών σεναρίων. Κατόπιν συγκριτικής μελέτης των εκπαιδευτικών προσεγγίσεων επιλέχθηκε το ομαδοσυνεργατικό μοντέλο Jigsaw, το οποίο υποστηρίζει με εξαιρετική επιτυχία δομές συνεργατικής μάθησης (cooperative learning structures) και υπερέρχει λόγω της σύνθεσής του, η οποία εξασφαλίζει πολλαπλές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μαθητών και προτείνεται για την ανάπτυξη συναισθηματικών δεικτών.

Έχοντας λοιπόν καθορίσει το αντικείμενο της μαθησιακής διαδικασίας (Οικονομικά), τον πληθυσμό αναφοράς (μαθητές Ενιαίου Λυκείου), τη διαθέσιμη λίστα (frame) για τα στοιχεία του πληθυσμού (λίστα με τα Ενιαία Λύκεια του νομού Αττικής), την πλατφόρμα μάθησης (Moodle), τα τεχνολογικά εργαλεία (Course Lab) και την εκπαιδευτική προσέγγιση (Jigsaw), ακολούθησε ο προσεκτικός εκπαιδευτικός σχεδιασμός του ηλεκτρονικού υλικού, με βάση τα προαναφερθέντα στοιχεία και η επιλογή του δείγματος (sample), στο οποίο θα γίνει η εφαρμογή και η αξιολόγηση της μαθησιακής, ομαδοσυνεργατικής, τεχνολογικά υποστηριζόμενης παρέμβασης.

Το δείγμα επιλέχθηκε με κατά συστάδες δειγματοληψία (cluster sampling), κατά την οποία ο πληθυσμός (population) χωρίστηκε σε ομάδες-συστάδες (clusters) και στη συνέχεια έγινε η επιλογή ενός τυχαίου δείγματος. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε στο φυσικό περιβάλλον (χώρος του σχολείου). Η συγκεκριμένη μέθοδος προτιμήθηκε έναντι των άλλων, καθώς αποτελεί ένα αποτελεσματικό σχέδιο για τη λήψη πληροφοριών με ελάχιστο κόστος, κυρίως στην συγκεκριμένη περίπτωση, όπου το πλήθος των μονάδων του πληθυσμού είναι άγνωστο. Η ομάδα που επιλέχθηκε ανάμεσα σε όλα τα Ενιαία Λύκεια του νομού Αττικής ήταν το Τρίτο Γενικό Ενιαίο Λυκείου Αλίμου (3ο ΓΕΛ Αλίμου). Το δείγμα ορίστηκε να απαρτίζεται από συνολικά πενήντα (50) μαθητές της Πρώτης (Α') Τάξης του Τρίτου Γενικού Ενιαίου Λυκείου Αλίμου (3ο ΓΕΛ Αλίμου), εκ των οποίων οι είκοσι τέσσερις (24) ανήκουν στο Πρώτο Τμήμα (Α1) και οι είκοσι έξι (26) στο Δεύτερο Τμήμα (Α2).

Για τη διεξαγωγή της έρευνας ορίστηκαν οι στατιστικές μεταβλητές Κίνητρα (Motivation), Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction) που αποτελούν εξαρτημένες μεταβλητές και η Ομαδοσυνεργατική, Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Παρέμβαση που αποτελεί την ανεξάρτητη μεταβλητή. Στόχος της ερευνητικής διαδικασίας είναι η χρήση των κατάλληλων στατιστικών μεθόδων που θα επιτρέψουν την συμπεραματολογία αναφορικά με την επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής σε κάθε μία από τις εξαρτημένες. Δεδομένου ότι όλες οι υπό μελέτη μεταβλητές είναι ποιοτικές, θα πραγματοποιηθεί ποιοτική Ανάλυση Δεδομένων αλλά και ποσοτική, καθώς χρησιμοποιείται κλιμακα μέτρησης στα δεδομένα.

Η μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί περιλαμβάνει Δημογραφικά Στατιστικά που θα παρουσιάζουν το φύλο και τις τεχνολογικές δεξιότητες των συμμετεχόντων,

Περιγραφικά Στατιστικά (descriptive statistics) αποτελούμενα από αριθμητικές μεθόδους (πίνακες απόλυτων, σχετικών και ποσοστιαίων συχνοτήτων) και γραφικές μεθόδους (κυκλικά διαγράμματα, ραβδογράμματα απόλυτων, σχετικών και ποσοστιαίων συχνοτήτων) που αποσκοπούν στην οπτικοποιημένη παρουσίαση των χαρακτηριστικών για κάθε μεταβλητή. Θα περιλαμβάνει επίσης Ποσοτική και Ποιοτική Ανάλυση που εξετάζει τη σχέση των μεταβλητών ανά δύο, χρησιμοποιώντας πίνακες συνάφειας, κατά ομάδες και στιβαγμένα ραβδογράμματα, όπως επίσης και Ελέγχους Υποθέσεων που εστιάζουν στην επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής σε κάθε μία από τις εξαρτημένες. Τέλος θα εφαρμοστούν Παραμετρικοί και Μη Παραμετρικοί Έλεγχοι, που διερευνούν την εξάρτηση μεταξύ των μεταβλητών. Για τις ανάγκες της έρευνας θα συγγραφούν τα κατάλληλα ερωτηματολόγια και θα πραγματοποιηθεί επίσης και συμμετοχική παρατήρηση.

Το γεγονός ότι η συγκεκριμένη εργασία πραγματεύεται παράγοντες που είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι με την ποιοτική αναβάθμιση της εκπαίδευσης, καθορίζει και τη σπουδαιότητά της. Η εξέχουσα σημασία κάθε στοιχείου ξεχωριστά (της Συνεργατικής Μάθησης, της Τεχνολογικά Υποστηριζόμενης Μάθησης και των Συναισθηματικών Δεικτών) είναι δεδομένη και κοινώς αποδεκτή. Η παρούσα έρευνα, καθότι ασχολείται με τη συσχέτιση των εν λόγω παραγόντων οι οποίοι δίνουν έμφαση στη διερευνητική, συνεργατική και επικοινωνιακή προσέγγιση, έχει προοπτικές να επιφέρει ιδιαιτέρως ενδιαφέροντα αποτελέσματα, τα οποία σχετίζονται άμεσα και με τους τέσσερις πυλώνες της εκπαίδευσης (να μάθει το άτομο πώς να μαθαίνει, πώς να ενεργεί, πώς να ζει μαζί με άλλους, πώς να υπάρχει) όπως καθορίζονται από έκθεση της Διεθνούς Επιτροπής UNESCO (International Commission on Education for the Twenty-first Century & Delors, 1996). Η αξιολόγηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων, στοχεύει στη βελτιστοποίηση της προσέγγισης της μάθησης, επισημαίνοντας την προσοχή που πρέπει να δοθεί στη σπουδαιότητα των μεθόδων προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης των κινήτρων των μαθητών.



## ABSTRACT

According to the modern learning theories, particularly the sociocultural ones, such as activity theory, situated cognition, distributed cognition, self-regulated learning, cognitive apprenticeship, anchored instruction, problem based learning, cognitive flexibility theory, and the differentiated learning theory, it is strongly supported and widely understood that the cultivation and development of cognition is that of a social interaction process. Thus, it is imperative that the application of cooperative learning should happen via utilizing environments that allow the development of communicative situations and the interaction between individuals, aiming at the optimization of the learning process.

Meanwhile, above the importance of cooperation and social interaction, specific emphasis should be given on the affective factors, which relate to the personality characteristics and the emotional status of the student in order to achieve the use of appropriate pedagogical approaches and effective motivation of the trainee (Ames, 1992). Although the emotional component was put aside before due to the cognitive learning factors, it is now recognized for its critical importance as more as it is incorporated in the teaching operation and brings excellent results. This can be easily understood if we consider the importance of the optimistic approach towards new learning experiences, that stimulate the curiosity and configure an individual's capacity to pinpoint correlations and broaden his perception through discoverment procedures.

Additionally, it is a known fact that the integration of Information Technologies and Communication education, is increasingly gaining ground worldwide, which in turn enables the use of the Online Learning Environment and Digital Data, which, having the appropriate pedagogical formulation, may focus on personalized learning, develop emotional indicators, support knowledge building and collaborative learning, through communication processes and simultaneous development of skills and familiarize students with multimedia technologies and Internet technologies.

Therefore, by regarding as critical the social and psychological indicators while at the same time recognizing the opportunities offered by e-learning towards the development of these factors, the need arises to carry out educational research, in order to highlight the motivators and high-level skills that can be cultivated with the implementation of collaborative learning, combined with the help of technology.

These elements have been the driving force for the implementation of this research, which deals with the impact of e-learning, factoring the elaboration of affiliate strategies and cooperative learning scenarios (CLCS scripts), the development of students motivation, and particularly on the indicators Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction, which constitute the components of the theoretical motivation development model ARCS Model of Keller (Keller, 1987).

The subject of this educational intervention was selected by the Economic Science sector, for teaching at the Lyceum. More specifically, the course outline that was selected to be taught electronically has the theme: «Business Plan» and is addressed to the students of the First Class of Lyceum. As a criterion and all together challenge for choosing this subject was the finding that the Lyceums First Class students have never come into contact with anything similar, making it very important and challenging to respond in a new educational subject.

What happened initially was the search for choosing the appropriate online Learning Management System (LMS) which can support in the best possible manner the teaching of this lesson and incorporate affiliate training scenarios and cooperative strategies and techniques based on motivation. There was conducted an extensive study that lead to the selection of the Asynchronous System eLearning (Moodle), due to the supremacy over other options, such as, technical specifications, instrumental facilitation for teachers and students, communication tools, and other general characteristics, which allow further customization of the platform, based on the development of social and emotional indicators and also because of its adequacy for teaching financial subjects. At the same time, particularly helpful for this purpose is the use of software Course Lab, both because of its capacity in respect with building and standardization of electronic lessons and also because it provides functional collaboration with the structure of the Learning Management Systems and its easy integration with asynchronous learning sessions .

The choice of learning strategy was then considered imperative, which would be able to adapt, in the best possible way, in teaching economics lessons, technology enhanced learning and in addition would be able to support the incentives motives of Keller (ARCS Model), as also the structures of collaborative scenarios. After a comparative study of educational approaches, the affiliate model Jigsaw was selected, that supports extremely successful cooperative learning structures and excels because of its composition, which ensures multiple interactions among students and is proposed for the development of emotional indicators.

Having thus defined the subject of the learning process (Economics), the reference population (pupils Lyceum), the available list (frame) on population figures (list of Attica Lyceums), the learning platform (Moodle), technological tools (Course Lab) and the educational approach (Jigsaw), what followed next was the careful instructional design of electronic equipment, based on the above and the selection of the sample, upon which the implementation and evaluation of learning, teamwork, technology-supported intervention will happen.

The sample was selected by cluster sampling, in which the population was divided into clusters and then with the selection of a random sample. Data collection will take place in the natural environment that is the school site. This method was preferred over the others because it is an effective plan for obtaining information at minimal cost especially in this case where the number of population units is unknown. The group that was chosen among all of Attica Lyceums was the Third General Alimos

Lyceum. The sample was defined to consist of a total of fifty (50) students of the First Class of the Third General Lyceum of Alimos, of which twenty-four (24) belonging to the first class (A1) and twenty six (26) belonging in the second class (A2).

To conduct the research the statistical variables identified were, Motivation, Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction, which are the dependent variables and the affiliate technology-supported intervention as the independent variable. The goal of this research procedure is the use of appropriate statistical methods revealing the effect of the independent variable at each one of the dependent variables. Given that all the studied variables are qualitative, qualitative analysis will be performed.

The methodology used will include Demographic Statistics that will reveal the gender and technology skills of the participants, Descriptive statistics consisting of numerical methods (absolute tables, percentage and relative frequencies) and graphical methods (pie charts, bar charts absolute, relative and percentage frequencies), designed to visualize the presentation of characteristics for each variable. It will also include Qualitative Analysis that examines the relationship between variables in pairs, using contingency tables, clustered and stacked bar charts, as well as hypotheses testing focusing on the effect of the independent variable towards each of the dependent ones. Finally, nonparametric tests will be applied to investigate dependence between variables. For the purposes of this research appropriate questionnaires will be formed and additional participants observation will occur.

The fact that this paper discusses factors intrinsically linked to the qualitative improvement of education, mark its significance. Each of its elements is of paramount importance in itself (collaborative learning, Technology Supported Learning and emotional indicators) and commonly accepted. This research, as it deals with the relationship of these factors, which emphasize the exploratory, collaborative and communicative approach has the potential to bring very interesting results, which are directly linked to the four pillars of education (for the learner how to learn, how to act, how to live with others, how to exist) as determined by a report of the International Commission for UNESCO (International Commission on Education for the Twenty-first Century, & Delors, 1996).The assessment of this research's results will aim at the optimization of the learning approach by putting emphasis to the importance of methods, towards the development of pupils' motivation.

# Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

## 1.1 Οριοθέτηση του Στόχου της Διπλωματικής Εργασίας

Στόχος της εργασίας είναι η ανάδειξη της επίδρασης που έχει η εφαρμογή συνεργατικής και τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης, στην ανάπτυξη κινήτρων των εκπαιδευομένων.

Η διαπίστωση της σπουδαιότητας τριών σημαντικών παραγόντων στην πορεία της βελτιστοποίησης των μαθησιακών αποτελεσμάτων, καθορίζει και το γενικό στόχο της συγκεκριμένης εργασίας. Δεδομένου ότι οι εν λόγω παράγοντες είναι η Συνεργατική Μάθηση (Collaboration Learning), η Ηλεκτρονική Μάθηση (e-Learning) και οι συναισθηματικοί δείκτες (Affective Factors), καθορίζεται ως βασικός ερευνητικός στόχος, η αποσαφήνιση της επίδρασης που μπορεί να προκαλέσει ο κατάλληλος συνδυασμός των δύο πρώτων παραγόντων, στους ψυχολογικούς δείκτες μάθησης και πιο συγκεκριμένα στην ανάπτυξη κινήτρων, όπως αυτά καθορίζονται από το θεωρητικό μοντέλο ανάπτυξης κινήτρων (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction - ARCS Model) του Keller (Keller, 1987).

Παρατηρώντας ότι οι βασικές συνιστώσες του συγκεκριμένου μοντέλου είναι οι δείκτες: Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction), ο γενικός στόχος επιδέχεται απευθείας μεγαλύτερες διαστάσεις, καθώς, λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις παραμέτρους, επιβάλλεται να διαπιστωθεί, εάν η άρτια εφαρμογή συνεργατικής μάθησης, σε τεχνολογικά υποστηριζόμενο περιβάλλον είναι ικανή να επιφέρει σημαντικά και μετρήσιμα αποτελέσματα στην ανάπτυξη κάθε δείκτη ξεχωριστά.

Όμως, όπως μπορεί να γίνει εύκολα αντιληπτό, για την αντικειμενική και αμερόληπτη διαδικασία εξαγωγής συμπερασμάτων, στην κατεύθυνση του κύριου ερευνητικού στόχου, απαιτείται πρώτα η εξασφάλιση των κατάλληλων υποδομών και προδιαγραφών που αφορούν το περιβάλλον εφαρμογής της έρευνας. Αυτό συμβαίνει διότι ένα πρόχειρο ή κακοσχεδιασμένο ηλεκτρονικό υλικό, το οποίο δεν αξιοποιεί σωστά τις τεχνολογικές δυνατότητες και δεν διέπεται από το κατάλληλο θεωρητικό και παιδαγωγικό πλαίσιο, θα μπορούσε ενδεχομένως να διαστρεβλώσει τα αποτελέσματα της έρευνας, καθώς δεν προσήκει σε μια τέτοιου είδους μέτρηση. Επομένως, προκύπτουν αβίαστα και ορισμένοι στόχοι, που θεωρούνται προαπαιτούμενοι, για την επίτευξη του κύριου στόχου και οι οποίοι αφορούν τις προδιαγραφές του τεχνολογικού περιβάλλοντος, του ηλεκτρονικού υλικού και των παιδαγωγικών θεωριών μάθησης που θα επιλεγούν για να εφαρμοστούν.

Πιο αναλυτικά, ως προαπαιτούμενος στόχος θεωρείται η επιλογή του κατάλληλου, πρωτόγνωρου εκπαιδευτικού αντικειμένου, αναφορικά με την ομάδα μαθητών στους οποίους απευθύνεται, ούτως ώστε η ανταπόκρισή τους να μην σχετίζεται με την εξοικείωσή τους με το συγκεκριμένο μάθημα. Επιπρόσθετα σημαντικούς και μη αμελητέους στόχους αποτελούν: η επιλογή του κατάλληλου διαδικτυακού Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management System-LMS) και Πληροφοριακού Περιεχομένου (Concept Management System- CMS), που δύναται να υποστηρίξει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τη διδασκαλία του επιλεχθέντος μαθήματος, η δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων και η κατάλληλη ενσωμάτωσή τους στην ηλεκτρονική πλατφόρμα μάθησης που θα χρησιμοποιηθεί, ο λεπτομερής και ακριβής εκπαιδευτικός σχεδιασμός του πρότυπου ηλεκτρονικού υλικού, η προσεκτική ενσωμάτωση συνεργατικών στρατηγικών στην τεχνολογικά υποστηριζόμενη διδασκαλία, η αξιοποίηση των ενδεδειγμένων για το σκοπό αυτό τεχνολογικών εργαλείων, η βέλτιστη προσαρμογή των εν λόγω εργαλείων στις προβλεπόμενες δραστηριότητες και τέλος η επιλογή ενδεδειγμένης για τα συγκεκριμένα δεδομένα μεθόδου δειγματοληψίας, η εφαρμογή αμερόληπτων στατιστικών ελέγχων και η σωστή συμπερασματολογία με βάση τα αποτελέσματα.

## 1.2 Αναγνώριση και Παρουσίαση της Προβληματικής

Αφετηρία για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας αποτέλεσε η διαπίστωση της σπουδαιότητας για την εκπαιδευτική διαδικασία του συνδυασμού δύο παραγόντων: των κοινωνικών δεικτών που αναπτύσσονται με την εφαρμογή συνεργατικής μάθησης και των δυνατοτήτων που προσφέρει η τεχνολογία στην κατεύθυνση της εκπαίδευσης, δεδομένου ότι μπορεί άριστα να υποστηρίξει συνεργατικά σενάρια και να επιφέρει λαμπρά αποτελέσματα (Johnson & Stanne, 1995). Επιπρόσθετα στην κατεύθυνση αυτή οδηγεί και η αναγνώριση ότι η τεχνολογικά υποστηριζόμενη εκπαιδευτική παρέμβαση έχει άμεση επίδραση στις αποδόσεις των μαθητών, καθώς αυξάνει την θέληση για μάθηση και δημιουργεί θετική στάση απέναντι στην εκπαίδευση (US Congress, Office of Technology Assessment, 1988).

Τα γεγονότα αυτά μπορούν να επαληθευτούν και μέσα από τη συστηματική μελέτη και εφαρμογή συνεργατικής μάθησης, η οποία καθιστά εύκολα αντιληπτή την άριστη προσαρμογή και ενσωμάτωσή της σε ένα τεχνολογικά υποστηριζόμενο διδακτικό περιβάλλον, το οποίο με τις δυνατότητες που παρέχει ανοίγει νέους, πολλά υποσχόμενους ορίζοντες στην κατεύθυνση της μάθησης. Αυτό τεκμηριώνεται καθώς οι δυνατότητες συγκέντρωσης, παρουσίασης, ταξινόμησης και αξιολόγησης πληροφοριών και επιπρόσθετα τα πολυποίκιλα τεχνολογικά, διδακτικά εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί καθιστούν ικανή την απόκτηση νέων γνώσεων και εμπειριών από

τους μαθητές, όπως για παράδειγμα επαφή με τρισδιάστατους εικονικούς χώρους και προσομοιώσεις, τις οποίες δεν θα μπορούσε, σε καμία περίπτωση, να τους προσφέρει ένας παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας. Φαίνεται λοιπόν ότι η συνεργατική μάθηση διευκολύνεται σημαντικά από τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, ιδιαίτερα στις μέρες μας με τη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας, λύνοντας μάλιστα και το πρόβλημα της πραγματοποίησης της διδασκαλίας στον ίδιο χώρο και χρόνο.

Τα ευεργετικά αποτελέσματα του δυναμικού συνδυασμού τεχνολογίας και συνεργατικής μάθησης αναγνωρίζονται και από αρκετούς ερευνητές, από τις απαρχές μάλιστα της προσπάθειας ένταξης των υπολογιστών στην εκπαίδευση, οι οποίοι μέσα από ερευνητικές διαδικασίες έχουν διαπιστώσει ότι η επίλυση προβλημάτων μέσω υπολογιστή, παρέχει μοναδική αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών (Fisher, 1984), αυξάνει τις αποδόσεις τους (Okey & Majer, 1976) και μάλιστα προάγει τη συνεργασία μέσα στην ομάδα, μειώνοντας το διαμοιρασμό της εργασίας (Webb, 1984).

Όλες αυτές οι διαπιστώσεις αφήνουν περιθώρια έρευνας και μελέτης του δυναμικού αυτού συνδυασμού, αναφορικά με την επίδραση που μπορεί να έχει στους συναισθηματικούς δείκτες μάθησης και ειδικότερα στα κίνητρα των μαθητών, με αναφορά στους δείκτες: Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction) κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Η συγκεκριμένη έρευνα επιβάλλεται καθώς ο ψυχολογικός παράγοντας αν και είχε παραγκωνιστεί στο παρελθόν από το γνωστικό τομέα, πλέον αποτελεί κοινό τόπο η αναγνώριση της ζωτικής του σημασίας, καθώς όλο και περισσότερο παρατηρείται να ενσωματώνεται στη διδακτική πράξη.

### 1.3 Οριοθέτηση της Καινοτομίας της Διπλωματικής Εργασίας

Η μεγαλύτερη καινοτομία της παρούσας εργασίας καθορίζεται από το γεγονός ότι θέτει στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος και της μελέτης το συναισθηματικό παράγοντα, ο οποίος αποτελούσε για πολλά χρόνια, αντικείμενο ιδιαίτερα παραμελημένο, καθώς τις περισσότερες μελέτες μονοπωλούσε το γνωστικό στοιχείο και οι ερευνητές προσπαθούσαν να απαντήσουν στο ερώτημα «Πώς μαθαίνει το άτομο», αδιαφορώντας για το «Τί ωθεί το άτομο στο να θέλει να μαθαίνει».

Πιο συγκεκριμένα, στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, με την επικράτηση των Θεωριών του Μπιχεβιορισμού-Συμπεριφορισμού (Behavioral Learning Theories), οι συμπεριφοριστές ερευνητές και ψυχολόγοι Ivan Petrovich Pavlov, John Broadus Watson, Edward Lee Thorndike, Edwin Ray Guthrie, Burrhus Frederic Skinner, William Kaye Estes, Edward Chace Tolman, Clark Leonard Hull και Kenneth Wartenbe Spence

ασχολούνται κυρίως με θέματα που αφορούν τη δόμηση του διδακτικού περιεχομένου σε επιμέρους θέματα, την ομαλή και κλιμακωτή αύξηση της δυσκολίας των δραστηριοτήτων, την άμεση ένδειξη της σωστής ή της λανθασμένης απάντησης, καθώς και τη χρήση ποινών-αμοιβών, δεδομένου ότι η μάθηση αναγνωρίζεται ως διαδικασία σύνδεσης ερεθισμάτων του περιβάλλοντος και ανταπόκρισης σε αυτά. Παρατηρείται λοιπόν ότι οι ψυχολογικοί δείκτες που κινητοποιούν τα άτομα να ανταποκριθούν στο ερέθισμα όχι μόνο παραμελούνται, δημιουργώντας ερευνητικό κενό, αλλά αποτελούν «μαύρο κουτί».

Αργότερα γύρω στα μέσα του 20ου αιώνα με την ανάπτυξη των Γνωστικών Θεωριών Μάθησης (Cognitive Learning Theories) και τις έρευνες των Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Koffka και Kurt Zadek Lewin κάνει δειά την εμφάνισή του ο συναισθηματικός παράγοντας, μέσω της μελέτης της αντίληψης, της ενόρασης – διορατικότητας, που σύμφωνα με τον Wolfgang Köhler προκύπτει από την παρατήρηση των χαρακτηριστικών των υπο μελέτη αντικειμένων και της «τοπολογικής ψυχολογίας» που, σύμφωνα με τον Lewin, είναι αυτή που επηρεάζει τη συμπεριφορά του μαθητή, κυρίως μέσω του διλήμματος: τι «θέλει» και τι «πρέπει» να κάνει (Lewin, 1930). Παρά το γεγονός αυτό, οι τρόποι ανάπτυξης ψυχολογικών δεικτών και κυρίως κινήτρων εξακολουθούν να παραμένουν άγνωστοι.

Επιπρόσθετα, με τις θεωρίες του κονστрукτιβισμού (Constructive Learning Theories), οι εποικοδομιστές Jean Piaget, Seymour Aubrey Papert, Jerome Seymour Bruner και David Paul Ausubel δίνουν έμφαση στις εσωτερικές νοητικές λειτουργίες του ατόμου, στη σταδιακή δόμηση λογικής σκέψης, στην αναδιάταξη των πρότερων γνώσεων και προσαρμογή τους στην απόκτηση νέων, όπως επίσης και στην ανακάλυψη της γνώσης, τονίζοντας τη σημασία της καθοδήγησης. Σε αυτή την κατεύθυνση, παρατηρείται ότι συμπεριλαμβάνονται όλο και περισσότερες ψυχολογικές πτυχές, όπως είναι η εμπύχωση, η καθοδήγηση και η παρακίνηση.

Ακολουθώντας από τα τέλη του 20ου αιώνα και έπειτα με την ανάπτυξη των κοινωνικοπολιτισμικών αλλά και ανθρωπιστικών θεωριών, οι έρευνες για τους ψυχολογικούς δείκτες μάθησης αρχίζουν να λαμβάνουν μεγαλύτερες διαστάσεις, καθώς γίνεται πλέον περισσότερο κατανοητό ότι ο συναισθηματικός παράγοντας δεν αντικρούεται με τις υπάρχουσες θεωρίες, αλλά τις συμπληρώνει και τις περιστοιχίζει, δίνοντας λύσεις για το πώς το άτομο θα θέλει να μαθαίνει.

Στην συγκεκριμένη κατεύθυνση κινείται και η καινοτομία της εν λόγω εργασίας. Παρατηρώντας την εξέλιξη των ερευνών και αναγνωρίζοντας τη σπουδαιότητά τους, επιχειρεί να εστιάσει στους ψυχολογικούς δείκτες και συγκεκριμένα στα κίνητρα, με αναφορά στις παραμέτρους: Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction), που αποτελούν και τα συστατικά στοιχεία του θεωρητικού μοντέλου ανάπτυξης κινήτρων (ARCS Model) του Keller (Keller, 1987).

Επιπλέον, το καινοτομικό στοιχείο ενισχύεται από το γεγονός ότι το εγχείρημα ανάπτυξης κινήτρων δεν θα πραγματοποιηθεί με κάποιον παραδοσιακό τρόπο

διδασκαλίας, αλλά μέσω της εφαρμογής ενός ιδιαίτερα δυναμικού, πολλά υποσχόμενου και σύγχρονου, εκπαιδευτικού συνδυασμού: της συνεργατικής μάθησης και της χρήσης της τεχνολογίας.

Το γεγονός αυτό δημιουργεί αυτόματα επιπλέον καινοτομίες, καθώς δεν έχει εφαρμοστεί ποτέ στο παρελθόν τέτοιου είδους παρέμβαση για τη διδασκαλία Οικονομικών Μαθημάτων. Επιπρόσθετα η όλη παραμετροποίηση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας θα στηρίζεται σε πρωτοπόρες και πρωτότυπες παιδαγωγικές αρχές: την Αρχή της Διερευνητικής Προσέγγισης της Μάθησης, την Αρχή της Διεπιστημονικότητας και την Αρχή της Ομαδικής Εργασίας, οι οποίες διασφαλίζουν την παρουσίαση των διδακτέων ως προβλήματα για επίλυση, που οξύνουν την κριτική σκέψη των εκπαιδευομένων και επιδέχονται εναλλακτικές προσεγγίσεις από τις ομάδες των μαθητών, κυρίως μέσω διερεύνησης, προκειμένου να δοθούν τεκμηριωμένες λύσεις.

Επιπρόσθετα για το σκοπό αυτό θα κατασκευαστεί πρότυπο ηλεκτρονικό υλικό για τους μαθητές, ο σχεδιασμός του οποίου θα στηρίζεται σε θεωρίες ανάπτυξης κινήτρων. Η μάθηση θα πραγματοποιηθεί σε πλαίσιο φθίνουσας καθοδήγησης (Fading scaffolding) , κατά την οποία τα ερωτήματα τίθενται από τον εκπαιδευτικό, αλλά οι μαθητές θα είναι εκείνοι που θα επιλέγουν τα βήματα και τους τρόπους δράσης. Με αυτό τον τρόπο οι μαθητές θα αναπτύξουν στάσεις και μεθοδολογικές ικανότητες διερεύνησης θεμάτων, διαχείριση αβέβαιων και συγκρουσιακών καταστάσεων (Joyce & Calhoun, 2009) και επίσης θα αποκτήσουν βαθιά γνώση σε επίπεδο λειτουργικής κατανόησης (Ματσαγγούρας, 2003).

Επομένως, η σύνθεση όλων αυτών των πρωτοποριακών παραγόντων που απαρτίζουν την εργασία αναδεικνύουν και την καινοτομία της.

#### 1.4 Ερευνητικά Ερωτήματα

Η συγκεκριμένη εργασία, στηριζόμενη στον κύριο στόχο της και ασχολούμενη με την επίδραση της Ηλεκτρονικής Μάθησης (e-learning), δεδομένης της αξιοποίησης ομαδοσυνεργατικών στρατηγικών και συνεργατικών σεναρίων μάθησης (CLCS scripts), στην κατεύθυνση ανάπτυξης των κινήτρων των μαθητών, μπορεί να χωριστεί σε ορισμένα υποθέματα, τα οποία αφορούν τους δείκτες: Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction), που αποτελούν και τα συστατικά στοιχεία του θεωρητικού μοντέλου ανάπτυξης κινήτρων (ARCS Model) του Keller (Keller, 1987) και κατ' αυτόν τον τρόπο να καθορίσει τα Ερευνητικά Ερωτήματα στα οποία καλείται να απαντήσει. Δεδομένων των εν λόγω επιμέρους θεμάτων προκύπτουν και τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:



#### Ερευνητικό Ερώτημα I:

Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, να επηρεάσει σημαντικά την ανάπτυξη Κινήτρων (Motivation) των εκπαιδευομένων;

#### Ερευνητικό Ερώτημα II:

Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, να επηρεάσει σημαντικά την Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων;

#### Ερευνητικό Ερώτημα III:

Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές να επηρεάσει σημαντικά την Σχετικότητα- Συναφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων;

#### Ερευνητικό Ερώτημα IV:

Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές να επηρεάσει σημαντικά την Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων;

#### Ερευνητικό Ερώτημα V:

Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές να επηρεάσει σημαντικά την Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων;

Η αποσαφήνιση των συγκεκριμένων Ερευνητικών Ερωτημάτων και η γόνιμη συμπερασματολογία αναφορικά με αυτά, θα οδηγήσει και στην διαλεύκανση: Πραγματολογικών Ερωτημάτων, σχετικά με το «Ποιοί» δείκτες αναπτύσσονται και το «Πόσο» τους επηρεάζει η συγκεκριμένη παρέμβαση, Ερμηνευτικών Ερωτημάτων, που πραγματεύονται το «Γιατί» αναπτύσσονται ή όχι οι συγκεκριμένοι παράγοντες, Κριτικών Ερωτημάτων, που εστιάζουν στο «Πώς» μπορούμε να έχουμε βέλτιστα αποτελέσματα, Αυτοκριτικών Ερωτημάτων, που σχετίζονται με το «Τί» θα μπορούσε να κάνει η κοινωνία στην κατεύθυνση ανάπτυξης κινήτρων στην εκπαιδευτική διαδικασία και τέλος Ερωτημάτων Δράσης, τα οποία θα αποσαφηνίζουν το «Πώς» θα γίνει κοινώς αντιληπτή η σπουδαιότητα των ερευνητικών αποτελεσμάτων, με σκοπό την ανάδειξη εκπαιδευτικών λύσεων.

## 1.5 Ερευνητικές Υποθέσεις

Για να γίνει εφικτή η απάντηση στα ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας και να υπάρξουν εκτιμήσεις για τις υπό μελέτη παραμέτρους, απαιτείται η βοήθεια στατιστικών ελέγχων υποθέσεων. Κάθε έλεγχος χρησιμοποιεί δύο ερευνητικές υποθέσεις: την μηδενική ( $H_0$ ), η οποία υποστηρίζει ότι δεν υπάρχει σημαντική επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής στην εξαρτημένη και την εναλλακτική της ( $H_1$ ) που υποστηρίζει την ύπαρξη σημαντικής εξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών. Πιο αναλυτικά, για τις ανάγκες της συγκεκριμένης έρευνας, προκύπτουν οι ακόλουθες ερευνητικές υποθέσεις:

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων I:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην ανάπτυξη Κινήτρων (Motivation) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην ανάπτυξη Κινήτρων (Motivation) των εκπαιδευομένων.

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων II:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων.

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων III:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων.

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων IV:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων.

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων V:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων.

Η απόρριψη ή μη της μηδενικής υπόθεσης σε κάθε περίπτωση, με τη χρήση κατάλληλων στατιστικών ελέγχων, απαντάει αυτόματα και στο αντίστοιχο ερευνητικό ερώτημα.

## 1.6 Γενική Περιγραφή του Τρόπου Διερεύνησης του Αντικειμένου της Εργασίας

Για τις ανάγκες διερεύνησης του αντικειμένου εργασίας αρχικά ήταν απαραίτητος ο ορισμός των μεταβλητών που θα μετρηθούν. Ορίστηκαν λοιπόν οι στατιστικές μεταβλητές Κίνητρα (Motivation), Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction), που αποτελούν εξαρτημένες μεταβλητές και η ομαδοσυνεργατική, τεχνολογικά υποστηριζόμενη παρέμβαση, που αποτελεί την ανεξάρτητη μεταβλητή. Στόχος της ερευνητικής διερεύνησης είναι η χρήση των κατάλληλων στατιστικών μεθόδων, που θα επιτρέψουν την συμπερασματολογία αναφορικά με την επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής σε κάθε μία από τις εξαρτημένες.

Για να μπορέσουν όμως να διερευνηθούν τα συγκεκριμένα στοιχεία θα πρέπει πρώτα να εξασφαλιστεί το κατάλληλο περιβάλλον, το οποίο θα καθιστά ικανή μια τέτοιου είδους μέτρηση. Θα πρέπει επομένως να καθοριστεί το αντικείμενο της μαθησιακής διαδικασίας (Οικονομικά), ο πληθυσμός αναφοράς (μαθητές Ενιαίου Λυκείου), η διαθέσιμη λίστα (Frame) για τα στοιχεία του πληθυσμού (λίστα με τα Ενιαία Λύκεια του νομού Αττικής), η πλατφόρμα μάθησης (Moodle), τα τεχνολογικά εργαλεία

(Course Lab), η εκπαιδευτική προσέγγιση (Jigsaw), ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός του ηλεκτρονικού υλικού, με βάση τα προαναφερθέντα στοιχεία και η επιλογή του δείγματος (Sample), στο οποίο θα γίνει η εφαρμογή και η αξιολόγηση της μαθησιακής, ομαδοσυνεργατικής, τεχνολογικά υποστηριζόμενης παρέμβασης.

Για την επιλογή του δείγματος θα πραγματοποιηθεί κατά συστάδες δειγματοληψία (Cluster Sampling), και η συλλογή των δεδομένων θα πραγματοποιηθεί στο φυσικό περιβάλλον (χώρος του σχολείου). Το δείγμα ορίστηκε να απαρτίζεται από συνολικά πενήντα (50) μαθητές της Πρώτης (Α') Τάξης του Τρίτου Γενικού Ενιαίου Λυκείου Αλίμου (3ο ΓΕΛ Αλίμου), εκ των οποίων οι είκοσι τέσσερις (24) ανήκουν στο Πρώτο Τμήμα (Α1) και οι είκοσι έξι στο Δεύτερο Τμήμα (Α2).

Έχοντας καθορίσει αυτά τα στοιχεία μπορεί να ακολουθήσει η μεθοδολογία της ανάλυσης των δεδομένων που θα ληφθούν κυρίως με τη χρήση ερωτηματολογίων αλλά και συμμετοχικής παρατήρησης. Ο τρόπος στατιστικής διερεύνησης των δεδομένων θα περιλαμβάνει Δημογραφικά Στατιστικά που θα παρουσιάζουν το φύλο και τις τεχνολογικές δεξιότητες των συμμετεχόντων, Περιγραφικά Στατιστικά (Descriptive Statistics) αποτελούμενα από αριθμητικές μεθόδους (πίνακες απόλυτων, σχετικών και ποσοσטיαίων συχνοτήτων) και γραφικές μεθόδους (κυκλικά διαγράμματα, ραβδογράμματα απόλυτων, σχετικών και ποσοσטיαίων συχνοτήτων), που αποσκοπούν στην οπτικοποιημένη παρουσίαση των χαρακτηριστικών για κάθε μεταβλητή. Θα περιλαμβάνει επίσης Ποιοτική Ανάλυση που εξετάζει τη σχέση των μεταβλητών ανά δύο, χρησιμοποιώντας πίνακες συνάφειας, κατά ομάδες και στοιβαγμένα ραβδογράμματα, όπως επίσης και Ελέγχους Υποθέσεων που εστιάζουν στην επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής σε κάθε μία από τις εξαρτημένες. Τέλος θα εφαρμοστούν Μη Παραμετρικοί Έλεγχοι, που διερευνούν την εξάρτηση μεταξύ των μεταβλητών.

## 1.7 Οργάνωση της Διπλωματικής Εργασίας

Η συγκεκριμένη εργασία είναι οργανωμένη σε πέντε (5) κεφάλαια και ακολουθεί την εξής οργανωτική δομή:

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάστηκε η οριοθέτηση του στόχου της Διπλωματικής Εργασίας, η αναγνώριση της προβληματικής, αποσαφηνίστηκαν τα καινοτόμα και πρωτοποριακά συστατικά της στοιχεία, τέθηκαν τα κατάλληλα ερευνητικά ερωτήματα, διατυπώθηκαν οι αντίστοιχες ερευνητικές υποθέσεις και ακολούθησε μια γενική επισκόπηση της μεθοδολογίας που θα χρησιμοποιηθεί, όπως επίσης και της οργανωτικής δομής της εργασίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μία εκτενής θεωρητική θεμελίωση και βιβλιογραφική επισκόπηση των επιμέρους συστατικών στοιχείων της εργασίας: των συναισθηματικών δεικτών, των κοινωνικών δεικτών και της τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται οι θεωρίες μάθησης που πραγματεύονται τους ψυχολογικούς δείκτες και σχετίζονται γενικά με το συναισθηματικό παράγοντα, δίνεται έμφαση στην κατεύθυνση των κινήτρων, και κυρίως στους δείκτες Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction), που αποτελούν και τα συστατικά στοιχεία του θεωρητικού μοντέλου ανάπτυξης κινήτρων (ARCS Model) του Keller (Keller, 1987), παρατίθενται τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής συνεργατικών στρατηγικών, αναδεικνύονται τα οφέλη της Ηλεκτρονικής Μάθησης και οι δυνατότητες άριστης ενσωμάτωσης συνεργατικών σεναρίων σε αυτή.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται λεπτομερώς η μεθοδολογία της έρευνας, παρουσιάζεται η ερευνητική στρατηγική, οι ερευνητικοί στόχοι, ο αναλυτικός σχεδιασμός της έρευνας, τα ερευνητικά ερωτήματα και οι υποθέσεις, οι εννοιολογικοί και λειτουργικοί ορισμοί, το δείγμα, οι συμμετέχοντες, τα ερευνητικά εργαλεία μέτρησης και τα αντίστοιχα περιβάλλοντα.

Το τέταρτο κεφάλαιο περιγράφει την ποιοτική ανάλυση και τα αποτελέσματα της έρευνας, τους ελέγχους των ερευνητικών υποθέσεων, τα ευρήματα της έρευνας και τα πορίσματα που προκύπτουν.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα μέσω της επισκόπησης των αποτελεσμάτων, προσδιορίζονται οι περιορισμοί της έρευνας και διατυπώνονται προτάσεις για μελλοντικές προεκτάσεις και δυνατές επεκτάσεις που μπορεί να λάβει η έρευνα.

Τέλος ακολουθεί η βιβλιογραφία και τα παραρτήματα που περιλαμβάνουν τα ερωτηματολόγια της έρευνας, τα στιγμιότυπα με τις οθόνες του ηλεκτρονικού μαθήματος, όπως επίσης και τους στατιστικούς πίνακες και τα διαγράμματα.

## Κεφάλαιο 2: Θεωρητική Θεμελίωση και Βιβλιογραφική Επισκόπηση

### 2.1 Θεωρίες που αφορούν τους συναισθηματικούς δείκτες μάθησης

Οι θεωρίες που αφορούν τους συναισθηματικούς δείκτες μάθησης περιλαμβάνουν φιλοσοφικές και ψυχολογικές προσεγγίσεις του συναισθηματικού παράγοντα και κυρίως θεωρίες που εστιάζουν στα κίνητρα, με έμφαση στο μοντέλο ανάπτυξης κινήτρων ARCS, παρουσιάζοντας τις βασικές του συνιστώσες του, τις προτεινόμενες στρατηγικές και τα εργαλεία μέτρησής του.

#### 2.1.1 Φιλοσοφικές Προσεγγίσεις του συναισθηματικού παράγοντα

Η πρώτη διερεύνηση των ψυχολογικών και συναισθηματικών δεικτών κάνει την εμφάνισή της στην Αρχαία Ελληνική Φιλοσοφία, από τον 6ο π.Χ αιώνα, κυρίως μέσα από τις διανοητικές επιρροές των φιλοσόφων, τις εποχές των Κοσμολόγων, των Ανθρωπολόγων, των Σωτήρων, των Μάγων και των Ενδοσκόπων (Πελεgrίνης, 1997).

Πιο συγκεκριμένα, την εποχή των Κοσμολόγων (Πελεgrίνης, 1997), εμφανίζονται οι πρώτες έννοιες που αφορούν το συναίσθημα. Ο Παρμενίδης παρατήρησε ότι «Τα πάντα εξουσιάζονται από το συναίσθημα» (Hudlicka & Fellous, 1996), ο Αναξίμανδρος ασχολήθηκε με τα συναισθήματα που σχετίζονται με το θάνατο, ο Αναξαγόρας προβληματίστηκε αναφορικά με θέματα του συνειδητού και του ασυνείδητου (Hudlicka & Fellous 1996), ο Εμπεδοκλής τοποθέτησε τα συναισθήματα φιλίας στις κινητήριες δυνάμεις του κόσμου (Hudlicka & Fellous, 1996) και ο Ηράκλειτος ασχολήθηκε με τον προσδιορισμό της συναισθηματικής κατάστασης του ανθρώπου (Vegetti et al, 2000).

Κατά την εποχή των Ανθρωπολόγων (Πελεgrίνης, 1997), παρατηρήθηκε ιδιαίτερη εστίαση στο συγκινησιακό παράγοντα, ο οποίος συνδέθηκε από τους σοφιστές με τις αποφάσεις, αλλά και την φύση των ανθρώπων. Επίσης, καθορίστηκαν τα κίνητρα ως έμφυτη αναγκαιότητα (Πελεgrίνης, 1997). Πιο αναλυτικά ο Ιπποκράτης παρατήρησε ότι ο σφυγμός, όπως και οι υπόλοιπες λειτουργίες του σώματος, επηρεάζονται από τα συναισθήματα χαράς, φόβου και θυμού (Hudlicka & Fellous, 1996). Ο Διογένης ο Απολλώνιος συνέδεσε τα συναισθήματα με λειτουργίες καλής αιμάτωσης και οξυγόνωσης (Wildelband & Heimsoeth, 2001) και ο Πρωταγόρας ασχολήθηκε με το

αίσθημα, το συναίσθημα και τις επιθυμίες, καθορίζοντας την αισθητηριακή αντίληψη (Hudlicka & Fellous, 1996). Επιπλέον, ο Αρίστιππος, υποστήριξε ότι τα διάφορα συναισθήματα εξωτερικεύονται με διαφορετικές κινήσεις (Wildelband & Heimsoeth, 2001), ο Αντισθένης εξέφρασε την πεποίθηση ότι ο ενάρετος άνθρωπος θα πρέπει να παλεύει με τα συναισθήματα που τον υποδουλώνουν (Hudlicka & Fellous, 1996) και ο Σωκράτης ήταν εκφραστής της φιλοσοφίας ότι η γνώση θα πρέπει να συμπληρώνεται από το συναίσθημα, για τη λήψη σωστών και ηθικών αποφάσεων (Wildelband & Heimsoeth, 2001).

Στη Συστηματική Περίοδο μάλιστα, κατά τη διάρκεια της Ανθρωπολογικής Εποχής, ο Δημόκριτος όρισε τη συναισθηματική γαλήνη (Hudlicka & Fellous, 1996) και ο Πλάτωνας, μελετώντας διαφορετικές συναισθηματικές καταστάσεις, δημιούργησε την πρώτη Συναισθηματική Θεωρία (Bhatt & Leighton, 1984), καθορίζοντας, μέσα από το έργο του «Φίληβος», το συναίσθημα σαν μείγμα χαράς και πόνου (Taylor, 2003), το οποίο προκύπτει από συνύπαρξη λογικής και ενστίκτων (Porper, 1968). Επιπρόσθετα, ο Αριστοτέλης όρισε την αρετή ως παράγοντα ελέγχου των συναισθημάτων και διαχώρισε τις καταστάσεις της ενάρετης ζωής σε συναισθηματικές και πρακτικές (During, 2003). Μάλιστα στο έργο του «Ποιητική Φιλοσοφία», ορίζει ως κίνητρα των ενεργειών τον πόνο και την ευχαρήστηση.

Την εποχή των Σωτήρων (Πελεγρίνης, 1997), αναπτύχθηκε από τους Στωϊκούς η άποψη ότι το σώμα είναι η εστία των συναισθημάτων (Gourinat, 1999). Επιπρόσθετα ο Επίκουρος ασχολήθηκε με ζητήματα ψυχικής γαλήνης και ηρεμίας, χαρακτηρίζοντας σαν κατάσταση απάθειας, την έλλειψη βιώματος και συναισθημάτων (Hudlicka & Fellous, 1996). Επιπρόσθετα οι Στωϊκοί, οι οποίοι έθεσαν και τα θεμέλια για τον νεότερο Ανθρωπισμό (Hudlicka & Fellous, 1996), διαχώρισαν τα συναισθήματα σε κατηγορίες: αισθήματα καλοκαγαθίας, συγγένειας, πόνου, απόλαυσης και παθών (Windelband & Heimsoeth, 1986) και ανέπτυξαν την πρώτη Νοητική Θεωρία για το συναίσθημα.

Στις θεωρητικές αυτές βάσεις στηρίχτηκαν και μεταγενέστεροι φιλόσοφοι, όπως ο Θεόφραστος, ο μαθητής του Αριστοτέλη, ο οποίος διαχώρισε τους ανθρώπους, σύμφωνα με τα πάθη τους (Rassias, 2001), ο Πύρρων, που εστίασε στην ηρεμία ως παράγοντα μετρίασης των ανθρώπινων παθών (Hudlicka & Fellous, 1996), ο Ζήνων, που ερμήνευσε το συναίσθημα ως προέκταση του μυαλού (Gourinat, 1999), ο Πλούταρχος, που περιέγραψε τα πάθη ως αποτέλεσμα λανθασμένης νοητικής επεξεργασίας (Vegetti, 2000), ο Ποσειδόνιος, που απέδωσε στα συναισθήματα την ευθύνη για τις διαφορετικές στάσεις απέναντι στο ίδιο ζήτημα (Gourinat, 1999), ο Χρύσιππος, που υποστήριξε ότι οι παρορμήσεις παρακάμπτουν τη λογική (Rassias, 2001) και ο Πλωτίνος, που συσχέτισε τις ψυχικές με τις σωματικές αλλαγές (Hudlicka & Fellous, 1996) και θεμελίωσε το Νεοπλατωνισμό.

Οι συγκεκριμένες φιλοσοφικές προσεγγίσεις πλαισίωσαν το ρόλο του συναισθηματικού στοιχείου, από τον 6ο π.Χ αιώνα, μέχρι τον 6ο μ.Χ αιώνα και αποτέλεσαν τη βάση για την μετέπειτα ανάπτυξη των ψυχολογικών προσεγγίσεων, οι οποίες από τον 19ο αιώνα και μετά άρχισαν να αναπτύσσουν ιδιαίτερη άνθιση,

παρουσιάζοντας εξαιρετικά ερευνητικά ευρήματα, αναφορικά με τους συναισθηματικούς δείκτες.

### 2.1.2 Ψυχολογικές προσεγγίσεις του συναισθηματικού παράγοντα

Η κατανόηση του φαινομένου της μάθησης, έχει αποτελέσει βασικό αντικείμενο της παιδαγωγικής ψυχολογίας, η οποία στηριζόμενη σε ψυχολογικές γνώσεις και θεωρίες, προσπαθεί να δώσει απαντήσεις σε προβλήματα αναγκών μάθησης και διδασκαλίας στο σχολείο. Με τον όρο ανάγκες δεν εννοούνται μόνο οι εκπαιδευτικές, αλλά και οι κοινωνικο-συναισθηματικές. Ο κοινωνικο-συναισθηματικός τομέας ανάπτυξης ενός παιδιού είναι εξίσου σημαντικός, όπως οι άλλοι τομείς της ανάπτυξής του, δεδομένου ότι τυχόν παραγνώριση του τομέα αυτού, μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες και αλυσιδωτές επιπτώσεις στην ανάπτυξή του (Lelord & Andre, 1999).

Ο κοινωνικός περίγυρος ενός παιδιού, μετά την οικογένεια, είναι το σχολείο, το οποίο ως προέκταση του οικογενειακού περιβάλλοντος έχει πολύ σημαντική επίδραση στην ανάπτυξή του. Ο δάσκαλος-παιδαγωγός καλείται να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο, στην επιτυχημένη κάλυψη τόσο των εκπαιδευτικών, όσο και των κοινωνικο-συναισθηματικών αναγκών του παιδιού. Βασικός παράγοντας διαμόρφωσης της στάσης του δασκάλου, είναι η ανάλογη διαχείριση των δικών του συναισθημάτων (δηλαδή το πόσο καλά αισθάνεται ο ίδιος με τον εαυτό του και πόσο είναι έτοιμος για μια διαδικασία αναγνώρισης, επεξεργασίας και συμφιλίωσης των δικών του στάσεων και σκέψεων προς την εκπαιδευτική σχέση και συνθήκη που τον συνδέει με τους μαθητές του).

Η ατμόσφαιρα της τάξης είναι κυρίως ευθύνη του διδάσκοντα. Ο ενθουσιασμός του και η αγάπη για το αντικείμενο που διδάσκει, ο τρόπος της αλληλεπίδρασης με τους μαθητές, είναι αποφασιστικής σημασίας για την θετική στάση των μαθητών ως προς τη σχολική πραγματικότητα και αποδοχή, δεδομένου ότι τα παιδιά επηρεάζονται από κάθε λεπτομέρεια της συμπεριφοράς των διδασκόντων (Fauziah Jamaluddin, 2009). Πολλοί θεωρητικοί και ερευνητές του θέματος δίνουν έμφαση στις σχέσεις εμπιστοσύνης και στην ποιότητα επικοινωνίας, μεταξύ διδασκόντων και διδασκομένων (Johnson & Johnson 1986; 1999).

Επίσης, εστιάζουν και σε δύο σημαντικούς άξονες της γνωστικής και της προσωπικής στήριξης, του δασκάλου προς το μαθητή (για βοήθεια βελτίωσης επιδόσεων στα μαθήματα και ενδιαφέρον, συμπάθεια, αντιμετώπιση άγχους και χαμηλής αυτοεκτίμησης, αντίστοιχα). Έτσι, όσοι μαθητές έχουν αναπτύξει μια ιδιαίτερη και ειλικρινή σχέση με τον δάσκαλό τους, αξιολογούν το εκπαιδευτικό περιβάλλον ως υποστηρικτικό, αισθάνονταν περισσότερο ασφαλείς και αποτιμούν θετικά τις



σχολικές τους εμπειρίες (Brophy & Good, 1974). Σε αντίθεση, μεταξύ δασκάλου και μαθητή, ο δεύτερος μπορεί να οδηγηθεί σε αρνητική θέση και στάση για το σχολείο, σε χαμηλές επιδόσεις και παράλληλα να αποκτήσει αισθήματα μοναξιάς και άγχους (Birch & Ladd, 1997), δηλαδή σε περιπτώσεις σύγκρουσης σχέσεων ή έλλειψης επικοινωνίας.

Κυρίαρχο ρόλο σε όλες τις ανωτέρω διαδικασίες έχουν τα αναπτυσσόμενα συναισθήματα, τα οποία αντιπροσωπεύουν μια τάση «για ζήτηση και αποδοχή ή αποφυγή και απόρριψη» καταστάσεων, που θα ήταν ευχάριστες ή δυσάρεστες για ένα άτομο (Evans, 1989). Η άποψη αυτή υποστηρίζει επίσης ότι τα συναισθήματα, (στα οποία θα γίνει κατωτέρω σχετική αναφορά), θεωρούνται ως κίνητρα μιας συμπεριφοράς, για δράση με συγκεκριμένο τρόπο, απέναντι σ' ένα θετικό ή αρνητικό ερέθισμα (Barbalet, 1998).

Το συναίσθημα έχει επίσης θεωρηθεί ως μίξη φυσιολογικών, ψυχολογικών και ψυχοκινητικών στοιχείων. Ένας από τους πρώτους που πρότειναν αυτήν την άποψη ήταν ο William James (1890), που όρισε το συναίσθημα, σύμφωνα με τις σωματικές αντιδράσεις που συμβαίνουν, ως απάντηση στην αντίληψη ενός διεγερτικού γεγονότος και υποστήριξε ότι με τη δημιουργία προτύπων φυσιολογικών αντιδράσεων θα μπορούσε να αναγνωρίζεται ένα συναίσθημα οποιασδήποτε φύσεως (θετικό ή αρνητικό).

Συνήθως, αλλαγές στη συναισθηματική κατάσταση ενός ατόμου, συνοδεύονται από φυσιολογικές αντιδράσεις όπως εφίδρωση, αλλαγή στον καρδιακό ρυθμό, στην αναπνοή, στη θερμοκρασία (Frijda, 1989). Όλες οι προσεγγίσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω, αντιμετωπίζουν το συναίσθημα ως μια εμπειρία που συμβαίνει σε ατομικό επίπεδο. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις κατά τις οποίες τα συναισθήματα μπορούν να μελετηθούν και ως «δράσεις», σχετιζόμενες με τον τρόπο που κάποιος αλληλεπιδρά με τον εαυτό του και τους άλλους (Boyatzis, 2000) σε ένα κοινωνικό ή εκπαιδευτικό πλαίσιο.

Επιπρόσθετα, έχει οριστεί ότι το συναίσθημα είναι, «ένα περίπλοκο σύμπλεγμα από αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε υποκειμενικούς και αντικειμενικούς παράγοντες, που ενεργοποιούνται από νευρωνικά, ορμονικά συστήματα, τα οποία μπορούν: να πυροδοτήσουν συγκινησιακές εμπειρίες όπως αίσθημα διέγερσης, ευχαρίστησης, δυσαρέσκειας, να παράγουν γνωστικές διαδικασίες όπως αντιληπτικές καταστάσεις, που έχουν να κάνουν με το συναίσθημα (πχ. εκδήλωση σεβασμού), να ενεργοποιήσουν διαδεδομένες ψυχολογικές προσαρμογές στις συνθήκες που παρουσιάζονται και να οδηγήσουν σε συμπεριφορά που είναι συχνά, (αλλά όχι πάντα), εκφραστική, στοχευμένη και προσαρμοστική» (Kleinginna, 1981)

Ο βασικός ρόλος του συναισθήματος στις νοητικές και μαθησιακές λειτουργίες έχει αναγνωριστεί από πολλούς ερευνητές (Rogers, 1959; Ortony et al, 1988; Damasio, 1994; 2003; Heckhausen & Dweck, 1998; Heckhausen, 2000; Best, 2003; Heckhausen et al, 2010). Αρκετοί επίσης παιδαγωγοί προσπάθησαν να αναπτύξουν στρατηγικές μάθησης προκειμένου να αξιοποιούνται και να ενσωματώνονται

κατάλληλα οι λειτουργίες των συναισθημάτων κατά τη διαδικασία της μάθησης (Brophy, 1987; Rheinberg, 2000; Astleitner, 2000).

Αν και η έρευνα που προσπαθεί να εξηγήσει και να διερευνήσει το ρόλο των συναισθημάτων στη μάθηση βρίσκεται σε εξελικτικό στάδιο (Picard et al, 2004), δεν στερείται θεωρητικής καθοδήγησης. Ένας αυξανόμενος αριθμός μελετών υποστηρίζει ότι το συναίσθημα παίζει αποφασιστικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων και στην επίτευξη της μάθησης, καθώς επιδρά στις γνωστικές διεργασίες.

Για παράδειγμα, όπως υποδεικνύουν οι Boyatzis και Daniel Goleman (1995), «ο βαθμός στον οποίο οι συναισθηματικές διαταραχές μπορούν να εμπλακούν στη νοητική ζωή, δεν αποτελεί νέο εύρημα για τους εκπαιδευτικούς. Μαθητές οι οποίοι είναι αγχωμένοι, θυμωμένοι, ή απογοητευμένοι, δεν μαθαίνουν». Πρόσωπα που εγκλωβίζονται σε τέτοιες συναισθηματικές καταστάσεις δεν προσλαμβάνουν και δεν διαχειρίζονται αποτελεσματικά τις πληροφορίες.

Επίσης θεωρείται ότι οι θετικές και οι αρνητικές συναισθηματικές καταστάσεις, ενεργοποιούν διαφορετικών ειδών νοητικές καταστάσεις, με συνέπεια να παρουσιάζονται σημαντικές δυσχέρειες στη μαθησιακή διαδικασία (Craig et al, 2004). Επομένως προκύπτει επιτακτική ανάγκη για μια περιεκτική θεωρία της μάθησης, που θα αφομοιώνει αποτελεσματικά γνωστικούς και συναισθηματικούς παράγοντες, έχοντας υπόψη το γεγονός ότι ένα σύνολο συναισθημάτων προκύπτει φυσιολογικά κατά τη μαθησιακή διαδικασία. Το εύρος αυτό των συναισθημάτων, αποτελείται από θετικά συναισθήματα, (χαρά, ικανοποίηση, περηφάνια), και αρνητικά συναισθήματα, (άγχος, σύγχυση – ως συνέπεια αποτυχίας και έλλειψης κατανόησης-), και τέλος συναισθήματα που έχουν περισσότερη σχέση με το ενδιαφέρον (όπως περιέργεια και έκπληξη απέναντι σε ένα νέο θέμα).

Οι Levine και Donitsa-Schmidt (1998) εντόπισαν μια σχέση ανάμεσα στους στόχους ενός ατόμου και τα συναισθήματά του. Το μοντέλο τους υποθέτει ότι οι άνθρωποι προσπαθούν να εξομοιώσουν δεδομένα που προσλαμβάνουν, σε σχέση με ήδη υπάρχοντα πακέτα γνώσης του περιβάλλοντος, όπως στερεότυπα, σενάρια και άλλες κατηγορίες γενικής εγκυκλοπαιδικής γνώσης. Υποθέτουν επίσης, ότι η συναισθηματική εμπειρία, σχεδόν πάντα, σχετίζεται με την παρακολούθηση και κατανόηση της εισερχόμενης πληροφορίας, που όταν είναι καινούργια, παρουσιάζει μικρή ομοιότητα με τα υπάρχοντα «σχήματα» και καταλήγει σε διέγερση του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ). Όταν μια διέγερση του ΚΝΣ συμβαίνει σε συνδυασμό με μια γνωστική αξιολόγηση κάποιας κατάστασης, προκύπτει μια συναισθηματική αντίδραση. Ως εκ τούτου, το συγκεκριμένο θεωρητικό μοντέλο, όπως και τα περισσότερα αντίστοιχα, για το ρόλο των συναισθημάτων στη μάθηση προβλέπει, ότι σχεδόν πάντα η μάθηση συμβαίνει κατά τη διάρκεια ενός «συναισθηματικού επεισοδίου».

Το μοντέλο που προτείνεται από τους Kort, Reilly, και Picard, (2001a) είναι ότι «η μάθηση συμβαίνει υπό τη παρουσία συναισθηματικών καταστάσεων και προτείνουν ένα σπειροειδές μαθησιακό μοντέλο, στο οποίο οι συναισθηματικές καταστάσεις ενός ατόμου αναμένεται να επηρεάζουν συστηματικά το πώς επεξεργάζεται καινούργιες πληροφορίες». Μαθητές με μεγαλύτερο εσωτερικό ενδιαφέρον,

επιδεικνύουν μεγαλύτερα επίπεδα ευχαρίστησης, εμπλέκονται περισσότερο ενεργητικά σε εργασίες (Harter, 1992; Tobias, 1994), είναι περισσότερο επίμονοι, βαριούνται λιγότερο (Miserandino, 1996), ενώ παρουσιάζουν λιγότερο άγχος και λιγότερο θυμό.

Τα παραπάνω μοντέλα συμφωνούν με τα γνωστικά, που υποστηρίζουν ότι η γνωστική ανισορροπία κατέχει σημαντικό ρόλο στην κατανόηση και στις γνωστικές διεργασίες (Piaget, 1952). Η βαθειά κατανόηση συμβαίνει όταν οι μαθητές αντιμετωπίζουν αντιθέσεις, ανώμαλα γεγονότα, εναντιώσεις στους στόχους τους, εκπλήξεις και, γενικότερα, εμπειρίες και καταστάσεις που δεν ανταποκρίνονται στις προσδοκίες τους (Schank, 1986; Maturana & Varela, 2008; Jonassen et al, 1999).

Η γνωστική ανισορροπία είναι πολύ πιθανό να κινητοποιεί τη συνείδηση, προκειμένου να αποκατασταθεί η γνωστική ισορροπία. Οι συναισθηματικές καταστάσεις της σύγχυσης και πιθανόν της απογοήτευσης είναι πιθανό να επέλθουν κατά τη διάρκεια της γνωστικής ανισορροπίας (Kort et al, 2001). Σχετικά πρόσφατη, εμπειρική έρευνα, όντως έδειξε τη σύγχυση, ως μια σημαντική συγκινησιακή κατάσταση, για τη μελέτη της διαδικασίας της μάθησης (Rozin, & Cohen, 2003).

Αν οι ισχυρισμοί του μοντέλου της γνωστικής ανισορροπίας είναι σωστοί, θα πρέπει να βρεθεί μία θετική σχέση ανάμεσα στη σύγχυση και τα μαθησιακά οφέλη. Κατά παρόμοιο τρόπο, αρνητικός συσχετισμός προβλέπεται ανάμεσα στην απογοήτευση και τη μάθηση (Kort, 2001). Είναι πιθανό ότι πολλές άλλες συναισθηματικές καταστάσεις, παίζουν σημαντικό ρόλο στη μάθηση. Αυτό που είναι αποφασιστικής σημασίας, είναι τα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης να παρέχουν κατάλληλα ερεθίσματα στο μαθητή, ώστε να βρίσκεται στην κατάλληλη συναισθηματική κατάσταση για μάθηση (Moridis & Economides, 2008).

Επιπροσθέτως, σε ορισμένες περιπτώσεις, η στάση του δασκάλου σχετίζεται με την αποδοχή των παιδιών από τους συμμαθητές τους και επηρεάζει το βαθμό εκτίμησης που βιώνουν από αυτούς (Hughes, Cavell & Willson, 2001). Συνολικά, φαίνεται ότι οι μαθητές εντατικοποιούν τις προσπάθειές τους για τη μάθηση όταν αντιλαμβάνονται τον ενθουσιασμό και το ενδιαφέρον των δασκάλων τους. Ακόμα, όταν οι δάσκαλοι τους βοηθούν να ξεπεράσουν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν και δεν σχολιάζουν επικριτικά τα λάθη τους, αυξάνεται η αυτοπεποίθησή τους και μειώνονται οι περιπτώσεις όχλησης κατά τη διάρκεια του μαθήματος (Friedel, Marachi & Midgley, 2002; Wentzel, 1997; Ryan, Gheen & Midgley, 1998).

Σύμφωνα με τη μαθητοκεντρική φιλοσοφία, είναι επιβεβλημένο να προσφέρονται στους μαθητές ευκαιρίες να εκφράσουν τις απόψεις τους και να τους εξασφαλίζεται δικαίωμα για επιλογή αναφορικά με το περιεχόμενο και τους τρόπους μάθησης (O'Neill & McMahon, 2005). Κάθε άποψη μορφοποιείται από τον τρόπο που οι μαθητές ερμηνεύουν τη θέση τους και το ρόλο τους στο σχολικό περιβάλλον και, με τη σειρά της, επηρεάζει τις αντιδράσεις τους στη σχολική καθημερινότητα και ορίζει την ανάλογη αντίδραση.

Ο Frazer (1998) όρισε το σχολικό περιβάλλον ως τις «κοινές αντιλήψεις των μαθητών και των δασκάλων για το σχολείο». Γενικά, πολλοί θεωρητικοί και ερευνητές συμφωνούν ότι το κλίμα του σχολείου αντανακλά τις αντιλήψεις των μαθητών για το σχολείο, ως χώρο μάθησης και κοινωνικής αλληλεπίδρασης (Anderson, 1982; Freiberg, 1998; Libbey, 2004). Οι μαθητές έχουν την ικανότητα να αξιολογούν το σχολικό-κοινωνικό περιβάλλον. Η καθημερινότητά τους στο χώρο του σχολείου τούς δίνει πολλά ερεθίσματα και τους επιτρέπει να προχωρήσουν σε κρίσεις και να διαμορφώσουν συγκεκριμένες απόψεις για τη σχολική πραγματικότητα, που είναι πιο πολύτιμες και πιο εύστοχες, ακόμα και από αυτές ενός έμπειρου εξωτερικού παρατηρητή. Ακόμα, έχει επιβεβαιωθεί πως οι απόψεις των μαθητών για το σχολείο και το δάσκαλο αποτελούν σημαντικές μεταβλητές στη μελέτη των αξόνων, που επηρεάζουν τις ακαδημαϊκές τους επιδόσεις και την σχολική ατμόσφαιρα (Walberg, 1991).

Συνολικά, οι μαθητικές εμπειρίες που αφορούν τη μαθησιακή ακολουθία στο σχολείο (διαδικασίες διδασκαλίας-μάθησης, σχέσεις με συμμαθητές και διδάσκοντες), έχουν τα χαρακτηριστικά της μεταγνώσης και μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην αναδιαμόρφωση των συνθηκών διδασκαλίας-μάθησης (Brown, Bransford, Ferrara & Campione, 1983; Schunk, 1992).

Οι βιωματικές και κοινωνικές εμπειρίες στο σχολείο, επηρεάζουν τη συναισθηματική και ακαδημαϊκή ανάπτυξη των παιδιών, ενώ τα προβλήματα στις διαπροσωπικές σχέσεις συνδέονται με δυσκολίες προσαρμογής (Murray & Greenberg, 2000). Σημειώνεται ότι τα παιδιά με προβλήματα στις διαπροσωπικές σχέσεις με τους συμμαθητές τους ή τους δασκάλους τους, δυσκολεύονται σε πολλές δραστηριότητες της ζωής τους, βιώνουν περισσότερο κοινωνικά μαθησιακά προβλήματα, παρουσιάζουν υψηλά ποσοστά απουσιών και αποβολών και κινδυνεύουν να εγκαταλείψουν το σχολείο με την αδιαφορία τους (Gettinger, 2003). Γενικά, οι προδιαγραφές της κοινωνικής και συναισθηματικής προσαρμογής των μαθητών εκφράζονται μέσα από την ανάπτυξη υγιών σχέσεων φιλίας, αποδοχής και κατανόησης, ισχυροποιούνται στο επίπεδο ανάπτυξης προσωπικών κινήτρων, αυτοεκτίμησης, συνεργασίας και υποστήριξης, και ενισχύονται με τη συμμετοχή στις σχολικές δραστηριότητες (Frazer & Walberg, 2005; Χούπας, 2010).

Οι μαθητές αναζητούν την ομαδοσυνεργατική αίσθηση ότι ανήκουν σε ομάδα (Osterman, 2000), επιδιώκουν και εκτιμούν την αλληλοβοήθεια και αποτιμούν ως αναγκαίο το αίσθημα ασφάλειας στο σχολείο (Dalley-Trim, 2007), επιθυμούν να έχουν αρμονικές σχέσεις με τους συμμαθητές τους και τους δασκάλους τους (Libbey, 2004), ενώ φαίνεται ότι όσο πιο «φιλικό» είναι το σχολικό περιβάλλον τόσο περισσότερες είναι οι πιθανότητες να επιτευχθούν οι στόχοι του σχολείου (Hoy, Tarter & Bliss, 1990).

Το σχολείο έχει κομβικό ρόλο στην κάλυψη των συναισθηματικών-κοινωνικών αναγκών των μαθητών και παρέχει την ευκαιρία για τη διαμόρφωση μίας συλλογικής ταυτότητας. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν πολλές έρευνες που επιβεβαιώνουν ότι οι μαθητές συνδέουν την αρνητική τους στάση για το σχολείο, με το ανταγωνιστικό

κλίμα της τάξης, ενώ το αίσθημα απόρριψης, συνδέεται με σοβαρά προβλήματα συμπεριφοράς και σχετίζεται με παραβατικές δραστηριότητες, ακόμα και με τη διακοπή φοίτησης από το σχολείο (Osterman, 2000).

Η ενεργητική εμπλοκή των παιδιών στη σχολική μάθηση συνδέεται με τις συναναστροφές του με τους άλλους μαθητές, με τη σχέση τους με τους διδάσκοντες και εν γένει με όλα τα μέλη της σχολικής οντότητας, με τις δομές, τους κανόνες, με τα προγράμματα σπουδών, με τις παιδαγωγικές πρακτικές και με το σύνολο της σχολικής ζωής και των δραστηριοτήτων της εντός ή εκτός προγράμματος, καθώς και τις όποιες παράπλευρες δράσεις. Η συναισθηματική δέσμευση εστιάζει στα συναισθήματα έλξης ή απώθησης των μαθητών για το σχολείο τους, δηλαδή πώς αισθάνονται για το σύνολο των σχολικών δραστηριοτήτων, για τις εργασίες τους, για όλα τα πρόσωπα ή καταστάσεις με τα οποία έρχονται σε επαφή στη σχολική καθημερινότητα (Yazzie-Mintz, 2006)

Η καταγραφή των εμπειριών και των απόψεων των μαθητών αντανακλά τις ανάγκες τους, τις δυσκολίες τους και τις ανησυχίες τους και είναι, ίσως, το μοναδικό μέσο για να αναθεωρήσουμε τις αντιλήψεις μας για την αποτελεσματικότητα της μαθησιακής διαδικασίας στο σύγχρονο σχολικό περιβάλλον. Τα παιδιά/μαθητές δεν πρέπει να είναι παθητικοί δέκτες στην σχολική καθημερινότητα. Έτσι όταν οι εκπαιδευτικές πρακτικές και πολιτικές λαμβάνουν σοβαρά υπόψη τους τις απόψεις των μαθητών και αξιολογούν τις θέσεις τους, οι μαθητές φαίνεται ότι δεσμεύονται περισσότερο, είναι πιο υπεύθυνοι στην αντιμετώπιση των καθηκόντων τους και έχουν θετική στάση απέναντι στο σχολείο και τις διαδικασίες του (Ramsden & Entwistle 1981).

Συμπερασματικά, οι ψυχολογικές και συναισθηματικές προσεγγίσεις και απόψεις των μαθητών, είναι μία σημαντική πηγή ανατροφοδότησης και συγκροτούν ένα σώμα δεδομένων και μπορούν να αποτελέσουν μία βάση για μία μεγαλύτερη έρευνα, αλλά και ένα σύνολο προτάσεων και ιδεών που προέρχεται από το μαθητικό πληθυσμό και μπορεί να συμβάλει αποφασιστικά στην αναμόρφωση των εκπαιδευτικών πρακτικών. Ως επιλογική παρατήρηση επισημαίνεται το γεγονός πως όλο και περισσότερες έρευνες δείχνουν ότι τα συναισθήματα παίζουν πρωταρχικό ρόλο κατά τη διάρκεια οποιασδήποτε μαθησιακής ή εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Επομένως, η επιστημονική κοινότητα θα πρέπει να αναγνωρίζει την ανάγκη για ευρύτερη έρευνα, που θα έχει σκοπό να εντοπίσει το βαθμό κατά τον οποίο τα συναισθήματα σχετίζονται άμεσα με τη διαδικασία της μάθησης.

### 2.1.3 Θεωρίες που Εστιάζουν στα Κίνητρα

#### Κίνητρο (Motivation)

Γενικά τα κίνητρα αναφέρονται κυρίως σε εσωτερικές καταστάσεις, σχετικές με τον καθορισμό της ανθρώπινης συμπεριφοράς και τη διατήρηση της συμπεριφοράς αυτής, μετά από διέγερση ή ερέθισμα προκειμένου να την κατευθύνουν προς την υλοποίηση ορισμένου στόχου (Woolfolk, 2007). Εάν ο επιδιωκόμενος στόχος επιτευχθεί, τότε ικανοποιούνται και ανάλογες ή συγκεκριμένες ανάγκες των ανθρώπων (Τριλιανός, 2002).

Τα κίνητρα μπορεί να είναι εγγενή ή επίκτητα, δηλαδή να έχουν κληρονομική βάση, όπως τα ένστικτα, ή να αποκτούνται μέσα από διαδικασίες μάθησης κατά την αλληλεπίδραση του ατόμου με το περιβάλλον. Διακρίνονται επίσης σε φυσιολογικά, που εξυπηρετούν τη λειτουργία του οργανισμού και τη σωματική ομοίωση, σε βιολογικά, που εξυπηρετούν την επιβίωση, συντήρηση και αναπαραγωγή του ατόμου και του είδους, και σε ψυχολογικά, που έχουν να κάμουν με το θυμικό, την προσωπικότητα, και τις συναλλαγές του ατόμου με το περιβάλλον, φυσικό και κοινωνικό.

Τα κίνητρα δεν προϋποθέτουν αναγκαστικά εκούσιο και συνειδητό έλεγχο της συμπεριφοράς. Το κίνητρο μπορεί να καθοδηγεί τη συμπεριφορά χωρίς να υπάρχει «σκοπός», δηλαδή ενσυνείδητος στόχος και πρόθεση που οδηγεί σε εξέταση συνθηκών και επιλογές ενεργειών. Η συμπεριφορά φαίνεται «σκόπιμη» στον εξωτερικό παρατηρητή, γιατί κατευθύνεται προς ορισμένο στόχο ή επιφέρει ορισμένο αποτέλεσμα. Οι στόχοι είναι «τέλη» προς τα οποία κατευθύνεται η συμπεριφορά αλλά ο μηχανισμός που λειτουργεί και επιφέρει το αποτέλεσμα μπορεί να είναι τελείως ασυνείδητος και έξω από τον έλεγχο του οργανισμού. Για το λόγο αυτό δεχόμαστε τα ένστικτα ως κίνητρα, παρόλο που είναι συμπεριφορές που ελέγχονται σχεδόν πλήρως από τη γενετική μνήμη του οργανισμού. Συνεπώς, τα κίνητρα μπορεί να είναι συνειδητά ή ασυνείδητα, και η έννοια του ασυνείδητου δεν περιορίζεται στα κίνητρα των ζώων. Συχνά οι άνθρωποι άγονται από ορμές οι κίνητρα τα οποία δεν γνωρίζουν, τα οποία αρνούνται ή διαστρεβλώνουν συνειδητά.

Ειδικότερα ο Pintrich (1990) στη μελέτη των κινήτρων από γνωστική πλευρά, θεωρεί βασικά συστατικά μέρη των κινήτρων τα εξής:

- Τον εσωτερικό προσανατολισμό στόχων (κατά πόσο αντιλαμβάνεται ο μαθητής τη συμμετοχή του ως πρόκληση, σε ένα έργο και την ικανοποίηση της περιέργειας ως αυτοσκοπό και όχι ως μέσο).
- Τον εξωτερικό προσανατολισμό στόχων (κατά πόσο αντιλαμβάνεται ο μαθητής τη συμμετοχή του ως πρόκληση, σε ένα έργο με στόχο τους βαθμούς, τον ανταγωνισμό ή τις επιβραβεύσεις/αμοιβές).

- Την αξία του έργου (δηλαδή πόσο σημαντικό ενδιαφέρον και χρήσιμο είναι αυτό).
- Τον έλεγχο της μάθησης (τι πιστεύει ο εκπαιδευόμενος για τα αποτελέσματα των προσπαθειών του και εάν κάποιο ποσοστό από αυτά οφείλεται και σε εξωτερικούς παράγοντες όπως π.χ. στον εκπαιδευτή).
- Την αυτεπάρκεια που αφορά την αυτοαξιολόγηση στην προσπάθεια επιτυχούς ανταπόκρισης στις απαιτήσεις ενός έργου.
- Την πίεση και το άγχος των πάσης φύσεως εξετάσεων που διακρίνεται σε δύο κατηγορίες: το ψυχολογικό μέρος που σχετίζεται με την συναισθηματική πλευρά του άγχους και το γνωστικό που περιλαμβάνει αρνητικές σκέψεις με διασπαστική δράση ως προς την εκτέλεση του έργου.

Το τελευταίο διάστημα η έμφαση στην μελέτη των κινήτρων έχει δοθεί σε κοινωνικο-γνωστικές προσεγγίσεις που αναφέρονται στη αυτορύθμιση και στις αυτοαντιλήψεις, εξίσου σημαντικές για τις ερμηνείες των γεγονότων και την περιβαλλοντική προσαρμογή του εκπαιδευόμενου. Οι εν λόγω αυτοαντιλήψεις φαίνεται να επηρεάζονται περισσότερο από τις επικρατούσες συνθήκες παρά να είναι μόνιμα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας. Προτείνεται λοιπόν ένας συστημικός τρόπος προσέγγισης των κινήτρων που βασίζεται στην θέση ότι η μάθηση, ως εποικοδομητική διαδικασία, υπόκειται σε ένα ευρύτερο σύστημα δραστηριοτήτων προσανατολισμένο σε στόχους. Το σύστημα αυτό επηρεάζεται από προκλήσεις και πιθανότητες του περιβάλλοντος, όπως κοινωνική αλληλεπίδραση, πολιτισμική και κοινωνική οργάνωση, σύστημα αξιολόγησης, χαρακτηριστικά του έργου και επιπλέον από τις κοινωνικο-συναισθηματικές και γνωστικές ερμηνείες του εκπαιδευόμενου. Οι ερμηνείες στις συνθήκες μάθησης δίνονται από την προσωπική ιστορία και τις στρατηγικές μάθησης που είναι διαθέσιμες (Järvelä, 1998, 2014).

Γενικά το αντικείμενο της μελέτης των κινήτρων, κατά τη φάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, είναι ο εντοπισμός των αιτιών που οδηγούν σε συγκεκριμένη κάθε φορά συμπεριφορά, διάθεση, επιμονή, προσπάθεια ή δράση που καταβάλλουν οι εκπαιδευόμενοι, προκειμένου να φθάσουν στο επιθυμητό εκπαιδευτικό αποτέλεσμα (Wolters; Rosenthal, 2000). Τέτοιες αιτίες μπορεί να είναι εσωτερικές ή εξωτερικές δυνάμεις, ανάλογα με τον τόπο στον οποίο εντοπίζονται, μπορεί να είναι συναισθήματα, ορμές, επιθυμίες, ή ακόμη στόχοι και επιδιώξεις, ή ερεθισμοί διαφόρων τύπων (Meese, 2006). Επίσης, συχνά συνυπάρχουν πολλές αιτίες ταυτοχρόνως. Εάν ο εκπαιδευόμενος έχει ενδιαφέρον και διακριτό στόχο έχει και καλές προοπτικές να τον επιτύχει. Τέλος, οι αιτίες μπορεί να είναι εύκολο να συνειδητοποιηθούν και να αναφερθούν από το εκπαιδευόμενο άτομο ως συστατικό μέρος της προσπάθειας για την επίτευξη ακαδημαϊκών στόχων (Johnson and Johnson, 1985).

## Μερικά παραδείγματα:

*Πίνακας 1: Αίτια προσανατολισμού σε αποτυχία και επιτυχία*

<b>Προσανατολισμός στην αποτυχία</b>	<b>Προσανατολισμός στην επιτυχία</b>
Ανάγκη για αποφυγή της αποτυχίας	Ανάγκη για υψηλή επίδοση
Αναμονή αποτυχίας	Αναμονή επιτυχίας
Φόβος αποτυχίας	Ελπίδα επιτυχίας
Αρνητική συναισθηματική κατάσταση	Θετική συναισθηματική κατάσταση
Η επιτυχία γίνεται αντιληπτή ως τύχη και σύμπτωση	Η επιτυχία γίνεται αντιληπτή ως αποτέλεσμα ικανότητας
Η αποτυχία εξηγείται ως επιβεβαίωση της ανικανότητας	Η αποτυχία γίνεται αντιληπτή ως ατυχία ή ως σύμπτωση ή ως κάτι που μπορεί να διορθωθεί.

Οι θετικές εσωτερικές στάσεις δεν επηρεάζουν μόνο τη διαδικασία της μάθησης, αλλά μπορούν να αλλάξουν και όλη τη ζωή μας μέσω ενός διαφορετικού τρόπου σκέψης.

*Πίνακας 2: Συνοπτική Σύγκριση Θετικής και Αρνητικής Μαθησιακής Στάσης*

<b>Αρνητική μαθησιακή στάση</b>	<b>Θετική μαθησιακή στάση</b>
Απαισιόδοξη: «Δεν με θεωρώ τόσο ικανό».	Με αυτοπεποίθηση: «Με θεωρώ τόσο ικανό».
Άσκοπη, χαοτική: «Δεν ξέρω πώς».	Ενσυνείδητη: «Ξέρω τι θέλω».
Πλασματική: «Εάν μελετήσω την ύλη μια φορά, αρκεί για να την κατέχω».	Ρεαλιστική: «Επαναλαμβάνω την ύλη μέχρι να τη μάθω».
Με αβεβαιότητα: «Δεν ξέρω αν θα τα καταφέρω να τα μάθω».	Με αυτοπεποίθηση: «Θα τα καταφέρω να μάθω την ύλη».
Νευρική, χωρίς συγκέντρωση: «Οι σκέψεις μου τρέχουν κάπου αλλού, έχω κολλήσει».	Ήρεμη και με συγκέντρωση: «Λεν αφήνομαι να αποσυγκεντρωθώ».
Παραίτηση: «Δεν βγάζει πουθενά».	Αγωνιστικότητα: «Αγωνίζομαι να επιτύχω τους σκοπούς μου».
Ασυνέπεια: «Σήμερα δεν έχω όρεξη». «Έτσι κι αλλιώς δεν θα τα καταφέρω».	Συνέπεια: «Θα διαβάσω ακόμη και αν δεν έχω όρεξη». «Θέλω να τα καταφέρω».

*Πηγή: φυλλάδια Ψυχολογικής Συμβουλευτικής Φοιτητών "Umgang mit Lern - und Prüfungsproblemen" του Αυστριακού Υπουργείου Επιστημών και Συγκοινωνιών.*



#### 2.1.4 Θεωρητικό Μοντέλο Ανάπτυξης Κινήτρων ARCS

Το Μοντέλο Ανάπτυξης Κινήτρων ARCS του Keller (1987) αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο παιδαγωγικής πράξης, που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη και υλοποίηση εκπαιδευτικών σχεδιασμών ή σεναρίων, μέσω του εκπαιδευτικού υλικού που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στη μαθησιακή διαδικασία. Η ονομασία ARCS προέρχεται από τα τέσσερα στάδια του μοντέλου: Attention (Προσοχή), Relevance (Σχετικότητα ή Συνάφεια), Confidence (Εμπιστοσύνη), Satisfaction (Ικανοποίηση). Τα βήματα αυτά υπάρχουν για να προωθήσουν και να διατηρήσουν τα κίνητρα στη διαδικασία μάθησης.

Ως στρατηγική και τεχνική εφαρμογής, έχει σκοπό να συμβάλλει στη διαμόρφωση θετικής στάσης και αντιμετώπισης των εκπαιδευομένων απέναντι στη μάθηση, μέσω της ανάπτυξης και διατήρησης εσωτερικών κινήτρων και ενδιαφέροντος. Πρόκειται για διεθνώς αναγνωρισμένο μοντέλο του οποίου η εγκυρότητα έχει αξιολογηθεί δεδομένου ότι βασίστηκε κατά μεγάλο μέρος σε προγενέστερες θεωρίες. Συγκεκριμένα ο Keller για την δημιουργία του μοντέλου του έλαβε υπόψη του τις εξής: τη θεωρία του Maslow για την ιεράρχηση των ανθρώπινων αναγκών, τη θεωρία Curiosity and Arousal (περιέργεια και διέγερση) του Berlyne, τη θεωρία της αυτο-αποτελεσματικότητας (Self Efficacy) του Bandura, το Κέντρο Ελέγχου (Locus of Control) του Rotter (Shellnut, 1996) και τη θεωρία του κινήτρου επίτευξης (Achievement Motivation) ή θεωρία των επίκτητων αναγκών του Mc Clelland (1949).

Τα κίνητρα του μοντέλου σχετίζονται με την έμφυτη περιέργεια, την ερευνητική διάθεση, τη δημιουργικότητα, τη συνεργασία, την αυτοεκτίμηση, την επιθυμία για απόκτηση γνώσης ή εμπειρίας των μαθητών. Τα στοιχεία αυτά αποτελούν συναισθηματικούς παράγοντες που επηρεάζουν τους στόχους της επιτυχούς μαθησιακής διαδικασίας.

Το μοντέλο ανάπτυξης κινήτρων, όπως προαναφέρθηκε, αφορά τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό σεναρίων εμπλουτισμένων με στρατηγικές ανάπτυξης και επικεντρώνεται στην σύνδεση των μαθητών με το σχολείο και το σχολικό κλίμα, όσον αφορά την ψυχολογική του κυρίως διάσταση. Σύμφωνα με τον Keller (1992) πρέπει να οριστούν και να σχεδιαστούν ορισμένες στρατηγικές που θα έχουν ως στόχο την υποστήριξη των τεσσάρων βασικών συνιστωσών του μοντέλου του. Έτσι το μοντέλο του Keller είναι πολύ χρήσιμο εργαλείο για τους εκπαιδευτικούς σχεδιασμούς επειδή χαρακτηρίζεται από τα εξής πλεονεκτήματα:

- Διευκολύνει στην κατανόηση της δομής των κινήτρων μέσω τεσσάρων διακεκριμένων κατηγοριών.
- Παρέχει συστηματική διαδικασία σχεδιασμού κινήτρων
- Παρέχει στρατηγικές κινήτρων (Song & Keller 2001)

Στο εν λόγω μοντέλο περιλαμβάνονται τρία κύρια μέρη που λαμβάνονται υπόψη κατά τη διαδικασία της διδασκαλίας:

- Στρατηγικές ενδυνάμωσης κινήτρων
- Έννοιες παρακίνησης
- Εκπαιδευτικός σχεδιασμός

Το σκεπτικό είναι ότι ακόμα και ένα καλά σχεδιασμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα μάθησης έχει μεγάλες πιθανότητες να αποτύχει εάν οι εκπαιδευόμενοι δεν έχουν κίνητρο μάθησης. Για το λόγο αυτό όσοι είναι επιφορτισμένοι με τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών προγραμμάτων, πρέπει να φροντίζουν να παρακινούν και να δημιουργούν ένα βαθύτερο κίνητρο έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι να αποκτήσουν νέες δεξιότητες τις οποίες θα αξιοποιήσουν στο μέλλον. Έτσι στο εν λόγω μοντέλο ο διδακτικός σχεδιασμός παρακινεί και ενθαρρύνει τους συμμετέχοντες στη μαθησιακή διαδικασία.

#### 2.1.4.1 Βασικές συνιστώσες του μοντέλου ARCS

Οι κύριες κατηγορίες και ορισμοί του μοντέλου καθώς και οι βασικές διαδικαστικές ερωτήσεις του εκπαιδευτή, στις οποίες απαντά παρουσιάζονται στον πίνακα των συστατικών στοιχείων του, που ακολουθεί (Song & Keller 2001):

*Πίνακας 3: Συστατικά Στοιχεία Μοντελου ARCS*

<b>Κατηγορίες &amp; Ορισμοί</b>		<b>Διαδικαστικές Ερωτήσεις του Εκπαιδευτή</b>
<b>Προσοχή (Attention)</b>	Προσέλκυση του ενδιαφέροντος και ενίσχυση της περιέργειας για μάθηση.	<i>“Είναι η συγκεκριμένη μαθησιακή διαδικασία χρήσιμη και δελεαστική για τους μαθητές μου;”</i>
<b>Σχετικότητα/ Συνάφεια (Relevance)</b>	Ανταπόκριση στις προσωπικές ανάγκες ή στόχους των μαθητών για να διαμορφώσουν θετική στάση και προσδοκίες μάθησης	
<b>Εμπιστοσύνη/Αυτοπεποίθηση (Confidence)</b>	Οι μαθητές πιστεύουν/αισθάνονται ότι θα επιτύχουν και θα ελέγχουν την επιτυχία τους.	<i>“Πώς μπορώ, μέσω της διδασκαλίας, να βοηθήσω τους μαθητές να επιτύχουν και να τους επιτρέψω να ελέγχουν τα αποτελέσματά τους;”</i>
<b>Ικανοποίηση (Satisfaction)</b>	Ενίσχυση της προσπάθειας εκπλήρωσης/ανταπόκρισης με εσωτερικές ή εξωτερικές επιβραβεύσεις ή αμοιβές.	

Η Προσοχή (Attention) αναφέρεται στην ικανότητα διέγερσης και διατήρησης των πνευματικών ερεθισμάτων, για όσο χρειαστεί, του ενδιαφέροντος των μαθητών και της πρόκλησης της περιέργειας τους. Η Σχετικότητα ή Συνάφεια (Relevance) αναφέρεται στη σύνδεση και συσχέτιση του εκπαιδευτικού περιεχομένου με πληροφοριακά δεδομένα που έχουν σημαντικό νόημα (meaningful), αξία αλλά και σημασία για τους εκπαιδευόμενους. Η Εμπιστοσύνη (Confidence) αναφέρεται στις θετικές προσδοκίες κάθε μαθητή για επιτυχία. Σύμφωνα με τον Bandura (1997) στην εμπιστοσύνη συνυπάρχει και η έννοια της αυτό-αποτελεσματικότητας (self-efficacy). Τέλος η Ικανοποίηση (Satisfaction) συνδέεται με τα θετικά συναισθήματα του εκπαιδευομένου σχετικά με τις μαθησιακές εμπειρίες, διαδικασίες και αποτελέσματα. Σύμφωνα με τον Keller (1987; 2010) οι τέσσερις παραπάνω κατηγορίες συμπεριλαμβάνουν επιμέρους δείκτες. Συγκεκριμένα: Ο άξονας της Προσοχής περιέχει τους δείκτες της Αντίληψης (προσέλκυση ενδιαφέροντος του μαθητή), της Διάθεσης Έρευνας και της Μεταβλητότητας (εναλλαγή και ποικιλία ερεθισμάτων για να διατηρηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών). Η Σχετικότητα αναφέρεται στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο που αποκτά ρεαλιστικό νόημα. Εμπεριέχει τους δείκτες της Οικειότητας (σύνδεση με εμπειρίες των μαθητών), Προσανατολισμού Στόχων (καθορισμός στόχων) και του Συνδυασμού κινήτρων (πολλές επιλογές για την επίτευξη των στόχων). Στην Εμπιστοσύνη περιλαμβάνονται οι δείκτες Απαιτήσεις Μάθησης (θετικές προσδοκίες), Ευκαιρίες επιτυχίας και Προσωπική ευθύνη (ο μαθητής καταλαβαίνει ότι η επιτυχία του οφείλεται στις προσπάθειες και τις ικανότητές του και όχι σε άλλους εξωτερικούς παράγοντες). Τέλος η Ικανοποίηση περιλαμβάνει τους δείκτες της Εσωτερικής Ενίσχυσης, Εξωτερικών αμοιβών και της Ισότητας.

Στους δείκτες (Factors) κάθε κατηγορίας αντιστοιχούν συγκεκριμένες στρατηγικές και τεχνικές εφαρμογής τους (Keller, 1984;1998). Τα ανωτέρω συνοψίζονται στα εξής:

*Πίνακας 4: Δείκτες Συστατικών Στοιχείων Μοντελου ARCS*

<b>Προσοχή (Attention):</b>	A1 Διέγερση Αντίληψης (Perceptual Arousal) A2 Διέγερση Διάθεσης Έρευνας (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)
<b>Σχετικότητα (Relevance):</b>	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R2 Ταίριασμα κινήτρων (Motive Matching) R3 Οικειότητα (Familiarity)
<b>Εμπιστοσύνη (Confidence):</b>	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)
<b>Ικανοποίηση (Satisfaction):</b>	S1 Εσωτερική παρακίνηση (Intrinsic reinforcement) S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards) S3 Ισότητα (Equity)

Οι ανωτέρω συνιστώσες αποτελούν το υπόβαθρο για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη στρατηγικών που ενσωματώνονται στη θεμελίωση της στρατηγικής συνεργατικής

κυρίως μάθησης. Σχολεία που δίνουν έμφαση στη μάθηση και τη διανοητική ανάπτυξη των μαθητών συμβάλλουν σε μεγαλύτερο βαθμό στην ανάπτυξη κινήτρων για μάθηση και την επίδοση των μαθητών σε σχέση με τα σχολικά περιβάλλοντα που καλλιεργούν τον ανταγωνισμό (Ryan et al, 2001; Croninger & Lee, 2001).

#### 2.1.4.1.1 Προσοχή (Attention)

Η Προσοχή, δηλαδή η προσέλκυση του ενδιαφέροντος, είναι η πρώτη συνιστώσα του μοντέλου και περιγράφει την ενεργοποίηση και τη διατήρηση της προσοχής του εκπαιδευομένου σε κάθε μαθησιακή διαδικασία. Ο Keller στη θεωρία του προτείνει ορισμένες στρατηγικές για την διέγερση της παραμέτρου αυτής στις οποίες περιλαμβάνονται διαδικασίες εγρήγορσης και ετοιμότητας, με χρήση ερευνητικών δραστηριοτήτων και μεγάλο εύρος αλληλεπιδράσεων και μέσων. Η προσοχή και η παρακίνηση για να διατηρηθούν θα πρέπει ο εκπαιδευόμενος να εννοήσει και να αποδεχθεί το γεγονός ότι η δραστηριότητα στην οποία καλείται να εμπλακεί, σχετίζεται άμεσα με τον ίδιο. Όπως αναφέρθηκε ήδη, η προσέλκυση της προσοχής συμβαίνει όταν ο εκπαιδευτής δημιουργεί “απρόσμενα” δηλαδή ξαφνικά, άτοπα ή τυχαία γεγονότα, για να διεγείρει την περιέργεια και το ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων. Τέτοιες καταστάσεις είναι το περίεργο, το παράδοξο, η καινοτομία και ενίοτε η διαφορετικότητα ή η δυσαρμονία. Παράλληλα θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα από τον διδάσκοντα ούτως ώστε να συντηρηθεί η περιέργεια των εκπαιδευομένων. Έτσι διακρίνουμε δύο τρόπους απόκτησης της προσοχής. Την αντιληπτική και την εξεταστική διέγερση. Η πρώτη στηρίζεται στην έκπληξη ή στην αβεβαιότητα και σε τυχαία γεγονότα ενώ η δεύτερη βασίζεται στο στοιχείο της περιέργειας μέσω κατάλληλων ή ελκυστικών ερωτήσεων η αντίστοιχης προβληματικής που αναζητεί λύση. Για την προσέλκυση της προσοχής ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει αρκετές μεθόδους μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται:

- η έρευνα (προβλήματα για λύση, ερωτήματα για απάντηση, brainstorming)
- η ενεργός συμμετοχή (χρησιμοποιούνται πρακτικά παιχνίδια και μέθοδοι, παιχνίδια ρόλων κ.λπ.)
- το χιούμορ (διακριτικό και με μέτρο για να μην αποσπάται η προσοχή για μεγάλα χρονικά διαστήματα)
- η μεταβλητότητα (σύγχρονες μέθοδοι παρουσίασης της διδασκαλίας με εποπτικά μέσα, διαλέξεις, ομάδες συζητήσεων)
- τα ειδικά παραδείγματα (χρήση ιστορικών, βιογραφικών αναφορών και άλλων οπτικών ερεθισμάτων)

- η δυσαρμονία και οι αντιδράσεις/συγκρούσεις (δημιουργία τεχνητών αντιδράσεων αντιθέτων με τις υφιστάμενες θέσεις ή απόψεις των μαθητών για γόνιμη συζήτηση και εποικοδομητικό διάλογο).

Η παράμετρος της Προσοχής μαζί με τα συστατικά της (ενδιαφέρον και περιέργεια) είναι ίσως η σημαντικότερη συνιστώσα του μοντέλου ARCS δεδομένου ότι αντικείμενό της είναι η απόκτηση και διατήρηση της προσοχής του εκπαιδευμένου σε όλη τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.

*Πίνακας 5: Δείκτες «Προσοχής» (Attention)*

<b>A1</b>	Διέγερση Αντίληψης (Perceptual Arousal)	Προσέλκυση αντιληπτικής ικανότητας/ενδιαφέροντος/προσοχής
<b>A2</b>	Διέγερση Διάθεσης Έρευνας (Inquiry Arousal)	Ερευνητική διάθεση/περιέργεια
<b>A3</b>	Μεταβλητότητα (Variability)	Διατήρηση αμείωτης προσοχής/ενδιαφέροντος

*Πίνακας 6: Στρατηγικές και Τεχνικές Εφαρμογής «Προσοχής» (Attention)*

<b>Υποκατηγορίες και Διαδικαστικές/Διερευνητικές Ερωτήσεις</b>	<b>Κύριες Υποστηρικτικές Στρατηγικές και Τεχνικές Εφαρμογής</b>
Διέγερση Αντίληψης (Perceptual Arousal) “Τι μπορώ να κάνω για να προσελκύσω το ενδιαφέρον;”	Δημιουργία συνθηκών περιέργειας (Berlyne, 1965) με χρήση μηχανισμών καινοφανών προσεγγίσεων και παρεμβολή προσωπικών ή συναισθηματικών καταστάσεων (οπτικοποίηση βασικών θεμάτων, οπτικά/ηχητικά/γραφικά ερεθίσματα, case studies).
Διέγερση Διάθεσης Έρευνας (Inquiry Arousal) “Πώς μπορώ να ενισχύσω τη διάθεση για έρευνα;”	Αύξηση της περιέργειας μέσω ερωτήσεων, δημιουργίας παραδόξων και διάθεσης έρευνας (Kaplan & Kaplan, 1978) ή γόνιμης εποικοδομητικής σκέψης και προβληματισμού. Καταιγισμός ιδεών, ενίσχυση ενεργού συμμετοχής, δημιουργία τεχνικών επίλυσης προβλημάτων και παρεμβολή διαφωνιών ή και συγκρούσεων. (Διαδικτυακή έρευνα, παιχνίδια ρόλων, προσομοιώσεις, εννοιολογικοί χάρτες με software π.χ. C map και εφαρμογές συνεργατικής μάθησης).
Μεταβλητότητα (Variability) “Πώς μπορώ να διατηρήσω την προσοχή τους;”	Διατήρηση του ενδιαφέροντος με παραλλαγές, εναλλαγές και συγκεκριμένες αναλογίες στη μορφή της παρουσίασης, ενδιαφέροντα παραδείγματα και απρόσμενα γεγονότα. Ποικιλία στα εκπαιδευτικά παιχνίδια, στη πρακτική διδασκαλία και στα μέσα παρουσίασης. (Εξελιγμένα και ενδιαφέροντα μέσα και τεχνικές παρουσίασης/παράδοσης, συμμετοχή σε διαδικτυακά συναφή groups, διαδραστική σχέση μεταξύ μαθητών, χωρίς τον διδάσκοντα.

#### 2.1.4.1.2 Σχετικότητα - Συνάφεια (Relevance)

Η Σχετικότητα είναι ένας δυνατός προσδιοριστικός παράγοντας των κινήτρων, που οδηγούν στη μάθηση ή της θέλησης των ατόμων να συνεχίσουν να προσπαθούν, εφόσον η Προσοχή τους έχει ενεργοποιηθεί ή επαναδιεγερθεί (Keller, 1983). Εάν το όλο περιεχόμενο μιας συγκεκριμένης μαθησιακής διαδικασίας αναγνωριστεί από τους εκπαιδευόμενους ως σπουδαίο, τότε αποκτούν ισχυρό κίνητρο για να προχωρήσουν σε εκείνες τις ενέργειες που θα οδηγήσουν στην αντίστοιχη κατάκτησή του (Kaufman & Stone, 1983).

Η Σχετικότητα δεν προσδιορίζεται μόνο από το περιεχόμενο αλλά και από τον τρόπο ή μέθοδο διδασκαλίας καθώς και από τις ακολουθούμενες εκπαιδευτικές στρατηγικές. Οι πιο σημαντικές από αυτές τις στρατηγικές, που περιγράφει ο Keller (1983), περιλαμβάνουν την εμπειρία (χρήση υπαρχουσών γνώσεων ή δεξιοτήτων στη διαδικασία της νέας μάθησης), την παρούσα αξία (αξιοποίηση της κτηθείσας γνώσης στο παρόν), την μελλοντική χρησιμότητα (πού θα χρησιμεύσει μελλοντικά, η νέα γνώση), την αντιστοίχιση των αναγκών (προσέλκυση του ενδιαφέροντος μέσω της προσμονής του αποτελέσματος/επιτεύγματος, του πιθανού κινδύνου και της ομαδο-συνεργατικότητας), η μοντελοποίηση (εξωτερικοί ομιλητές ή συνεργάτες, οπτικοακουστικές δραστηριότητες από έμπειρους μαθητές στο ρόλο του εκπαιδευτή) και η επιλογή (πρωτοβουλίες που αναλαμβάνουν οι εκπαιδευόμενοι για χρήση διαφορετικών μεθόδων ή τρόπων δράσης, για καλύτερη προσαρμογή σύμφωνα με τις δικές τους εμπειρίες.

*Πίνακας 7: Δείκτες «Σχετικότητας» (Relevance)*

<b>R1</b>	Προσανατολισμός στόχων (Goal Orientation)	Προσέγγιση αναγκών εκπ/νων. Παραδείγματα ωφέλειας της διδασκαλίας
<b>R2</b>	Ταίριασμα κινήτρων (Motive Matching)	Πώς/Πότε παρέχονται κατάλληλες επιλογές/υπευθυνότητες/επιδράσεις
<b>R3</b>	Οικειότητα (Familiarity)	Σύνδεση διδασκαλίας με προγενέστερες εμπειρίες

Πίνακας 8: Στρατηγικές και Τεχνικές Εφαρμογής «Σχετικότητα» (Relevance)

Υποκατηγορίες και Διαδικαστικές/Διερευνητικές Ερωτήσεις	Κύριες Υποστηρικτικές Στρατηγικές και Τεχνικές Εφαρμογής
<p>Προσανατολισμός στόχων (Goal Orientation)</p> <p>“Πώς μπορώ να ανταποκριθώ στις ανάγκες των μαθητών μου;” (Γνωρίζω τις ανάγκες τους;)”</p>	<p>Προσέγγιση/κατανόηση των αναγκών των μαθητών με παράθεση επιχειρηματολογίας και παραδειγμάτων για τη χρησιμότητα και την αίσθηση του σκοπού της διδασκαλίας, παρουσίαση των στόχων ή να ζητείται από τους μαθητές να τους προσδιορίζουν εκείνοι. (ασκήσεις ανατροφοδότησης on line, χρήση παιχνιδιών προσανατολισμένων στους στόχους, αναφορά στη μελλοντική γνώση που θα απαιτηθεί και σχετικά παραδείγματα).</p>
<p>Ταίριασμα κινήτρων (Motive Matching)</p> <p>“Πώς και πότε μπορώ να προσφέρω στους μαθητές μου κατάλληλες επιλογές, υπευθυνότητες και επιρροές;”</p>	<p>Προσαρμογή του μαθήματος στα κίνητρα και στις αξίες των μαθητών, με δημιουργία δυνατότητας προσωπικών ευκαιριών ανάπτυξης, συνεργατικών δραστηριοτήτων, ηγετικών αρμοδιοτήτων και θετικών μοντέλων ρόλων. (Δυνατότητα πολλαπλών εναλλακτικών επιλογών προσέγγισης και επίτευξης στόχων και χρήσης εργαλείων οργάνωσης για την ατομική εργασία κάθε μαθητή, ανάδειξη ως παραδειγμάτων των πλέον αξιόλογων πονημάτων, χρήση διαφόρων τύπων αρχείων).</p>
<p>Οικειότητα (Familiarity)</p> <p>“Πώς μπορώ να προσαρμόσω τη διδασκαλία στις εμπειρίες των μαθητών;”</p>	<p>Παροχή προσαρμοσμένων παραδειγμάτων και εννοιών που έχουν άμεση σχέση με την εργασία των μαθητών, τις εμπειρίες και τις αξίες τους, για να εξοικειωθούν με το αντικείμενο της διδασκαλίας και να το προσεγγίσουν ευκολότερα. Χρήση παρεμφερών διαδικτυακών πεδίων (web-Quest), εξιστόρησης προσωπικών βιωματικών εμπειριών, ρεαλιστικού περιβάλλοντος και πλαισίου μαθήματος (χρήση σχεδίων, παραστάσεων, προσομοιώσεων και γραφημάτων, virtual worlds).</p>

### 2.1.4.1.3 Εμπιστοσύνη (Confidence)

Η παράμετρος της Εμπιστοσύνης συνδέεται άμεσα με την προσδοκία της επιτυχίας. Έτσι οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να αισθάνονται και να πιστέψουν ότι η επιτυχία τους εξαρτάται άμεσα από τις προσπάθειές τους και ως εκ τούτου απαιτείται η επένδυση ενός λογικού όγκου καταβλητέας προσπάθειας, για να επιτύχουν το στόχο τους. Άρα θα πρέπει και θα χρειαστεί να προσπαθήσουν, ενώ ο εκπαιδευτής θα πρέπει να παράσχει κάθε δυνατή βοήθεια προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι να κατανοήσουν πλήρως πόσες πιθανότητες έχουν για επιτυχία. Στην περίπτωση όμως που έχουν την αίσθηση ότι δεν μπορούν να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις ή τις υποχρεώσεις τους για το σκοπό αυτό, ο βαθμός της παρακίνησής τους μειώνεται, επειδή θεωρούν το στόχο τους ανέφικτο, δύσκολο, ανούσιο ή χρονοβόρο. Η εμπιστοσύνη μπορεί να επιτευχθεί επίσης με πρόσθετες ενέργειες και πρωτοβουλίες, από την πλευρά του εκπαιδευτή. Σε αυτές συμπεριλαμβάνονται η υποχρέωση ανατροφοδότησης (feedback) με παροχή επιβράβευσης για επιτυχία και ανάλογη υποστήριξη, προσφέροντας ταυτόχρονα στους εκπαιδευόμενους βαθμιαία δυνατότητα μικρών βημάτων εξέλιξης. Πρέπει επίσης να παρουσιαστούν με απλό και κατανοητό τρόπο οι στόχοι και τα προαπαιτούμενα αυτών, με σαφή παρουσίαση απαιτήσεων απόδοσης και μεθόδων αξιολόγησης, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι να κρίνουν και να εννοήσουν τις πιθανότητες επιτυχούς έκβασης της τιθέμενης στοχοθεσίας και να δράσουν ανάλογα. Δεν θα πρέπει όμως να παραγνωρίζεται και η αναγκαία διαδικασία κρίσης, αξιολόγησης και ελέγχου που θα πρέπει να συμβαδίζει αρμονικά με τα ανωτέρω στοιχεία της Εμπιστοσύνης.

*Πίνακας 9: Δείκτες «Εμπιστοσύνης» (Confidence)*

<b>C1</b>	Απαιτήσεις Μάθησης (Learning Requirements)	Απόκτηση θετικής προσδοκίας επιτυχίας
<b>C2</b>	Ευκαιρίες Επιτυχίας (Success Opportunities)	Ανάπτυξη πεποίθησης για τις υφιστάμενες ικανότητες/δεξιότητες
<b>C3</b>	Προσωπική Υπευθυνότητα (Personal Responsibilities)	Η επιτυχία στηρίζεται στην προσπάθεια και τις ικανότητες



Πίνακας 10: Στρατηγικές και Τεχνικές Εφαρμογής «Εμπιστοσύνης» (Confidence)

Υποκατηγορίες και Διαδικαστικές / Διερευνητικές Ερωτήσεις	Κύριες Υποστηρικτικές Στρατηγικές και Τεχνικές Εφαρμογής
<p>Απαιτήσεις Μάθησης (Learning Requirements)</p> <p><i>“Πώς μπορώ να βοηθήσω στην απόκτηση θετικής προσδοκίας για επιτυχία;”</i></p>	<p>Δημιουργία εμπιστοσύνης και θετικών προσδοκιών, εξηγώντας και διευκρινίζοντας τις απαιτήσεις της επιτυχίας και τα σχετικά αξιολογικά κριτήρια που εφαρμόζονται. Αναφορά σε προαπαιτούμενες γνώσεις ή εμπειρίες, εφόσον απαιτούνται. Πλήρης περιγραφή, ανά στάδιο ή τμήμα, των εργασιών και υποχρεώσεων των μαθητών και ανάθεση αντίστοιχων έργων και αρμοδιοτήτων (ανάλυση των γενικών στόχων σε ειδικούς, συνεχή παροχή βοηθητικών διευκρινίσεων και παραμέτρων ή μεθόδων αυτοαξιολόγησης ανάλογα με το βαθμό επίτευξης αποτελέσματος).</p>
<p>Ευκαιρίες Επιτυχίας (Success Opportunities)</p> <p><i>“Πώς η εμπειρία μάθησης θα υποστηρίξει ή θα ενισχύσει την πεποίθηση των μαθητών για τις δυνατότητες ή ικανότητές τους;”</i></p>	<p>Δημιουργία πεποίθησης και ενίσχυση της πίστης στις ικανότητες των εκπαιδευομένων με παροχή ποικιλίας προκλητικών εμπειριών που αυξάνουν το βαθμό αποτελεσματικότητας και επιτυχίας της μάθησης. Σταδιακή/ βαθμιαία αύξηση της δυσκολίας και αναμονή ανάλογης προσαρμογής των μαθητών συνολικά, και κάθε ενός ξεχωριστά. Σταδιακή μείωση της προσφερόμενης βοήθειας, με στόχο αύξηση αφενός της αυτενέργειας των μαθητών σε συνθήκες περιορισμένου ρίσκου, και αφετέρου της εμπιστοσύνης προς τον εαυτό τους. Χρήση συνεργατικών μεθόδων μάθησης και ασκήσεις on line.</p>
<p>Προσωπική Υπευθυνότητα (Personal Responsibilities)</p> <p><i>“Πώς θα γνωρίζουν με σαφήνεια οι εκπαιδευόμενοι, ότι η επιτυχία τους βασίζεται στις προσπάθειες, στις ικανότητες και στις δεξιότητές τους;”</i></p>	<p>Χρήση μεθόδων και τεχνικών που υποστηρίζουν και προσφέρουν προσωπικό έλεγχο (όπου είναι εφικτό) και παρέχουν συνεχή ανατροφοδότηση και κατανόηση, από πλευράς μαθητών, του ελέγχου των επιλογών τους, υποστηρίζοντας τις ατομικές τους προσδοκίες για επιτυχία στην επίτευξη του στόχου. Χρήση πάσης φύσεως ηλεκτρονικών εργαλείων, επιλογών, συστημάτων πλοήγησης, αρχείων και λοιπών αναγκαίων στοιχείων για βοήθεια στο προβληματισμό για την κάθε επιλογή του εκπαιδευόμενου.</p>

#### 2.1.4.1.4 Ικανοποίηση (Satisfaction)

Η αίσθηση της Ικανοποίησης αποτελεί την ανταμοιβή των εκπαιδευομένων από την μαθησιακή διαδικασία και τις γνώσεις ή τις εμπειρίες που αποκτήθηκαν και εμπεδώθηκαν. Η ανταμοιβή αυτή μπορεί να είναι κυρίως ηθική με τη μορφή επιβράβευσης, επαίνου, ή απλά η αίσθηση κατορθώματος ή επιτυχίας ενός συγκεκριμένου στόχου. Ως ικανοποίηση μπορεί ακόμα να θεωρηθεί και μία μικρή ή μεγάλη αίσθηση ψυχαγωγίας. Υπάρχουν αρκετές μορφές ανταμοιβών αλλά η πιο ικανοποιητική θεωρείται αυτή που συνδυάζεται με την δεύτερη παράμετρο της Σχετικότητας και είναι η απόκτηση και χρήση εμπειριών, γνώσεων και δεξιοτήτων που μπορούν να εφαρμοστούν πλήρως και αποτελεσματικά στο μέλλον. Ο βαθμός επιβράβευσης θα πρέπει να είναι σε λογικά επίπεδα και να έχει άμεση σχέση με το βαθμό δυσκολίας για την επίτευξη του στόχου που έχει τεθεί.

*Πίνακας 11: Δείκτες «Ικανοποίησης» (Satisfaction)*

<b>S1</b>	Εσωτερική ενίσχυση (Intrinsic Reinforcements)	Δυνατότητα αξιοποίησης αποκτηθεισών γνώσεων ή δεξιοτήτων
<b>S2</b>	Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards)	Παροχή εξωτερικής ενίσχυσης για επιτυχημένη προσπάθεια
<b>S3</b>	Ισότητα (Equity)	Θετικά συναισθήματα για τα επιτεύγματα

*Πίνακας 12: Στρατηγικές και Τεχνικές Εφαρμογής «Ικανοποίησης» (Satisfaction)*

<b>Υποκατηγορίες και Διαδικαστικές/ Διερευνητικές Ερωτήσεις</b>	<b>Κύριες Υποστηρικτικές Στρατηγικές και Τεχνικές Εφαρμογής</b>
Εσωτερική ενίσχυση (Intrinsic Reinforcements) <i>“Πώς μπορώ να προσφέρω ουσιώδεις ευκαιρίες στους μαθητές να χρησιμοποιήσουν ό,τι έμαθαν;”</i>	Παροχή δυνατότητας για χρήση/αξιοποίηση των γνώσεων/δεξιοτήτων/εμπειριών που αποκτήθηκαν σε πραγματικές ή εικονικές συνθήκες ή ανάλογο περιβάλλον, προκειμένου να διαπιστώσουν πώς επιλύεται ένα πρόβλημα στη καθημερινότητα.
Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards) <i>“Πώς μπορώ να ενισχύσω την προσπάθεια και να επιβραβεύσω την επιτυχία των μαθητών;”</i>	Προφορικές επιβραβεύσεις, πραγματικές ή συμβολικές αμοιβές, κίνητρα ή δυνατότητα παρουσίασης των αποτελεσμάτων των προσπαθειών που καταβλήθηκαν για την εργασία (“show and tell”), ως αμοιβή της επιτυχίας. Προσπάθεια για ενίσχυση και σταθεροποίηση της επιθυμητής συμπεριφοράς κάθε εκπαιδευόμενου (Πιστοποιητικά επιτυχίας, έπαινοι επίδοσης, ηλεκτρονικοί ήχοι ή σχετικά ερεθίσματα επιβράβευσης).

<p>Ισότητα (Equity)</p> <p><i>“Πώς μπορώ να βοηθήσω του μαθητές να θεμελιώσουν θετική αίσθηση για τα επιτεύγματα και την επιτυχία τους;”</i></p>	<p>Σαφής προσδιορισμός και περιγραφή των απαιτήσεων σε σχέση με τις αναμενόμενες προσδοκίες και παροχή ακριβούς διαδικασίας μέτρησης και αξιολόγησης των αποτελεσμάτων ή των επιτευγμάτων των μαθητών. Δικαιοσύνη στην βαθμολόγηση: ίδια επιβράβευση για ίδιο αποτέλεσμα.</p>
--	---

#### 2.1.4.2 Βασικές Στρατηγικές του Μοντέλου ARCS

##### **Στρατηγικές Διατήρησης και Ενίσχυσης Κινήτρων:**

Κατά τον Keller (1992), θα πρέπει να σχεδιαστούν απαραίτητως οι στρατηγικές που θα υποστηρίζουν τις συστατικές παραμέτρους του μοντέλου του, για την αποτελεσματική ανάπτυξη των κινήτρων. Οι στρατηγικές κινήτρων συνοψίζονται σε δύο κατηγορίες (Keller 1983, 1987 a,b,c; Song & Keller,2001): σε στρατηγικές διατήρησης και σε στρατηγικές ενίσχυσης. Ενδεικτικά:

##### **Στρατηγικές Διατήρησης Κινήτρων (Motivation Sustaining Strategies - MSS)**

##### **Στρατηγικές Διατήρησης της Προσοχής (Attention Sustaining Strategies – ASS)**

ASS1: Διατήρηση των εκπαιδευτικών τμημάτων με σχετικά μικρή και προοδευτική/σταδιακή αποκάλυψη, της πλήρους έκτασης.

ASS2: Αποτελεσματική χρήση οθόνης προβολής για διευκόλυνση της ανάγνωσης.

ASS3: Εναλλαγή ή παρεμβολή διαδραστικών οθονών παρουσίασης στη ροή των οθονών της διδασκαλίας.

ASS4: Χρήση ενός κυρίως φορμά οθόνης παρουσίασης, αλλά με περιστασιακή εναλλαγή ή ποικιλία.

ASS5: Χρήση λειτουργικής οπτικής ενίσχυσης για υποστήριξη της διδασκαλίας και του γενικού θέματος του μαθήματος.

ASS6: Αποφυγή διαφόρων ειδών εφέ προσέλκυσης της προσοχής (όπως έντονες ή φωτεινές ενδείξεις που αναβοσβήνουν) για να μην αποσπούν την συγκέντρωση των μαθητών.

ASS7: Χρήση υπογραμμίσεων, πλάγιας ή έντονης γραφής (italics - bold) ή με γραμματοσειρά μεγαλύτερου μεγέθους για τονισμό και επισήμανση των λέξεων – κλειδιών.

### Στρατηγικές Διατήρησης της Σχετικότητας (Relevance Sustaining Strategies –RSS)

RSS1: Χρήση προσωπικών αντωνυμιών ή το όνομα των μαθητών όταν αυτό ενδείκνυται.

RSS2: Χρήση γραφικών παραστάσεων και απεικονίσεων για προσαρμογή άγνωστων ή αφηρημένων εννοιών σε ένα γνώσιμο περιβάλλον

### Στρατηγικές Διατήρησης της Εμπιστοσύνης (Confidence Sustaining Strategies – CSS)

CSS1: Να επιτρέπεται στον εκπαιδευόμενο, ανά πάσα στιγμή, να επιστρέφει στο αρχικό menu, ή γενικά προς τα πίσω, εάν το επιθυμεί.

CSS2: Να προσφέρεται στους εκπαιδευόμενους η δυνατότητα ελέγχου του ρυθμού παρακολούθησης του μαθήματος, έτσι ώστε να μεταβαίνει από την μία οθόνη στην επόμενη με ένα κλικ.

CSS3: Να συνδυάζονται οι μαθησιακές απαιτήσεις με προαπαιτούμενες γνώσεις ή δεξιότητες για να αποφεύγεται η ανία και η υπερβολική πρόκληση.

### Στρατηγικές Ενίσχυσης Κινήτρων (Motivation Enhancing Strategies – MES)

#### Στρατηγικές ενίσχυσης της Προσοχής (Attention Enhancing Strategies – AES)

Στόχος: Η προσέλκυση του ενδιαφέροντος των εκπαιδευομένων (Keller,1987) με χρήση εργαλείων εκπαιδευτικού σχεδιασμού και μαθησιακής διαδικασίας που, μεταξύ των άλλων, δημιουργούν ξαφνική αντίδραση ή έκπληξη, λόγω της χρήσης απρόσμενων γεγονότων.

AES1: Χρήση κειμένου με φλας και μοτίβα σε εικόνες για προσέλκυση της προσοχής (ενδιαφέροντα γραφικά, videos και άλλα οπτικο-ηχητικά ελκυστικά ή διαδραστικά μαθησιακά υλικά).

AES2: Ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των εκπαιδευομένων με διαδραστική ανατροφοδότηση τύπου ερώτηση-απάντηση, που απαιτεί ενεργό πνευματική συμμετοχή.

AES3: Παρουσίαση κατάστασης επίλυσης προβλήματος σε διερευνητικό πλαίσιο και μερικής ή σταδιακής αποκάλυψης γνώσης.

#### Στρατηγικές ενίσχυσης της Σχετικότητας (Relevance Enhancing Strategies – RES)

RES1: Χρήση παραδειγμάτων, γλώσσας και ορισμών ή εννοιών που είναι οικεία και παραπέμπουν σε προγενέστερες εμπειρίες του εκπαιδευόμενου (Keller, 1987).

RES2: Σαφής παράθεση των στόχων για τη σπουδαιότητα ή τη χρησιμότητα του μαθήματος.

RES3: Χρήση Internet και γραφικών παραστάσεων καθώς και τεχνικών animation.

### Στρατηγικές ενίσχυσης και τεχνικές εφαρμογής της Εμπιστοσύνης (Confidence Enhancing Strategies – CES)

Στόχος για τους εκπαιδευόμενους: να γίνει σαφές και άμεσα αντιληπτό ότι η επιθυμητή επιτυχία βασίζεται στην ατομική ευθύνη (personal responsibility), στις προσπάθειες που θα καταβάλουν και στις δεξιότητες, ικανότητες ή εμπειρίες που διαθέτουν. Το πιο σημαντικό μέρος της εν λόγω στρατηγικής αφορά, ενισχύει και υποστηρίζει υφιστάμενες προσδοκίες επιτυχίας με τη διαδικασία της ανατροφοδότησης και θετικής αντιμετώπισης ή παροχής βοήθειας όποτε χρειαστεί ή ζητηθεί (Keller 1998).

CES1: Χρήση λέξεων ή φράσεων που βοηθούν και ενεργοποιούν τα χαρακτηριστικά επιτυχίας ενθαρρύνοντας την προσπάθεια και ικανότητα των εκπαιδευομένων.

CES2: Σαφής παρουσίαση των σκοπών και της συνολικής δομής του μαθήματος.

CES3: Εξήγηση των αξιολογικών κριτηρίων και παροχή ευκαιριών για έλεγχο και πρακτική εφαρμογή μέσω διαδικασίας ανατροφοδότησης προκειμένου να σταθεροποιηθεί η ζητούμενη συμπεριφορά του εκπαιδευόμενου.

CES4: Υπόμνηση των προαπαιτούμενων γνώσεων, δεξιοτήτων ή στάσεων που θα βοηθήσουν τους εκπαιδευόμενους να επιτύχουν στο έργο τους.

CES5: Ενημέρωση των εκπαιδευομένων σχετικά με τα θέματα που θα περιλαμβάνει ένα τεστ ή μία άσκηση και εάν θα υπάρχει χρονομέτρηση για τη διεξαγωγή τους. Παροχή επίσης αιτιολογημένης βαθμολογίας ανά επίδοση και προτάσεις βελτίωσης κατά περίπτωση.

CES6: Παροχή σύνοψης/περίληψης

CES7: Χρήση δομής καθοδηγητικού και εύχρηστου μενού επιλογών, για να αποκτήσει ο εκπαιδευόμενος έλεγχο ατομικού ρυθμού μάθησης και πρόσβασης σε διαφορετικά μέρη του μαθήματος.

#### 2.1.4.3 Εργαλεία μέτρησης του μοντέλου ARCS

Στη διαδικασία μέτρησης χρησιμοποιείται συνήθως στην ερευνητική διαδικασία, το ερωτηματολόγιο, ανάλογα με την εκάστοτε ανάγκη συλλογής δεδομένων και πληροφοριών. Το σχετικό ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε από τον Keller προκειμένου να αξιοποιηθούν πληροφορίες σχετικά με τα κίνητρα των μαθητών, κατά τη διάρκεια μαθησιακής διαδικασίας που σχετίζεται με το μοντέλο ARCS. Στην αρχική του σύνθεση περιελάμβανε 36 ερωτήματα ή προτάσεις (Keller, 1983, 1987, 1993) που κατανέμονται στις 4 παραμέτρους του μοντέλου του. Συγκεκριμένα 12 ερωτήσεις αφορούν στην παράμετρο Προσοχή, 9 στην Σχετικότητα/Συνάφεια, 9 στην Εμπιστοσύνη/Αυτοπεποίθηση και 6 στην Ικανοποίηση. Οι απαντήσεις περιλαμβάνουν δυνατότητα επιλογής της πεντάβαθμης κλίμακας Likert (1-απόλυτη συμφωνία έως 5-απόλυτη διαφωνία). Το εν λόγω ερωτηματολόγιο χρησιμοποιείται ευρέως σε διεθνές επίπεδο, ως εργαλείο έρευνας, ενώ είναι επίσης γνωστό ως IMMS – Instructional Material Motivation Survey (Keller, 1983. 1987a; Means, 1997; Wigfield & Eccels, 1992; Chang & Lehman, 2002). Μελέτες που σχετίζονται με το μοντέλο ARCS και το IMMS, διεξήχθησαν κυρίως σε ένα διαδραστικό εκπαιδευτικό περιβάλλον, όπως η ενεργός αναζήτηση πληροφοριών ή εκπαιδευτικά παιχνίδια (Dempsey & Johnson, 1998; Klein & Freitag, 1991; Small & Ferreira, 1994).

Προηγούμενες μελέτες που σχετίζονται με το IMMS, ωστόσο, υποδηλώνουν την πρακτική εφαρμογή του, για αξιολόγηση κινήτρων σε διάφορους εκπαιδευτικούς σχεδιασμούς, χωρίς την υποστήριξη εμπειρικών δεδομένων με χρήση λιγότερων ερωτημάτων. Συγκεκριμένα και σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη που πραγματοποιήθηκε και δημοσιεύτηκε στο *British Journal of Educational Technology* (vol. 37 No: 2 2006 p.243-259), διαπιστώθηκαν μεταξύ των άλλων, τα εξής: η μελέτη αυτή εξέτασε εμπειρικά το IMMS ως εργαλείο αξιολόγησης κινήτρων. Επιλέγη ένας τεχνολογικά υποστηριζόμενος εκπαιδευτικός σχεδιασμός, λόγω της ευρείας εφαρμογής του στη διδασκαλία μεγάλου εύρους εισαγωγικών κολεγιακών παραδόσεων. Έγινε συλλογή ερωτηματολογίων από 875 άτομα τα οποία στη συνέχεια υποβλήθηκαν σε διερευνητικές και επιβεβαιωτικές διαδικασίες ανάλυσης παραγόντων και μέτρησης, με τη βοήθεια του εργαλείου LISREL. Σημειώνεται πληροφοριακά ότι το μοντέλο LISREL επιτρέπει κυρίως στους ερευνητές των κοινωνικών επιστημών καθώς και των επιστημών συμπεριφοράς και εκπαίδευσης, να εκτιμήσουν εμπειρικά τις θεωρίες τους και τα αποτελέσματά τους, λαμβάνοντας υπόψη ότι αυτές οι θεωρίες μορφοποιούνται συνήθως ως θεωρητικά μοντέλα για τις παρατηρούμενες λανθάνουσες (μη παρατηρήσιμες) μεταβλητές. Τα ευρήματα και τα αποτελέσματα της εν λόγω έρευνας, υποδηλώνουν ότι συνολικά 16 από τα αρχικά 36 στοιχεία (ερωτήματα) θα πρέπει να εξαιρεθούν από το IMMS, επειδή τρόπον τινά, επαναλαμβάνονται μεταξύ των παραμέτρων του μοντέλου. Τα υπόλοιπα 20 ερωτήματα που διατηρούνται στο αναθεωρημένο IMMS είναι τα στατιστικώς σημαντικά που υποστηρίζουν τα χαρακτηριστικά του μοντέλου. Έτσι η Προσοχή

καλύπτεται από 11 δείκτες, η Συνάφεια/Σχετικότητα από 3, η Εμπιστοσύνη από 5 και η Ικανοποίηση από 1. Σχετικά με την Ικανοποίηση και την μια ερώτηση που την καλύπτει, η έρευνα επισημαίνει την ανάγκη να αναπτυχθούν και δημιουργηθούν καινούριες ερωτήσεις για να αυξήσουν την αξιοπιστία του αποτελέσματος (DeVellis, 2003). Ταυτόχρονα προτείνεται ότι η παράμετρος της Ικανοποίησης, ως συστατικού μέρους του ARCS, θα πρέπει να αναθεωρηθεί σε ότι αφορά τον ορισμό και τις επιπτώσεις της. Επίσης η αλληλεπίδραση μεταξύ της Προσοχής και της Ικανοποίησης πιστοποιεί την ανάγκη θεωρητικής αναπροσαρμογής του μοντέλου ARCS, δεδομένου ότι οι δύο αυτές παράμετροι έχουν άμεση σχέση και συνδέονται στενά ως προς το περιεχόμενό τους .

Ο δείκτης Cronbach, ο οποίος χρησιμοποιείται ως εκτίμηση της αξιοπιστίας των δοκιμών, για το κλασσικό IMMS ερωτηματολόγιο έχει βρεθεί να είναι 0,86 δηλαδή της τάξης του 86% γεγονός που δηλώνει μία καλή εσωτερική συνέπεια. Όμως με το αναθεωρημένο IMMS ο δείκτης ανεβαίνει στο 93% δηλώνοντας άριστη συνέπεια.

*Πίνακας 13: Δείκτης Εσωτερικής Συνέπειας*

Cronbach α	Η εσωτερική συνέπεια
$\alpha \geq 0,9$	Άριστα (high-stakes δοκιμές)
$0.7 \leq \alpha < 0,9$	Καλή (low-stakes δοκιμές)
$0.6 \leq \alpha < 0,7$	Αποδεκτή
$0.5 \leq \alpha < 0,6$	Φτωχός
$\alpha < 0,5$	Απαράδεκτος

Επιπλέον εξ αυτού προκύπτει ότι θα πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη οι συνέπειες αλληλεπίδρασης σε περιπτώσεις που υπάρχει ανάγκη ανάπτυξης ή εμπλουτισμού των εν λόγω παραμέτρων της Προσοχής και της Ικανοποίησης με πρόσθετα ερωτήματα.

Γενικά η έρευνα υποστηρίζει συμπερασματικά ότι απαιτείται επιπλέον έρευνα στο μέλλον, που να εστιάζεται σε περαιτέρω αξιολόγηση του μοντέλου IMMS και σε πιθανές τροποποιήσεις των στοιχείων που περιλαμβάνει.

Στα αποτελέσματα αυτής της έρευνας, βασίστηκε και το αναθεωρημένο ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία ως καλύτερο, αποτελεσματικότερο και πιο αξιόπιστο, δεδομένου ότι, όπως αποδείχτηκε, οι είκοσι (20) ερωτήσεις έναντι των αρχικών 36, αυξάνουν την ισχύ του ελέγχου.

## 2.2 Θεωρίες που Αφορούν τους Κοινωνικούς Δείκτες Μάθησης

Η διαμόρφωση των νέων συνθηκών και δεδομένων στο χώρο της Παιδείας, που αφορούν τις προδιαγραφές της Κοινωνίας της Γνώσης, επιβάλλουν, τόσο σε διεθνές όσο και σε εθνικό επίπεδο, τον εκσυγχρονισμό του υφιστάμενου εκπαιδευτικού συστήματος για να ανταποκρίνεται στις προκλήσεις και στις ανάγκες αυτές. Προς την κατεύθυνση αυτή, εκφράστηκαν αρκετές τάσεις και θεωρίες με θέμα τους κοινωνικούς δείκτες μάθησης, δεδομένου ότι αναγνωρίστηκε η ανάγκη ύπαρξης ενός οργανωμένου εκπαιδευτικού σχεδιασμού, ως προϊόντος διαλεκτικής επεξεργασίας, με έμφαση στα πλεονεκτήματα και στην υπεροχή της συνεργατικής μάθησης, συγκριτικά με τον παραδοσιακό τρόπο οργάνωσης της σχολικής τάξης.

Έτσι δίνεται έμφαση στη δημιουργία ενός εποικοδομητικού, συνεργατικού, γόνιμου, δημιουργικού και φιλικού περιβάλλοντος, μέσα στην τάξη, με ηλεκτρονική υποστήριξη και ανάπτυξη συνεργατικών επικοινωνιακών δραστηριοτήτων. Αυτό μπορεί να εξελιχθεί και να αποδειχθεί μια εξαιρετική μέθοδος, ένα σημαντικό εργαλείο για την ενίσχυση και την καλλιέργεια αλληλεπίδρασης και την ανάπτυξη δημιουργικότητας, μέσα από τη συλλογική προσπάθεια (Κακλαμάνης, 2004).

### 2.2.1 Συνεργατική Μάθηση

Η μάθηση και η διδασκαλία εξαρτώνται από τη δημιουργία, τη στήριξη και την επέκταση μιας μαθητικής κοινότητας που θα προωθή την καθημερινή ερευνητική πρακτική. Τα μέλη αυτής της κοινότητας θα έχουν μια θετική αλληλεξάρτηση μεταξύ τους. Η συνεργατική μάθηση δεν είναι μόνο μία συναρπαστική εμπειρία με ουσιαστικά οφέλη για τα παιδιά αλλά και μια απαραίτητη προϋπόθεση για τη μελλοντική τους επιβίωση (Brown, 1994).

Ο όρος Συνεργατική Μάθηση χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη διδακτική προσέγγιση που βασίζεται σε μικρές κυρίως ομάδες μαθητών, έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι να εργάζονται μαζί, προκειμένου να μεγιστοποιήσουν τα αποτελέσματα της μαθησιακής διαδικασίας τόσο σε ατομικό όσο και σε συλλογικό επίπεδο (Johnson & Johnson, 1993).

Στα χαρακτηριστικά της συνεργατικής μάθησης περιλαμβάνονται:

-η δημιουργική σύνθεση μεθόδων από πολλά γνωστικά αντικείμενα



- η ομαδική ευγενής άμιλλα
- η ενίσχυση του «πρωτοβουλιακού» ρόλου των μαθητών
- η συνεργατική προσπάθεια
- η ανάπτυξη δια-μαθητικών σχέσεων

Ειδικότερα, το τελευταίο χαρακτηριστικό κρίνεται σημαντικό, διότι βρίσκεται σε αντίθεση με το παραδοσιακό σχολείο, όπου η συνεργασία και αλληλεπίδραση μεταξύ μαθητών συνήθως δεν υποστηρίζεται, ενώ αντίθετα ενισχύεται η σχέση δασκάλου – μαθητή (Ματσαγγούρας, 1995).

Συμπερασματικά λοιπόν, βασική προϋπόθεση για την ομαλή και αποτελεσματική συλλογική διαδικασία της Συνεργατικής Μάθησης, αποτελεί η επικοινωνία, η συνεργασία και η αλληλεπίδραση μεταξύ των συμμετεχόντων όχι μόνο για την επίτευξη του στόχου αλλά και για την ενίσχυση της αίσθησης ότι ο μαθητής ανήκει σε μια κοινότητα.

#### 2.2.1.1 Παράγοντες που Επηρεάζουν τη Συνεργατική Μάθηση

Ο μαθησιακός σχεδιασμός για την κατάκτηση της γνώσης επιτυγχάνει καλύτερα το σκοπό του, με την συνεργασία των μαθητών και τη συμμετοχή τους σε ομάδες. Στο περιβάλλον που διαμορφώνεται με τις κατάλληλες προϋποθέσεις, καλλιεργούνται και αναπτύσσονται τόσο συναισθηματικοί δείκτες μάθησης όσο και επικοινωνιακές δεξιότητες και ικανότητες κάθε μέλους χωριστά, αφού η συμμετοχή προϋποθέτει διαλογική σκέψη και ενεργοποίηση των αισθητηρίων ανάλυσης, σύνθεσης, αναζήτησης, έκφρασης και ανταλλαγής απόψεων, ιδεών ή προτάσεων. Έτσι προκύπτει και ο σημαντικός ρόλος της Συνεργατικής Μάθησης ως προς το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα, που είναι να αναπτύξει, να προετοιμάσει και να κατευθύνει τους μαθητές να αποδεχθούν την ένταξή τους σε ομάδα και να υιοθετήσουν ένα κατάλληλο πλαίσιο ενσωμάτωσης στρατηγικών προσαρμοσμένης εκπαιδευτικής και παιδαγωγικής πρακτικής.

Το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα εξαρτάται κάθε φορά από ορισμένες παραμέτρους που καθορίζουν σε σημαντικό βαθμό την έκβαση του αποτελέσματος και την επιτυχία των σκοπών και των διδακτικών στόχων. Οι παράγοντες αυτοί σχετίζονται με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του προς εκτέλεση έργου, με τη σύνθεση των ομάδων, με τις σχέσεις των μελών, με το ρόλο του δασκάλου και με τα μέσα επικοινωνίας και συνεργασίας. Ακολουθεί αναφορά στους παράγοντες αυτούς που επηρεάζουν τη συνεργατική μάθηση και επιδρούν στα αποτελέσματά της.

### 2.2.1.1.1 Χαρακτηριστικά του Έργου της Συνεργατικής Μάθησης

Βασική προϋπόθεση ή απαίτηση για μια αποτελεσματική σύνθεση ομάδας μαθητών, είναι να δίδεται απάντηση στο ερώτημα, πώς θα πρέπει τα άτομα να συνεργάζονται, να συμπεριφέρονται και να αντιμετωπίζουν τα λοιπά μέλη, για να επιτυγχάνεται η καλή συνεργασία και η επίτευξη του στόχου εντός των χρονικών ορίων, χωρίς προστριβές και διαφωνίες (Γαβαλάς, 2009). Για να γίνει επιτυχώς η διεξαγωγή του επιδιωκόμενου ομαδικού αποτελέσματος θα πρέπει το έργο το οποίο ανατίθεται στην αρμοδιότητα της ομάδας να είναι επιδεκτικό καταμερισμού και διαχωρισμού σε συστατικά μέρη, που μπορεί να ανατεθούν ως αρμοδιότητες ή αντικείμενα εργασίας σε μία ή περισσότερες ομάδες.

Έτσι για κάθε έργο θα πρέπει με σαφήνεια να καθορίζονται οι εξής συνθήκες:

- πλήρης περιγραφή και αναγνώριση των παραμέτρων της ανάθεσης.
- ανάλυση των επιμέρους τμημάτων.
- παράθεση λόγων που αιτιολογούν την ανάγκη δημιουργίας της ομάδας και εξήγηση των αντίστοιχων, που σχετίζονται με την αδυναμία του ενός μαθητή να φέρει εις πέρας την εργασία που αναλαμβάνει η ομάδα.
- επιδιωκόμενο αποτέλεσμα και εργασιακά δεδομένα.
- είδος εργασίας (group task), πολυπλοκότητα, αβεβαιότητα περιβάλλοντος.
- ο κοινός σκοπός, η ατομική/συλλογική ή αμοιβαία ευθύνη και ο βαθμός αλληλεπίδρασης και αλληλεξάρτησης των μελών.
- οι στόχοι ως προς την κύρια μαθησιακή αποστολή της ομάδας.
- λεπτομερές χρονοδιάγραμμα υλοποίησης και πέρας της εργασίας
- περιγραφή του ρόλου του διδάσκοντα και οι περιπτώσεις διορθωτικών ή καθοδηγητικών παρεμβάσεων.

#### 2.2.1.1.2 Σύνθεση της Ομάδας

Όπως ορίζει η κονστρουκτιβιστική (constructivist) θεωρία, κάθε άτομο έχει το δικό του μοναδικό τρόπο με τον οποίο δημιουργεί την αποκλειστική του υπαρξιακή πραγματικότητα, σύμφωνα με τις αρχές, γνώσεις, εμπειρίες, δεξιότητες, πεποιθήσεις και την πολιτιστική του κληρονομιά. Στις βασικές αρχές της θεωρίας αυτής περιλαμβάνεται και η ενίσχυση ή ενθάρρυνση δραστηριοτήτων συνεργασίας, μέσω των οποίων προωθείται η ενεργητική και ανακαλυπτική μάθηση, ο σεβασμός και η αποδοχή της διαφορετικής γνώμης/άποψης σε ένα θέμα, καθώς επίσης και η έμφαση σε "αυθεντικές" προβληματικές καταστάσεις.

Οι προσεγγίσεις της μορφής αυτής, παρουσιάζουν αρκετά πλεονεκτήματα και προωθούν ταυτόχρονα ενεργητικές ή σύνθετες στάσεις έναντι του φαινομένου της συνεργατικής μάθησης (Burbules, 2000). Αυτά ακριβώς τα δεδομένα θα πρέπει να λαμβάνονται, μεταξύ άλλων πιθανών ιδιαιτεροτήτων, υπόψη από τον έχοντα την αρμοδιότητα καθορισμού των όρων, συνθηκών και προϋποθέσεων σύνθεσης/δημιουργίας ομάδων, για να ακολουθήσουν προγραμματισμένη ομαδοσυνεργατική διδασκαλία.

Η μορφή αυτή της οργάνωσης των ομάδων θα πρέπει να ορίζεται ως διδακτική προσέγγιση που βασίζεται σε μικρά συνήθως σύνολα, έτσι ώστε οι μαθητές να εργάζονται και να μαθαίνουν μαζί, με σκοπό να μεγιστοποιήσουν τη μάθηση σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο (Johnson & Johnson, 1993). Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι στο παραδοσιακό σχολείο, η συνεργασία μεταξύ των μαθητών δεν αναγνωρίζεται ως αυτόνομη διαδικασία μάθησης, πλην ελαχίστων εξαιρέσεων (Ματσαγγούρας, 1995).

Μια επιτυχημένη σύσταση ομάδας θα πρέπει να διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά, προκειμένου να ανταποκρίνεται πλήρως στο σκοπό για τον οποίο δημιουργήθηκε (Brush, 1997):

- Θετική και συγχρονισμένη αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών. Το άθροισμα της συνεισφοράς κάθε μέλους, αποτελεί το τελικό αποτέλεσμα, δηλαδή την επιτυχία του στόχου της ομάδας.
- Αίσθηση ατομικής ευθύνης κάθε μέλους για το ποσοστό συμμετοχής που αναλογεί στην κοινή προσπάθεια.
- Δίκαιες αμοιβές και επιβραβεύσεις για κάθε μέλος.
- Θέσπιση εκπαιδευτικών διαδικασιών εκμάθησης των όρων και προϋποθέσεων εφαρμογής των αρχών που αφορούν τη συνεργατική συμμετοχή και προσπάθεια.
- Ανάπτυξη και ενίσχυση των κοινωνικών ικανοτήτων και λοιπών δεξιοτήτων συνεργασίας για κοινό σκοπό και αποτέλεσμα.

Για την ομαλή διεξαγωγή των διεργασιών της ομάδας απαιτείται η εκδήλωση συγκεκριμένων συμπεριφορών από τα μέλη της. Οι διαδικασίες και διεργασίες μιας ομάδας μπορούν να εμποδίσουν ή να βοηθήσουν την απόδοσή της. Αυτές οι συμπεριφορές διακρίνονται σε συμπεριφορές διατήρησης της ομάδας (κοινωνική συμπεριφορά όπως ευγένεια κι υποστήριξη σε προσωπικά ζητήματα) και συμπεριφορές που αφορούν στις κύριες δραστηριότητες της εργασίας που έχει να εκτελέσει η ομάδα, όπως η προσπάθεια που καταβάλλει κάθε μέλος, η υποστήριξη κι η επικοινωνία.

Συμπερασματικά, διαπιστώνεται ότι η αποτελεσματική σύνθεση μιας ομάδας μαθησιακού σχεδιαστικού προγράμματος, εξαρτάται από ορισμένους παράγοντες που θα πρέπει να εκτιμώνται λεπτομερώς, κατά τη διαδικασία επιλογής των μελών. Στις περισσότερες των περιπτώσεων (ή τουλάχιστον όπου είναι δυνατόν ανάλογα με τις συνθήκες) προτείνεται ανομοιογενής σύσταση ως προς το φύλλο, τις επιδόσεις, τη καταγωγή, άλλες ιδιαιτερότητες, ανάγκες, εμπειρίες ή μαθητικές επιδόσεις, προσωπικότητα ή συμπεριφορά (Webb, 1989). Στα όμοια χαρακτηριστικά καλό είναι να υπάρχει σχετική ομοιομορφία στην ηλικία και στον αριθμό των μελών. Ο αριθμός των μελών είναι συνάρτηση του συνολικού αριθμού των μαθητών και εξαρτάται επίσης από την υπάρχουσα σχετική εμπειρία και ικανότητα συνεργασίας που έχουν, κατά την χρονική στιγμή δημιουργίας της ομάδας.

Ως γενικός κανόνας μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτός που ορίζει ότι ομάδες των 3-4 ατόμων προτιμώνται από μεγαλύτερες (Dunne & Bennett, 1990).

Διαπιστώνεται επίσης ότι «όσο αυξάνεται ο αριθμός συμμετοχών σε μια ομάδα, τόσο οι διαδικασίες, ακόμα και οι μηχανιστικές, γίνονται πιο χρονοβόρες, το σύστημα επικοινωνίας πολυπλοκότερο, η πίεση προς τα μέλη για συμμόρφωση μεγαλύτερη και η ενεργός συμμετοχή όλων των μελών μικρότερη» (Ματσαγγούρας, 2003).

#### 2.2.1.1.3 Αλληλεξάρτηση Μελών

Όπως σε κοινωνικό επίπεδο έτσι και σε ατομικό, τα άτομα μπορούν να χωριστούν σε αυτά που εκδηλώνουν ατομιστική συμπεριφορά και ενδιαφέρονται για την ατομική ανάπτυξη και επιτυχία και σε αυτά που προτιμούν να εκδηλώνουν ομαδική συνεργατική συμπεριφορά, συνδεδεμένη με την ομαδική απόδοση. Οι δύο αυτές τάσεις συμπεριφοράς είναι δυνατόν να συνυπάρχουν στο ίδιο άτομο και να εκδηλώνονται ανάλογα με το πλαίσιο μέσα στο οποίο δραστηριοποιείται (Gundlach et al, 2006).

Τα μέλη κάθε ομάδας, τελούν σε άμεση σχέση συνάφειας μεταξύ τους, δεδομένου ότι εργάζονται και συνεργάζονται για την επίτευξη κοινού στόχου και αποτελέσματος. Η συνεργασία σε περιβάλλον πλουραλισμού, προϋποθέτει καλλιέργεια και ανάπτυξη ισχυρών δεσμών διαλογικής και επικοινωνιακής σχέσης

μεταξύ των συμμετεχόντων που πρέπει να αλληλοσυμπληρώνονται και να «αλληλοδιορθώνονται». Η έμφαση που δίδεται στην συλλογική προσπάθεια της ομάδας, δεν σημαίνει ότι δεν ισχύει ή δεν διατηρείται ταυτόχρονα, η προσωπική αυτονομία των μελών. Η όποια διαδικασία αυτενέργειας ή πρωτοβουλίας που ήθελε αναληφθεί όμως, θα πρέπει να υπακούει στις ρυθμιστικές, κανονιστικές και διαδικαστικές οδηγίες, που αφορούν τους κανόνες και στόχους που έχουν τεθεί από τον διδάσκοντα, μέσα σε πλαίσια που ευνοούν δημοκρατικές συνθήκες δικαιοσύνης, ίσων ευκαιριών και ισοτιμίας, χωρίς διακρίσεις στη δια-μαθητική συνεργασία. Είναι ευνόητο ότι έχουν δοθεί και περιγραφεί με σαφήνεια και πληρότητα οι σκοποί, οι επιδιώξεις τα αναμενόμενα αποτελέσματα, το χρονοδιάγραμμα και οι αναθέσεις έργων και αρμοδιοτήτων ομάδων, αρχηγών και μελών, με τρόπο που να αποφεύγονται οι παρανοήσεις λόγω ύπαρξης περιπτώσεων αλληλοεπικαλύψεων (overlapping).

Οι σχέσεις μεταξύ των μελών καθορίζονται από τα εξής στοιχεία:

- Συνοχή: δηλαδή η χαλαρή ή δυνατή σύνδεση που υπάρχει ανάμεσα στα μέλη Εξαρτάται από την αντίληψη που έχει κάθε μέλος για τα άλλα, από το πόσο ταυτίζονται οι στόχοι τους και από τη γνώμη του ενός για τον άλλον.
- Δομή και Ιεραρχία: αναφέρεται στους κανόνες και τους ρόλους του κάθε μέλους και καθορίζει σε μεγάλο βαθμό και τις διαδικασίες της ομάδας κατά την εκτέλεση των εργασιών της.
- Κοινή Ταυτότητα (*common identity*): είναι η κατάσταση κατά την οποία το μέλος της ομάδας «θυσιάζει» την ατομική του ταυτότητα για χάρη της ομαδικής.
- Μέγεθος: υπάρχουν μικρές και μεγάλες ομάδες και το μέγεθός τους καθορίζεται από το είδος της εργασίας την οποία πρέπει να εκτελέσουν.

Μια ομάδα όμως, για να θεωρηθεί υψηλής απόδοσης, πρέπει να διαθέτει πρόσθετα χαρακτηριστικά, τα οποία συνοψίζονται στα εξής:

- Να υπάρχουν ισχυρές βασικές αξίες που έχουν καθιερώσει τα μέλη της για τον τρόπο που λειτουργούν και τους σκοπούς που επιδιώκουν.
- Να υπάρχει μια μετατροπή του γενικού σκοπού σε συγκεκριμένους και ξεκάθαρους, αντικειμενικούς στόχους, καθώς κι εποικοδομητική αναπληροφόρηση για την απόδοση.
- Να υπάρχει σωστή σύνθεση δεξιοτήτων, γνώσεων και προσωπικοτήτων.
- Να κατέχει η ομάδα ικανοποιητική δημιουργικότητα και καινοτομία.
- Οι εργασίες που εκτελεί η ομάδα πρέπει να είναι ενδιαφέρουσες και να χαρακτηρίζονται από αρκετές προκλήσεις.
- Πρέπει να υπάρχει σαφής ανάθεση ρόλων/αρμοδιοτήτων και τα μέλη να αισθάνονται ότι είναι σημαντικά για την επιτυχία της ομάδας.
- Το κάθε μέλος ξεχωριστά πρέπει να εκτελεί ενδιαφέρουσες εργασίες.
- Η συνεισφορά των μελών πρέπει να θεωρείται απαραίτητη, μοναδική και να αξι

ολογείται με εμφανή κριτήρια, δηλαδή να γνωρίζει το κάθε μέλος πώς αξιολογείται. Αυτό ενισχύει την αυτοπεποίθηση του μέλους κι αποτρέπει το φαινόμενο της κοινωνικής σκηνής.

Για να δημιουργηθεί μια ομάδα υψηλής απόδοσης πρέπει να υπάρχουν συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Συγκεκριμένα πρέπει (Schermerhorn et al, 2003):

- Να προσφέρονται στα μέλη κίνητρα και μέσα υψηλής απόδοσης. Να γνωρίζουν τι θεωρείται ως υψηλή απόδοση, πώς επιτυγχάνεται και πώς αξιολογείται.
- Να τονίζεται η νοοτροπία της υψηλής απόδοσης από την πρώτη συνάντηση (να δοθεί ο ρυθμός).
- Να εξηγηθεί ο λόγος που η απόδοση είναι αναγκαία μέσα στα πλαίσια του χρονοδιαγράμματος.
- Να εξασφαλίζεται κατά το δυνατόν ότι τα μέλη είναι κατάλληλα για την επίτευξη του στόχου.
- Να καθιερωθούν εξ αρχής ξεκάθαροι κανόνες ομαδικής συμπεριφοράς και επικοινωνίας.
- Να αποτελεί ο ηγέτης της ομάδας υπόδειγμα ως προς την επιθυμητή συμπεριφορά.
- Να βρίσκονται τρόποι για γρήγορες και μικρές επιτυχίες που θα τονώσουν το ηθικό της ομάδας, όπως μια εύκολη αρχική εργασία με σίγουρη επιτυχία.
- Να υπάρχει συνεχής ροή πληροφοριών.
- Να περνούν τα μέλη της ομάδας αρκετό χρόνο μαζί, ώστε να εξοικειώνονται με τις διαφορές που έχουν και να αναπτύξουν τη συνεργασία τους.
- Να υπάρχει ανατροφοδότηση για τις αποτυχίες και κυρίως για τις επιτυχίες.
- Να ανταμείβεται αναλόγως η υψηλή απόδοση σε ατομικό κι ομαδικό επίπεδο.

#### 2.2.1.1.4 Ρόλος του Εκπαιδευτικού

Ο ρόλος του δασκάλου στην οργάνωση του κατάλληλου μαθησιακού περιβάλλοντος και των διαδικασιών υποστήριξης της Συνεργατικής Μάθησης, απαιτεί παιδαγωγική εμπειρία καθώς επίσης άρτια οργάνωση και σχεδιασμό. Πρέπει να γνωρίζει επαρκώς τις σύγχρονες απαιτητικές παιδαγωγικές και διδακτικές προσεγγίσεις, που θα εξασφαλίσουν ένα ευνοϊκό και αποτελεσματικό μαθησιακό περιβάλλον, για την επικοινωνία και ουσιαστική συνεργασία των μαθητών.

Με τον τρόπο αυτό ο κεντρικός ρόλος ανήκει στην ομάδα των μαθητών και όχι στον διδάσκοντα. Το γεγονός αυτό δεν παραγνωρίζει ούτε παραμερίζει την ουσιαστική του σημασία και παρουσία, δεδομένου ότι δεν παραμένει ούτε παθητικός παρατηρητής ούτε αδρανής.

Αντίθετα έχει αυξημένες ευθύνες και καθήκοντα όπως:

- Σχεδιάζει, εφαρμόζει, προσαρμόζει, ακολουθεί, καθοδηγεί, συσχετίζει και κατευθύνει τον εκπαιδευτικό ομαδοσυνεργατικό σχεδιασμό.
- Επιλύει και χειρίζεται διαφορές και επεμβαίνει όταν κρίνει ότι οι μαθητές χρειάζονται τη βοήθειά του (Sharan & Sharan, 1992).
- Εισχωρεί και ενσωματώνεται στις ομάδες, ως ισότιμο μέλος, και δρα με ίσους όρους, υποχρεώσεις και δικαιώματα.
- Ορίζει, οργανώνει και διατυπώνει το πλαίσιο της απαιτούμενης συλλογικής προσπάθειας.
- Ενισχύει, ενθαρρύνει και προτείνει την αναζήτηση πηγών πληροφοριών και μέσων, εφόσον απαιτείται ή προβλέπεται ερευνητική διαδικασία και προβαίνει στην ανάλογη κατανομή ερευνητικού έργου στα μέλη ή στους αρχηγούς των ομάδων.
- Ενορχηστρώνει, διευθύνει, αναπτύσσει, υπογραμμίζει τη διαδικασία γόνιμου διαλόγου, αλληλεπίδρασης και ομαδικής προσπάθειας μεταξύ των μελών της ομάδας ή των ομάδων μεταξύ τους.
- Αναλαμβάνει συμβουλευτικό και καθοδηγητικό ρόλο, προσανατολίζοντας την κάθε ομάδα προς την κατεύθυνση που θα πρέπει να οδηγηθεί, χωρίς να προσφέρει έτοιμες λύσεις (Κοσσυβάκη, 2003).

Η στοχευμένη διαμεσολάβηση και καθοδήγηση του εκπαιδευτικού αναγνωρίζει και ευνοεί την λειτουργία των μαθητών στο ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον, την ανάπτυξη του αισθήματος συνεργασίας, σε πιο προωθημένα επίπεδα μάθησης και επικοινωνίας ή συνεργασίας, καθώς και τη εφαρμογή πολλών σύγχρονων παιδαγωγικών αρχών, που δεν ήταν εύκολο να υιοθετηθούν στο περιβάλλον μιας παραδοσιακής τάξης με αντίστοιχο σύστημα. Το έργο του διαφέρει ουσιαστικά από το αντίστοιχο μοντέλο της παραδοσιακής πρακτικής. Αρχικά πρέπει να καθορίσει τα κριτήρια κατανομής των μαθητών σε ομάδες και να κάνει δίκαιο καταμερισμό έργου και αρμοδιοτήτων, τόσο σε ατομικό όσο και σε συλλογικό επίπεδο, με περισσότερη έμφαση. Παράλληλα θα πρέπει να ενθαρρύνει τη συλλογική δράση και να οργανώσει το κατάλληλο μαθησιακό περιβάλλον.

Έχει διαπιστωθεί ότι αρκετοί διδάσκοντες, στην πλειοψηφία τους, δεν διαθέτουν τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και εμπειρίες για να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις της καθοδήγησης των ομάδων (Egaut, 1995). Ο εκπαιδευτικός είναι υπεύθυνος για την μαθησιακή καθοδήγηση που θα οδηγήσει στην υλοποίηση μιας καθορισμένης συνεργατικής δραστηριότητας στη σχολική πράξη.

Μεταξύ των στόχων του θα πρέπει να περιλαμβάνονται:

- η ενθάρρυνση της συμμετοχής για την υλοποίηση του τεθέντος στόχου.
- η παροχή ίσων ευκαιριών σε διάλογο και δραστηριότητες, για να αποφευχθεί ο μονόλογος και να μην επικρατήσει το ισχυρότερο μέλος της έναντι των υπολοίπων.
- η προώθηση των αρχών της συλλογικής λήψης αποφάσεων και της συλλογικής προσπάθειας.
- η επιμελής προσπάθεια εναλλαγής ρόλων και διαδοχικής ροής της όλης διαδικασίας (Morrison et al, 1999).
- η επίλυση τυχόν διαφορών ή δυσκολιών που θα προκύψουν, με επιχειρήματα πειθούς και αίσθημα ευθύνης και δικαιοσύνης.

Οι δυσκολίες που προκύπτουν κατά την εφαρμογή των αρχών της ομαδοσυνεργατικής συμμετοχικής διαδικασίας είναι συνήθως (Burbules, 1993):

- άνιση κατανομή ευθυνών στα μέλη κάθε ομάδας.
- αποδοχή προτάσεων ή ιδεών μελών της ομάδας, ως αποτέλεσμα πίεσης, με τις οποίες δεν συμφωνούν όλα τα μέλη.
- αναποτελεσματική επικοινωνία λόγω διαφωνιών και αδυναμία συνεννόησης μεταξύ των μελών.
- αναγκαστική «υπακοή» της μειοψηφίας στη θέληση της ομάδας με την πιθανότητα εσφαλμένων αξιολογικών συμπερασμάτων.

Είναι πιθανό όμως να αντιμετωπιστεί και ένα άλλο πρόβλημα από τον εκπαιδευτικό, που είναι η μεγάλη ανταγωνιστικότητα στις σχέσεις των μαθητών. Πρόκειται για σοβαρό παράγοντα που είναι ανασταλτική συνθήκη στη συνεργασία των μελών της ομάδας ενώ απαιτείται συστηματική αντιμετώπιση προκειμένου να αντιστραφεί το κλίμα αντιπαλότητας. Πλέον αυτών των δυσκολιών, υπάρχει πιθανότητα να παρουσιαστούν και διάφορα άλλα προβλήματα συνεργασίας, επειδή πολλοί μαθητές αγνοούν τον τρόπο με τον οποίο θα υπερβαίνουν τις διαφορές που έχουν για να φτάσουν τελικά σε μια σύνθεση αμοιβαία αποδεκτών απόψεων από όλη την ομάδα (Αβέρωφ, 1994). Επιπρόσθετα ορισμένοι ερευνητές επισημαίνουν τα μειονεκτήματα που μπορεί να έχει ο συνεργατικός τρόπος οργάνωσης της σχολικής τάξης. Παρά την εμμονή της διεθνούς βιβλιογραφίας σχετικά με τα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής, στη σχολική πραγματικότητα η συνεργασία μεταξύ των μαθητών και των ομάδων μεταξύ τους συχνά έχει ανυπέρβλητες δυσκολίες για να χαρακτηριστεί επιτυχής. Συγκεκριμένα αναφέρεται ότι πιθανόν κάποια μέλη να μην αναλαμβάνουν τις ευθύνες που τους αναλογούν και εργάζονται συνειδητά λιγότερο, επιβαρύνοντας έτσι τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας (free-rider effect) ή αυτά που είναι πιο δραστήρια, κυριαρχούν στις δραστηριότητες της ομάδας, μετατρέποντας τα υπόλοιπα μέλη της σε απλούς παρατηρητές.



Αμβλύνοντας τα προβλήματα αυτά, όπως και άλλα που ενδεχόμενα παρουσιαστούν, και γεφυρώνοντας με ωριμότητα τις διαφορές, ο διδάσκων θα απομακρύνει ή θα ελαχιστοποιήσει τις δυσμενείς επιπτώσεις που θα επηρεάσουν αρνητικά τους τεθέντες στόχους της μαθησιακής στρατηγικής που εφαρμόζει. Επίσης θα έχει τη δυνατότητα να αφιερώσει στην κάθε ομάδα περισσότερο χρόνο από αυτόν που θα διέθετε σε κάθε μαθητή ξεχωριστά ενώ παράλληλα μπορεί να αφιερώσει «φροντιστηριακό» χρόνο σε μαθητές που παρουσιάζουν μαθησιακές δυσκολίες ή αδυναμίες και χρειάζονται επιπλέον ενισχυτική διδασκαλία.

#### 2.2.1.1.5 Μέσο Επικοινωνίας και Συνεργασίας

Ως συνεργατική μάθηση δεν νοείται απλά μια διαδικασία χωρισμού ενός συνόλου μαθητών σε ομάδες, προκειμένου να εκτελέσουν μια εργασία. Πρόκειται, αντίθετα, για μια προσεκτικά σχεδιασμένη και άρτια οργανωμένη διδακτική στρατηγική, με συγκεκριμένους κανόνες λειτουργίας και με πειθαρχία στις οδηγίες και στις καθοδηγητικές αρχές του διδάσκοντα.

Πλέον αυτών τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά της είναι η εμπιστοσύνη των μελών στις δυνατότητες της ομάδας, η ενίσχυση και ανάπτυξη των κινήτρων συνεργασίας, η απόκτηση δεξιοτήτων και εμπειριών κοινωνικής συμμετοχής, κριτικής σκέψης και γόνιμου διαλόγου, η υιοθέτηση των αρχών δικαιοσύνης και ισοτιμίας καθώς και σεβασμού σε κάθε μέλος χωρίς καμία διάκριση (Putnam, 1997). Ενισχύονται ακόμα οι σχέσεις φιλίας και παρέχονται πρόσθετες διευρυμένες δυνατότητες συνεργασίας πέρα από τα στενά όρια της τάξης και του σχολείου. Με τον τρόπο αυτό ο μαθητής ενστερνίζεται, υιοθετεί και αποκτά συνείδηση των πλεονεκτημάτων και αρχών της συνεργασίας ως επένδυση ζωής, που θα εφαρμόσει στο μέλλον.

#### 2.2.1.2 Μαθησιακά Αποτελέσματα

Τα μαθησιακά αποτελέσματα της Συνεργατικής Μάθησης θεωρούνται εντυπωσιακά.

Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται από την ύπαρξη εκπαιδευτικών ερευνών που διαπιστώνουν μεταξύ άλλων και τα ακόλουθα συμπεράσματα που προέκυψαν εξ αυτών (Johnson et al, 1986 ; Slavin, 1991; Johnson et al, 1993; Kagan, 1990; 1994):

- μεγαλύτερη αυτοεκτίμηση και αυτοπεποίθηση των μαθητών.
- καλύτερη και ταχύτερη κατανόηση του εκπαιδευτικού υλικού.
- θετική στάση και αποδοχή απέναντι στο σχολείο και τις διαδικαστικές του συνθήκες.
- περιορισμός ιδεοληψιών, προκαταλήψεων, διακρίσεων και στερεοτύπων για διαφορετικές πολιτισμικές ή φυλετικές ομάδες ή εθνότητες και συνεπώς ανάπτυξη ικανοτήτων διαπολιτισμικής επικοινωνίας.
- βελτίωση γραπτού και προφορικού λόγου και εμπλουτισμός εγκυκλοπαιδικών γνώσεων.
- ανάπτυξη μεταγνωστικής ικανότητας και κριτικής σκέψης, σε περιβάλλον ευνοϊκό για συλλογικές διαπραγματεύσεις (Gokhale, 1995). -ένισχυση της ικανότητας διατύπωσης επιχειρηματολογίας και συμμετοχής σε εποικοδομητικό διάλογο.
- διαμόρφωση συνείδησης αλληλοεκτίμησης, αμοιβαίων ενδιαφερόντων και συνεργατικών ή διαπροσωπικών σχέσεων μεταξύ των μελών.
- αύξηση του δείκτη κοινωνικότητας και εξωστρέφειας και προετοιμασία ένταξης στις μελλοντικές εργασιακές συνθήκες σε επαγγελματικό χώρο.

Πλέον των ανωτέρω, είναι επίσης σημαντικό να αναφερθεί το γεγονός ότι σε μαθησιακό περιβάλλον που ισχύουν, αναπτύσσονται και ενισχύονται οι αρχές της συνεργατικής μάθησης, έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη ενθαρρυντικών θετικών αποτελεσμάτων, σε μαθητές με ειδικές ανάγκες ή σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες ή προβλήματα προσαρμογής και ένταξης σε κοινωνικές ομάδες (Gillies & Ashman, 2000, Kuntz, McLaughlin & Howard, 2001).

### 2.2.1.3 Πλεονεκτήματα Συνεργατικής Μάθησης

Τα πλεονεκτήματα της διδασκαλίας με χρήση των όρων της συνεργασίας και της ομαδικότητας έχουν επιβεβαιωθεί κατά καιρούς μέσα από τα συμπεράσματα παρόμοιας θεματολογίας (Cavalier & Klein, 1998; Singhanayok & Hooper, 1998).

Στα συμπεράσματα ορισμένων από τις έρευνες αυτές συμπεριλαμβάνονται και τα ακόλουθα:

- Σημειώθηκε μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση και αυτοεκτίμηση (αυτό-εικόνα) όσων εκπαιδευομένων συμμετείχαν ενεργά στις διαδικασίες και δραστηριότητες (Riel, 1990).

- Σημειώθηκε σημαντική βελτίωση στις σχέσεις των μαθητών που ανήκουν σε διαφορετικό πολιτιστικό ή εθνολογικό περιβάλλον (Mc Connell, 2000).
- Υπήρξε αποδοχή των παιδιών αυτών και διευκόλυνση στην ένταξή τους στο υπόλοιπο σχολικό περιβάλλον.
- Βελτιώθηκαν μεταξύ των μαθητών, σε αξιοσημείωτο βαθμό, οι επαφές επιτυχούς διαπραγμάτευσης, η ανταλλαγή απόψεων, ο γόνιμος διάλογος και η συμμόρφωση με τις αρχές της συνεργασίας και της ευγενούς άμιλλας (Littleton & Light, 1999).
- Αυξάνεται η ταχύτητα πρόσκτησης της γνώσης, οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα και προάγονται γνωσιολογικοί στόχοι εφαρμογής και σύνθεσης και υπάρχει αίσθημα ικανοποίησης από την αποτελεσματικότητα συλλογικών ή ατομικών δράσεων.

Οι Johnson & Johnson (1985) υποστηρίζουν ότι οι μαθητές που συμμετείχαν σε ομάδες βελτίωσαν:

- την ικανότητα αναγνώρισης, αξιολόγησης και αξιοποίησης της πληροφορίας που έχει σημασία και αξία.
- την ποσότητα και την ποιότητα του αποκτηθέντος μαθησιακού αποτελέσματος.
- την ικανότητα επίλυσης σύνθετων προβλημάτων.
- την ευελιξία χρήσης τεχνολογικών μέσων υποστήριξης για την διαχείριση των απαιτήσεων της εργασίας.
- την κριτική τους σκέψη και την δυνατότητα να επικοινωνούν και διαλέγονται γόνιμα, αναπτύσσοντας την επιχειρηματολογία τους.

#### 2.2.1.4 Προϋποθέσεις Εφαρμογής Συνεργατικής Μάθησης

Οι νέες τάσεις που διαμορφώνονται στην εκπαίδευση ορίζουν αλλαγή στον τρόπο της διδασκαλίας ώστε να βασίζεται στην προώθηση μαθησιακών συμμετοχικών δραστηριοτήτων. Κυρίαρχο ρόλο έχει η αλληλεπίδραση των μαθητών μεταξύ τους, οι ενέργειές τους και η αλληλεπίδρασή τους με τον διδάσκοντα, ο ρόλος του οποίου μετατρέπεται σταδιακά από αυτόν του απόλυτου κατόχου γνώσης σε αυτόν του συμβούλου της εκπαιδευτικής διαδικασίας, με κατάλληλο υποστηρικτικό εκπαιδευτικό υλικό. Κάθε διδασκαλία κατά το σχεδιασμό της, προϋποθέτει την επιλογή κι εφαρμογή από τους εκπαιδευτικούς μιας συγκεκριμένης θεωρίας μάθησης, που να δίνει καθαρές απαντήσεις σχετικά με το τι είναι ανάγκη να μάθει ο μαθητής, πώς να το μάθει, σε ποιο περιβάλλον μάθησης, ποιος θα πρέπει να είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού και ποιος του μαθητή, καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας. Κατ' επέκταση, ο σχεδιασμός κάθε εκπαιδευτικού προγράμματος συνεργατικής μάθησης, προϋποθέτει την εξ αρχής υιοθέτηση κάποιων βασικών παραδοχών παιδαγωγικού χαρακτήρα, που έχουν σχέση με τη θεωρία μάθησης που έχει επιλέξει ο «δημιουργός» του και που δίνουν απαντήσεις σε όλα τα παραπάνω ερωτήματα που έχουν διατυπωθεί. Με βάση αυτές τις επιλογές, το εκπαιδευτικό σχέδιο μπορεί να κατηγοριοποιηθεί και ταυτόχρονα να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητά του.

Η προσέγγιση για το φαινόμενο της Συνεργατικής Μάθησης διαφοροποιείται αφού η εκπαίδευση δεν είναι μια απλή διαδικασία μονοκατευθυντικής (one way) μεταφοράς της γνώσης από το δάσκαλο στο μαθητή αλλά αποτέλεσμα μιας δυναμικής, διαδραστικής και ομαδικής αλληλεπίδρασης μεταξύ τους και με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον. Είναι ευθύνη του διδάσκοντα, εξ αρχής, να πείσει τους μαθητές του ότι ο συνεργατικός τρόπος οργάνωσης της διδασκαλίας, στηρίζεται στην άποψη ότι το αποτέλεσμα της εργασίας της ομάδας είναι αρτιότερο ποσοτικά και ποιοτικά από το αντίστοιχο αποτέλεσμα στην περίπτωση που κάθε μέλος εργαζόταν ατομικά (Kaye, 1991). Η άποψη αυτή υποστηρίζεται και από άλλους ερευνητές που θεωρούν ότι το τελικό αποτέλεσμα της συνεργατικής συγχρονισμένης προσπάθειας μιας ομάδας μαθητών μπορεί να είναι πιο άρτιο από το άθροισμα των επιμέρους ατομικών προσπαθειών και ακόμα καλύτερο από την οποιαδήποτε μεμονωμένη ατομική εργασία (Kagan, 1994).

Για να εφαρμοστεί αποτελεσματικά ένα σχέδιο διδασκαλίας συνεργατικής μάθησης πρέπει να συντρέχουν συνθήκες όπως ο σχεδιασμός της εργασίας (task design), ο τύπος της εργασίας (task type) και οι όροι της ομάδας (team roles).

Επίσης είναι απαραίτητη η βούληση όλων των εμπλεκόμενων μελών και μερών (εκπαιδευτών – εκπαιδευομένων) για ενεργητική συμμετοχή στη δεδομένη μαθησιακή διαδικασία.

Η συνεργατική μάθηση βασίζεται στις σύγχρονες θεωρίες που υποστηρίζουν ότι η μάθηση είναι – ή μπορεί να βελτιωθεί μέσα από – μια κοινωνική διαδικασία δεδομένου ότι ενθαρρύνει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μαθητών στο πλαίσιο μιας ομάδας. Οι επιδράσεις αυτές είναι προσεκτικά δομημένες ώστε να επιτρέπουν:

- θετική αλληλεξάρτηση
- ατομική υπευθυνότητα
- αλληλεπίδραση
- χρήση διαπροσωπικών δεξιοτήτων, όπως ηγετικές ικανότητες, επικοινωνία, ομαδικό πνεύμα και επίλυση διαφορών
- συχνή αυτοαξιολόγηση του τρόπου λειτουργίας της ομάδας

Στις απαραίτητες προϋποθέσεις εφαρμογής συνεργατικής μάθησης περιλαμβάνονται τα εξής συστατικά στοιχεία:

- Κοινός μαθησιακός στόχος ως προϊόν ομαδικής προσπάθειας.
- Αλληλεπίδραση που εκδηλώνεται ως αμοιβαία βοήθεια, αμοιβαίος επηρεασμός, ενίσχυση και ενθάρρυνση, προσφορά γνώσεων και πληροφοριών, ανταλλαγή υλικού και ανατροφοδότηση συμμαθητών.
- Αλληλεξάρτηση. Υπάρχει όταν η ομάδα για να επιτύχει το έργο της χρειάζεται και εξασφαλίζει τη συμβολή του κάθε μέλους της. Αλλά και αντίστροφα, κάθε μέλος της ομάδας επιτυγχάνει το στόχο του μόνο αν και τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας επιτύχουν τους δικούς τους στόχους.
- Κοινωνικές δεξιότητες. Μαθητές που δεν κατέχουν βασικές κοινωνικές δεξιότητες είναι δύσκολο να επιτύχουν συνεργασία υψηλής ποιότητας. Γι' αυτό πρέπει τα παιδιά να διδάσκονται πρώτα συνεργατικές δεξιότητες και στη συνέχεια να ασκούνται μέσα στην ομάδα για την εφαρμογή των. Ο χαμηλός τόνος φωνής, η άσκηση ηγετικού ρόλου, η αποδοχή της διαφορετικότητας, η έκφραση διαφωνίας είναι μερικές δεξιότητες που πρέπει να αποκτηθούν για να γίνει η συνεργατική προσπάθεια πιο αποδοτική.
- Προσωπική ευθύνη: Ο μεγαλύτερος κίνδυνος για να αποτύχει η Συνεργατική Μάθηση είναι όταν αφηθεί ένα μέλος να κυριαρχήσει στην ομάδα και να επιβάλλει την άποψή του ή να υποβάλλει λύσεις και απαντήσεις. Στην περίπτωση αυτή τα άλλα μέλη όχι μόνο δεν ωφελούνται αλλά συνήθως αδρανούν και αδιαφορούν. Ιδιαίτερη μέριμνα χρειάζεται ώστε κάθε μέλος να καθίσταται προσωπικά υπεύθυνο για την επιτυχία της ομάδας. Αυτό επιτυγχάνεται αν εξασφαλιστεί η θετική αλληλεξάρτηση που ήδη αναφέρθηκε.

### 2.2.1.5 Θεωρητικό Πλαίσιο Συνεργατικής Μάθησης

Το θεωρητικό πλαίσιο που καλύπτει τη Συνεργατική Μάθηση αποτελεί ένα πλέγμα ρευμάτων τα οποία είναι συνδεδεμένα με τις σύγχρονες γνωστικές θεωρίες μάθησης. Κάθε θεωρητική προσέγγιση της μάθησης, είναι εμπνευσμένη από ένα φιλοσοφικό ρεύμα σκέψης που προσπαθεί, από την πλευρά του, να ερμηνεύσει την πραγματικότητα και τον τρόπο που αυτή γίνεται αντιληπτή από το άτομο. Η διαδικασία της μάθησης είναι συνδεδεμένη με την αντίληψη της πραγματικότητας και κατά αυτό τον τρόπο οι θεωρίες της μάθησης είναι συνδεδεμένες με τα ρεύματα του θετικισμού, την ερμηνευτική σχολή της σκέψης και την κοινωνικο-κριτική σχολή (Ράπτης & Ράπτη, 2007). Εμπνευσμένες από την ερμηνευτική σχολή της σκέψης, θεωρώντας ότι δεν υπάρχει αντικειμενική γνώση της πραγματικότητας, οι γνωστικές θεωρίες δίνουν έμφαση στον τρόπο λειτουργίας του γνωστικού συστήματος του ατόμου και τον ιδιαίτερο τρόπο που οικοδομεί τη γνώση, σε σχέση πάντοτε με τις προϋπάρχουσες εμπειρίες του.

Η μάθηση είναι μια υποκειμενική, πολύπλοκη διαδικασία πρόσκτησης-οικοδόμησης της γνώσης, η οποία περιγράφεται από διαφορετικές οπτικές γωνίες, ανάλογα με τις θεωρίες που διατυπώνονται σχετικά με αυτή. Σε αντίθεση με τον συμπεριφορισμό, ο εποικοδομητισμός (constructivism) τονίζει την αξία της κατασκευής της γνώσης κι όχι την απλή αναπαραγωγή της (Jonassen, 1999). Ο ρόλος του μαθητή είναι στο κέντρο της μαθησιακής διαδικασίας, έχει χαρακτήρα ερευνητικό, ενεργό, προϋποθέτοντας την ένταξή του σε ένα ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον που του προσφέρει αυθεντικές καταστάσεις μάθησης, συμμετέχοντας σε διαδικασίες κατασκευής της γνώσης, όπου από τα διαθέσιμα στοιχεία, αξιολογεί κι επιλέγει εκείνα που αυτός θεωρεί σημαντικά, προκειμένου να τα χρησιμοποιήσει για την επιτυχή ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας που αποβλέπει στην κατάκτηση της νέας γνώσης και την εξαγωγή των δικών του, προσωπικών συμπερασμάτων (Pritchard, 2009).

Η παροχή πολλαπλών αναπαραστάσεων της πραγματικότητας, βοηθά σημαντικά στην κατανόηση της πολυπλοκότητάς της, από όλες τις δυνατές προσεγγίσιμες πτυχές-εκδοχές της, ενώ παράλληλα συντελεί σημαντικά στην καλλιέργεια των δεξιοτήτων κριτικής σκέψης των μαθητών και τη συστημική αντίληψη των φαινομένων. Ο ρόλος του δασκάλου παύει να είναι αυτός του μεταλαμπαδευτή-φορέα και κυρίαρχου της γνώσης και μετουσιώνεται σε σύμβουλο - καθοδηγητή της μαθησιακής διδασκαλίας, σε εμπνευστή, εμπνευστή και συντονιστή καταστάσεων αυθεντικής μάθησης σε συνεργατικό σχολικό περιβάλλον.

Η εφαρμογή της Συνεργατικής Μάθησης είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο που θα βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους να κάνουν κτήμα τους ένα αποτελεσματικό και ενεργητικό μοντέλο μαθησιακής συμμετοχικής διαδικασίας (Dillnbourg & Self, 1995). Οι ομαδο-συνεργατικές εκπαιδευτικές τεχνικές συνιστούν τις προϋποθέσεις ύπαρξης ενεργητικού και δυναμικού μαθησιακού περιβάλλοντος «όταν οι μαθητές εμπλέκονται ενεργά στη διατύπωση ερωτημάτων, στη δική τους γλώσσα και στη συλλογική διαπραγμάτευση των μαθησιακών δραστηριοτήτων αντί

να αρκούνται στην απλή αναπαραγωγή του υλικού ή της πληροφορίας που παρουσιάστηκε από τον δάσκαλο ή περιέχεται σε κάποιο βιβλίο» (Κόκοτας, 2002).

Αντιπροσωπευτικές γνωστικές θεωρίες είναι ο γνωστικός εποικοδομισμός του Piaget, η ανακαλυπτική μάθηση του Bruner, η θεωρία της επεξεργασίας της πληροφορίας και η θεωρία του συνδεσιασμού, δηλαδή της μάθησης μέσω της αλληλεπίδρασης σε κοινωνικά δίκτυα (Κόμης, 2004).

Ακολουθεί μια επιτομή των κυριότερων θεωριών που αναφέρονται στη διαμόρφωση του πλαισίου, εντός του οποίου κινείται η εφαρμογή των αρχών της Συνεργατικής Μάθησης.

#### 2.2.1.5.1 Κοινωνικο-γνωστική Σύγκρουση (J.Piaget)

Στην επιστήμη της παιδαγωγικής υποστηρίζεται ότι ένας από τους αποτελεσματικότερους τρόπους για την ανάπτυξη, την καλλιέργεια ή την ενίσχυση επικοινωνιακών δεξιοτήτων, όπως η αναζήτηση, η έκφραση, ο διάλογος και η ανταλλαγή απόψεων και ιδεών, είναι η συνεργασία μεταξύ των μαθητών. Ο γνωστικός εποικοδομισμός του Piaget είναι μια αντιπροσωπευτική γνωστική θεωρία, που δίνει έμφαση στην ανάπτυξη της λογικής σκέψης και στην υποστήριξη των συνεργαστικών δραστηριοτήτων, που ενισχύουν την ενεργητική και ανακαλυπτική μάθηση, με σεβασμό στη διαφορετική προσέγγιση ενός θέματος και με έμφαση στις αυθεντικές πραγματικές συνθήκες. Υποστηρίζει ότι τα άτομα που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους βρίσκονται σε καταστάσεις γνωστικών συγκρούσεων (conflicts), δημιουργούν νέα γνωστικά μοντέλα λόγω των συγκρούσεων αυτών. Κάθε μαθητής μαθαίνει μέσα από την επαφή και συνεργασία του με τους συμμαθητές του, ενώ οι υφιστάμενες γνώσεις και εμπειρίες του, προσφέρουν την δυνατότητα συμμετοχής και σε συνεργασίες σε συγκεκριμένα μαθησιακά περιβάλλοντα, με αποτέλεσμα την απόκτηση νέων γνώσεων και εμπειριών. Οι μαθητές που εκπαιδεύονται σε ομάδες με ομαδοσυνεργατική διαδικασία, αλληλο-υποστηρίζονται και ενθαρρύνονται μεταξύ τους για να καταθέτουν, να εξηγούν και να τεκμηριώνουν απόψεις, να υποβάλουν ερωτήσεις, να εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους, να αρθρώνουν τους συλλογισμούς τους, βελτιώνοντας έτσι τα αποτελέσματα της μάθησης. Η καινούρια γνώση βρίσκεται εντός των κοινοτήτων μάθησης και απαιτεί κοινωνική διαδραστική τακτική και ομαδική συνεργασία. Η θεωρία του Piaget διακρίνει 4 διαφορετικά διαδοχικά στάδια ανάπτυξης από τα οποία διέρχεται το κάθε παιδί:

- Αισθησιοκινητικό στάδιο (sensory-motor stage) έως 2 ετών
- Προσυλλογιστικό στάδιο (preoperational stage) από 2 ως 7 ετών
- Στάδιο συγκεκριμένης σκέψης (stage of concrete operations) από 7 έως 11 ετών
- Στάδιο τυπικών-λογικών πράξεων (Stage of formal operations) από 11 ετών και άνω

Το άτομο, σύμφωνα με τον εποικοδομισμό του Piaget, μαθαίνει μέσω των διαδικασιών αφομοίωσης και συμμόρφωσης των νέων γνώσεων στο ήδη υπάρχον γνωστικό του οικοδόμημα, στα ήδη υπάρχοντα γνωστικά του σχήματα. Έτσι, μέσα από την επεξεργασία των νέων γνωστικών σχημάτων και τη σχεσιακή αξιολόγησή τους με το προϋπάρχον γνωστικό οικοδόμημα, η νέα γνώση έρχεται και προσαρτάται πάνω σε αυτό, είτε συγκρούεται, τροποποιώντας, αναπροσαρμόζοντας την αρχική του δομή (Ράπτης & Ράπτη, 2006).

#### 2.2.1.5.2 Κοινωνικο-πολιτιστική (socio-cultural) Θεωρία (L.Vygotsky)

Η γνωστική ανάπτυξη του ατόμου, όπως η ψυχολογική και βιολογική αντίστοιχη, δεν ευνοούνται και δεν πραγματοποιούνται όταν λαμβάνουν χώρα σε συνθήκες απομόνωσης από την κοινωνική πραγματικότητα (Jones & Mercer, 1993). Επομένως τα παιδιά δεν μαθαίνουν από μόνα τους δεδομένου ότι η μάθηση πραγματοποιείται και προσδιορίζεται κοινωνικά και πολιτιστικά. Σε αντίθεση με τη θεωρία του Piaget, ο ψυχολόγος και παιδαγωγός Vygotsky θεωρεί ότι το κοινωνικο-πολιτιστικό περιβάλλον όχι μόνο διευκολύνει τη διαδικασία της νοητικής ανάπτυξης του ατόμου, αλλά την δημιουργεί, μέσω των κοινωνικών γεγονότων, των πολιτισμικών εργαλείων και σημάτων με τα οποία το άτομο έρχεται σε αλληλεπίδραση. Τονίζει επίσης τον κοινωνικό χαρακτήρα της γλώσσας, ως εργαλείου μετάδοσης των κοινωνικοπολιτιστικών μηνυμάτων, καθώς και το βασικό ρόλο που διαδραματίζει στην ανάπτυξη των προσωπικών, κοινωνικών και γνωστικών δεξιοτήτων του ατόμου (Ράπτης & Ράπτη, 2006).

Ο Vygotsky υποστηρίζει με τη θεωρία του, ότι η απόκτηση γνώσης από τους μαθητές είναι αποτελεσματική, εφόσον πραγματοποιείται σε σχολικό περιβάλλον που ευνοεί τη συλλογική επικοινωνία αφενός και την κοινωνική αλληλεπίδραση αφετέρου. Οι διανοητικές δυνατότητες βρίσκονται σε άμεση εξάρτηση με τη διαλεκτική συνδυαστική σχέση του πολιτιστικού πλαισίου που περιβάλλει το παιδί/μαθητή. Η εν λόγω θεωρία δίνει ιδιαίτερη έμφαση στο κοινωνικό και πολιτιστικό περιβάλλον που έχουν ενταχθεί ή ανήκουν οι εκπαιδευόμενοι μαθητές.

Υπογραμμίζεται επίσης η σπουδαιότητα που έχει η συνεργασία και αλληλεπίδραση με πιο έμπειρους μαθητές και η συμβουλευτική παρέμβαση ή καθοδήγηση ικανότερων ενηλίκων (Bonk & Cunningham, 1998). Έτσι η βοήθεια από ένα πιο καταρτισμένο ή έμπειρο άτομο μπορεί να οδηγήσει ένα παιδί σε μεγαλύτερη ή πιο γρήγορη επιτυχία, με την κατάλληλη θετική συμβουλευτική ή καθοδήγηση (Smagorinsky, 1995). Ο Vygotsky ασχολήθηκε με τη γνωστική ανάπτυξη του παιδιού και τη συμβολή ή επίδραση σε αυτήν της εμπειρίας ορισμένων ικανότερων ή μεγαλύτερων ατόμων, του περιβάλλοντός του, όπως γονείς, δάσκαλοι ή καλύτεροι μαθητές. Προτείνει επίσης έναν πολύ σπουδαίο όρο για την εκπαιδευτική δραστηριότητα, τη «Ζώνη της Επικείμενης Ανάπτυξης» (Zone of Proximal Development – ZPD). Ο όρος αυτός προσδιορίζει την περιοχή μεταξύ της δυνατότητας επιτυχίας ενός παιδιού χωρίς βοήθεια ή καθοδήγηση από ικανότερο άτομο, και την



αντίστοιχη δυνατότητα να επιτύχει τον ίδιο στόχο ή αποτέλεσμα μετά ή κάτω από την συμβουλευτική καθοδηγητική παρέμβαση ενός πιο έμπειρου (Wood & Wood, 1996).

Η περιοχή αυτή περιγράφεται ως η έκταση εντός της οποίας μπορεί να κινηθεί η γνωστική ανάπτυξη του ατόμου, που προσδιορίζεται αφενός από το επίπεδο της ήδη υπάρχουσας γνωστικής του ανάπτυξης, των δυνατοτήτων και δεξιοτήτων που ήδη κατέχει κι αφετέρου από το επίπεδο της γνωστικής ανάπτυξης που μπορεί να φτάσει με τη συνεργασία και την υποστήριξη των συνομηλίκων ή των έμπειρων ενηλίκων που ζουν γύρω του κι αλληλεπιδρούν με αυτό. Δηλαδή, καθορίζει την μεταβατική μαθησιακή κατάσταση, κατά την οποία ο μαθητής μεταβαίνει από την «άγνωστη» γνώση σε αυτή που μπορεί να αποκτήσει με τη συμβολή άλλων ατόμων. Σε αυτήν ακριβώς την περιοχή, κατά την θεωρία του Vygotsky, λαμβάνει χώρα ή μάθηση. Περαιτέρω καθορίζονται δύο επίπεδα που ονομάζονται Πραγματική Ανάπτυξη (Actual Development) και Δυνητική Ανάπτυξη (Potential Development), που περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί:

*Πίνακας 14: Επίπεδα θεωρίας Vygotsky (Πραγματική Ανάπτυξη και Δυνητική Ανάπτυξη)*

<b>1° επίπεδο</b>	Πραγματική Ανάπτυξη (Actual Development)	Απόκτηση γνώσης χωρίς βοήθεια από ικανότερο (ότι μπορεί να μάθει ο μαθητής μόνος του)
<b>2° επίπεδο</b>	Δυνητική Ανάπτυξη (Potential Development)	Απόκτηση γνώσης με συνεργασία, βοήθεια ή καθοδήγηση

Λογικά, προκύπτει η διαπίστωση ότι, δύο μαθητές μπορούν να διαθέτουν τον ίδιο βαθμό Πραγματικής Ανάπτυξης (Actual Development), όταν έχουν την ικανότητα να επιλύσουν το ίδιο πρόβλημα (ή τον ίδιο αριθμό προβλημάτων) με όμοιο βαθμό δυσκολίας. Στη περίπτωση όμως κατά την οποία σε δεύτερο επίπεδο (Δυνητική Ανάπτυξη - Potential Development) ο ένας εξ αυτών συνεργαστεί και λάβει πρόσθετη καθοδήγηση ή βοήθεια, τότε, κατά τεκμήριο, θα αποκτήσει μεγαλύτερη ικανότητα και περισσότερη ευκολία στην επίλυση προβλημάτων, συγκριτικά με τον πρώτο μαθητή (Vasta et al, 1995). Η κοινωνικο-πολιτιστική προσέγγιση του Vygotsky θεωρείται το πλέον κατάλληλο θεωρητικό πλαίσιο για να στηριχθεί η συνεργατική μέθοδος οργάνωσης της σχολικής τάξης (Webb, 1989).

### 2.2.1.5.3 Θεωρία Εγκαθιδρυμένης (ή Εγκατεστημένης) Μάθησης

Το μοντέλο της γνωστικής κατάστασης που ονομάζεται μοντέλο εγκαθιδρυμένης μάθησης, τονίζει τον κοινωνικο-πολιτισμικό χαρακτήρα της μάθησης, τις πιθανές δυσκολίες της και τον τρόπο με τον οποίο η κοινωνική αλληλεπίδραση και η στήριξη του κοινωνικού πλαισίου, μπορούν να άρουν αυτές τις δυσκολίες (Κόμης, 2004). Η μάθηση ως διαδικασία και η γνώση ως προϊόν αυτής, είναι εγκατεστημένη στο περιβάλλον και αποτελεί μια μίξη αυτού, της μαθησιακής δραστηριότητας και του κοινωνικο-πολιτιστικού χαρακτήρα εντός των οποίων λαμβάνει χώρα.

Εξαρτάται άμεσα από το κοινωνικό πλαίσιο στο οποίο το άτομο αναπτύσσει τις δραστηριότητές του. Έτσι, η γνωστική μαθητεία, η συμμετοχή δηλαδή του ατόμου σε ένα περιβάλλον καθορισμένης μάθησης, έχει το χαρακτήρα της αυθεντικής μάθησης, δεδομένου ότι είναι συγκεκριμένη και άμεσα συνδεδεμένη με τις μαθησιακές δραστηριότητες και με τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες των μαθητευόμενων (Watson & Winbourne, 2008). Επιπλέον, η καθημερινή αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών μιας Κοινότητας Μάθησης (learning community) και οι στοχευμένες δραστηριότητες στις οποίες επιδίδονται, παράγουν και προάγουν τη συνοικοδόμηση της γνώσης, βελτιώνουν πρακτικές, καλλιεργούν τον επικοινωνιακό λόγο και την ανάπτυξη σύνθετης σκέψης (έκφραση, διατύπωση επιχειρημάτων και νοημάτων) και δημιουργούν συνθήκες εκπαιδευτικού πολιτισμού (Barfurth, 1995; Dillenbourg et al; 1996, Littleton & Hakkinen, 1999; Weinberger, 2006; Chan & van Aalst, 2004). Σχετικά με τη συμμετοχική διαδικασία, παρατηρείται ότι στα αρχικά στάδια, οι μαθητές κινούνται, λειτουργούν και δραστηριοποιούνται με ανιχνευτικό τρόπο στην περιφέρεια της κοινότητας, μέχρι να εξοικειωθούν, οπότε και μετατοπίζονται βαθμιαία προς το κέντρο της, όπου και εντάσσονται κανονικά. Οι κοινότητες μάθησης διαδραματίζουν σπουδαίο ρόλο και αποτελούν σημαντικότερη συνθήκη και παράγοντα γνωστικής ανάπτυξης του εκπαιδευόμενου (Scardamalia & Bereiter, 1994; Lave & Wenger, 1991). Με τον τρόπο αυτό της διαδραστικής κοινωνικής συμμετοχής τίθενται οι βάσεις της στοχευμένης διδασκαλίας και του τελικού αποτελέσματος αυτής, δηλαδή της μάθησης.

### 2.2.2 Συνεργατικές Στρατηγικές

Με τον όρο Συνεργατική Στρατηγική προσδιορίζεται ένα σύνολο συλλογικών (και ατομικών) ομαδο-συνεργατικών τεχνικών και δραστηριοτήτων, που βρίσκονται υπό τον έλεγχο του εκπαιδευτικού, και εφαρμόζονται με την καθοδήγησή του, προκειμένου να υλοποιηθούν οι γενικοί και ειδικοί στόχοι προγραμματισμένης μαθησιακής διαδικασίας. Η εφαρμογή τους θεμελιώνει ένα αποτελεσματικό μηχανισμό δόμησης και ενίσχυσης της συνεργασίας, με παιδαγωγικό τρόπο, ώστε να προωθούνται διαδοχικές παραγωγικές και διαδραστικές δραστηριότητες ή επιδράσεις, για να ενισχύεται η αποτελεσματικότητα της όλης διαδικασίας, και να προωθείται η επίτευξη του προσδοκώμενου αποτελέσματος (Hernandez-Leo et al, 2005).

Οι συνεργατικές στρατηγικές ή τεχνικές, που εφαρμόζονται σε περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης, παρέχουν στους εμπλεκόμενους διδάσκοντες και διδασκόμενους τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν, να δράσουν ή να συνεργαστούν με αμφίδρομο ή άλλο τρόπο, δηλαδή συλλογικά, άμεσα ή έμμεσα, για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού ή στόχου. Στο κέντρο αυτής της συμμετοχικής διαδικασίας τοποθετούνται οι εκπαιδευόμενοι, έχοντας στη διάθεσή τους πολλές επιλογές σ'ότι αφορά τα διατιθέμενα μέσα προκειμένου να συνεργαστούν, να εξασκηθούν, να

κατανοήσουν και τελικά να κάνουν κτήμα τους τη γνώση (Veskoukis & Retalis, 1999). Οι στρατηγικές που έχουν υιοθετηθεί και περιγράφονται στη συνέχεια ως χαρακτηριστικά παραδείγματα, λαμβάνονται υπόψη στην πλειοψηφία των περιπτώσεων εκείνων όπου απαιτείται σχεδιασμός, οργάνωση και υλοποίηση κατάλληλου μαθησιακού σχεδίου που πρόκειται να πραγματοποιηθεί με τεχνολογική υποστήριξη.

#### 2.2.2.1 Στρατηγική Jigsaw (Συναρμολόγηση παζλ ή παιχνίδι συναρμολόγησης κομματιών-Jigsaw Puzzles)

Θεωρείται μια από τις πιο δημοφιλείς στρατηγικές συνεργατικής μάθησης (Pozzi & Sugliano, 2006). Πρόκειται για μια ομαδοσυνεργατική στρατηγική διδασκαλίας που εφαρμόζεται σε ομάδες εργασίας, των οποίων τα μέλη πρέπει να εργαστούν από κοινού, ως ενιαίο σύνολο, για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού. Η δομή του μοντέλου Jigsaw παρέχει αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στους μαθητές. Για αυτό σε γενικές γραμμές υπάρχει θετική ανταπόκριση από τους μαθητές σ' αυτό διότι παρέχει ευκαιρίες για συζήτηση, λήψη αποφάσεων, ποικιλία και κινητικότητα μέσα στην τάξη (Dell'Olio & Donk, 2007).

Η Jigsaw βελτιώνει τη διαδικασία κατανόησης, τη συνεκτικότητα της ομάδας, την αλληλεξάρτηση των μελών και τη διάθεση για ομαδική εργασία. Υπάρχει θετική ανταπόκριση από τους μαθητές διότι παρέχει ευκαιρίες για συζήτηση, λήψη αποφάσεων, ποικιλία και κινητικότητα μέσα στην τάξη.

Σύμφωνα με τη στρατηγική Jigsaw, ο εκπαιδευτικός χωρίζει το μαθησιακό περιεχόμενο σε 4-5 βασικές υποκατηγορίες και οι μαθητές διακρίνονται σε αντίστοιχο αριθμό ομάδων, σύμφωνα με τα θέματα των υποκατηγοριών, αναλαμβάνοντας ρόλο ειδικού στο αντίστοιχο θέμα. Έτσι συγκροτούνται οι ομάδες ειδικών (expert groups). Κατά την ίδια χρονική στιγμή όμως ανήκουν σε μικρές ετερογενείς ευρύτερες ομάδες jigsaw (home groups) που λειτουργούν κατά την έναρξη και το πέρας της εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Επομένως οι μαθητές, από την πλευρά τους, καλούνται μέσα σε ένα ορισμένο διδακτικό πλαίσιο να συμπληρώσουν ένα «ψηφιδωτό» του οποίου οι ψηφίδες είναι οι γνώσεις και οι εμπειρίες που αποκόμισαν από τη διαδικασία. Προκειμένου να επιτευχθεί ο εν λόγω στόχος πρέπει να καταφέρουν να συνεργαστούν και να λειτουργήσουν με ομαδική λογική.

Έτσι διατηρείται σε υψηλό επίπεδο η προσωπική/ατομική υπευθυνότητα κάθε μέλους/μαθητή. Όταν οι «ειδικοί» μελετήσουν τα θέματα που έχουν οριστεί, επιστρέφουν στα home groups και «διδάσκουν» τα μέλη. Συζητούν και επιλύουν διαφορές και απορίες. Στο τέλος συγκεντρώνεται όλη η τάξη, κάνει απολογισμό της

εμπειρίας όλης της διαδικασίας, αποτιμά το αποτέλεσμα, ενώ τα μέλη (δηλ. οι μαθητές) αξιολογούνται ατομικά (Dell’Olio & Donk, 2007).

Συνοπτικά τα βήματα της διαδικασίας είναι:

- Σχηματισμός αρχικών ομάδων.
- Ανάθεση εξειδίκευσης σε διαφορετικές πτυχές του υλικού στα μέλη των αρχικών ομάδων.
- Σχηματισμός ομάδων ειδικών από τους μαθητές με τον ίδιο ρόλο και προσέγγιση της εξειδικευμένης γνώσης.
- Συζήτηση και καταϊγισμός ιδεών στο πλαίσιο των ομάδων ειδικών για το πώς θα παρουσιάσουν την εξειδικευμένη γνώση στις αρχικές τους ομάδες.
- Επιστροφή στις αρχικές ομάδες και παρουσίαση της εξειδικευμένης γνώσης από τους ειδικούς.

Στη στρατηγική αυτή εμπλέκονται δύο είδη ομάδων: η αρχική ομάδα και η ομάδα ειδικών (εξειδικευμένη ομάδα – experts). Κάθε μέλος της πρώτης, αναλαμβάνει να “εξειδικευθεί” σε ένα τμήμα του όλου αντικειμένου μάθησης. Η δεύτερη ομάδα αποτελείται από εκπαιδευόμενους των αρχικών ομάδων που έχουν επιλέξει την εξειδίκευση στο ίδιο αντικείμενο, ως τμήμα του συνολικού αντικειμένου (expert group). Το ιδανικό μέγεθος για κάθε ομάδα θεωρείται ότι είναι 4-6 άτομα.

Δεν θα πρέπει να παραγνωρίζεται ο ρόλος του διδάσκοντα που είναι ουσιαστικός γιατί έχει την ευθύνη αποκατάστασης της αποτελεσματικής και ουσιαστικής επικοινωνίας τόσο μεταξύ των ομάδων όσο και μεταξύ των μελών τους. Έχει την αρμοδιότητα της διακριτικής επίβλεψης όλης της διαδικασίας, της καθοδήγησης και της παρέμβασης στις εργασίες των ομάδων, όταν το κρίνει αναγκαίο (όπως για παράδειγμα να αποφύγει καταστάσεις που αποτελούν τροχοπέδη για την όλη διαδικασία).

Η στρατηγική Jigsaw προσφέρει ένα κατάλληλο περιβάλλον που ευνοεί τις αλληλοεπιδράσεις και συνεργασίες μεταξύ των εκπαιδευομένων, δεδομένου ότι αποτελεί, μεταξύ των άλλων, και έδαφος κατάλληλο για την καλλιέργεια και υλοποίηση στρατηγικών παρακίνησης και ανάπτυξης συναισθηματικών δεικτών, όπως τα κίνητρα. Έχει τη δυνατότητα συνδυασμού με άλλες στρατηγικές, όπως οι αντίστοιχες του μοντέλου ARCS του Keller, ή άλλες τεχνολογικά υποστηριζόμενες συνεργατικές στρατηγικές μάθησης. Η μαθησιακή εμπειρία, που προκύπτει από την εφαρμογή της εν λόγω στρατηγικής, αναπτύσσει ταυτόχρονα τόσο κοινωνικούς όσο και ακαδημαϊκούς στόχους για τους συμμετέχοντες. Ενσωματώνει επίσης όλα τα ουσιώδη συστατικά της συνεργατικής μάθησης. Κατά τους Johnson & Johnson (1985) τα συστατικά αυτά είναι:

- Ατομική υπευθυνότητα

- Θετική αλληλεξάρτηση
- Αλληλεπίδραση face to face
- Ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων
- Δυνατότητες και ευκαιρίες ανάπτυξης ομαδικού πνεύματος

Τα συστατικά που προαναφέρθηκαν, αποτελούν τη βάση σχεδιασμού δεδομένων που ενσωματώνονται στη δομή της στρατηγικής συνεργατικής μάθησης Jigsaw.

Φάσεις της Στρατηγικής Jigsaw:

#### 1<sup>η</sup> Φάση: Συγκέντρωση Πληροφοριών

Ο εκπαιδευτικός αναλαμβάνει να χωρίσει το αρχικό θέμα που έχει τεθεί σε επιμέρους θέματα που καταγράφονται στα φύλλα εργασίας (expert sheets) και οργανώνονται οι ενέργειες ή δραστηριότητες των μαθητών. Με τη συμβολή του εκπαιδευτικού επίσης, ακολουθεί η διανομή των φύλλων εργασίας και η διαδικασία χωρισμού των μαθητών σε ομάδες Jigsaw (συνήθως 4-5 μελών) και ορίζεται ο αρχηγός της ομάδας, προκειμένου να οργανώσει την ομάδα, να προβεί σε αναθέσεις έργου και αρμοδιοτήτων και να επιλύει πιθανές διαφορές. Οι μαθητές προβαίνουν στην επιλογή του υπό εξέταση θέματος και προβαίνουν σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες που απαιτούνται για την συλλογή πληροφοριών, τη μελέτη και την απόκτηση των απαραίτητων γνώσεων γι' αυτό.

#### 2<sup>η</sup> Φάση: Σύσκεψη Ομάδων Ειδικών (Expert groups)

Κάθε ομάδα ειδικών ασχολείται με το ίδιο θέμα, που περιέχει το φύλλο εργασίας, και έχει στόχο να συλλέξει όλες τις συναφείς πληροφορίες και να αποκτήσει τις γνώσεις που απαιτούνται για να γίνουν «ειδικοί» στο θέμα τους και να συμπληρώσουν το φύλλο εργασίας. Προετοιμάζουν μια παρουσίαση προκειμένου να την χρησιμοποιήσουν ως βοηθητικό εργαλείο στη προσπάθειά τους να «διδάξουν» το αντικείμενό τους στα μέλη της ομάδας Jigsaw.

#### 3<sup>η</sup> Φάση: Επεξεργασία προβλήματος στις ομάδες Jigsaw

Ο κάθε «ειδικός» της προηγούμενης φάσης αναλαμβάνει την ευθύνη να «διδάξει» το αντικείμενό του στα μέλη της ομάδας Jigsaw στην οποία είναι μέλος. Κάθε μέλος της ομάδας έχει τη δυνατότητα να εκφράσει απορίες και να διατυπώσει ερωτήσεις.

#### 4<sup>η</sup> Φάση: Συζήτηση-Ανασκόπηση-Σύνοψη-Τεστ Αξιολόγησης

Σε επίπεδο ολομέλειας της τάξης, συζητείται το όλο θέμα. Οι «ειδικοί» καλούνται να απαντήσουν και να διευκρινίσουν ερωτήματα από το σύνολο των μαθητών.

Η διαδικασία τελειώνει με την ατομική αξιολόγηση των μαθητών με ερωτηματολόγιο ή άλλο μέσο. Πρόκειται για ατομική διαδικασία κατά την οποία δεν επιτρέπεται η συνεργασία.

Οι Hanze και Berger (2007) πειραματίστηκαν πάνω στη σύγκριση της διδασκαλίας με την στρατηγική Jigsaw με παραδοσιακές μορφές διδασκαλίας και διαπίστωσαν ότι, στην πρώτη περίπτωση οι μαθητές ανέπτυξαν ισχυρότερα εσωτερικά κίνητρα (stronger intrinsic motivation-αυτοπεποίθηση, αυτοαντίληψη, αυτοεκτίμηση) μεγαλύτερο ενδιαφέρον για το θέμα και πιο ενεργή συμμετοχή στο μάθημα, ανάπτυξη περισσότερων ικανοτήτων και δεξιοτήτων, περισσότερη κοινωνική αλληλεπίδραση αλλά και περισσότερη αυτονομία (autonomous). Τελικά, όσα αναφέρθηκαν για την στρατηγική Jigsaw παρουσιάζουν με σαφήνεια μια ευθεία σύνδεση με έννοιες όπως τα κίνητρα (motivation), η εμπιστοσύνη (confidence), η προσοχή (attention), η κοινωνική αλληλεπίδραση (social interaction), το ενδιαφέρον (interest), η αυτοπεποίθηση (self-confidence) και η αυτοεκτίμηση (self-esteem). Οι έννοιες αυτές αποτελούν βασικές συνιστώσες και συστατικά μέρη του μοντέλου κινήτρων του Keller, που αφορά την παρούσα εργασία.

#### 2.2.2.2 Στρατηγική «Σχέδιο Εργασίας» (Project)

Πρόκειται για μια ευέλικτη στρατηγική χωρίς αυστηρή περιγραφή και επακριβώς καθορισμένες παραμέτρους και δομές. Ο ευέλικτος χαρακτήρας της στρατηγικής Jigsaw, επιτρέπει την άριστη προσαρμογή της στις απαιτήσεις της εκάστοτε παιδαγωγικής μαθησιακής διαδικασίας και στα ενδιαφέροντα εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων. Είναι αποκλειστικά μια ομαδοσυνεργατική στρατηγική όπου κάθε συμμετοχή κρίνεται ως κρίσιμη και αποφασιστική. Επιτυγχάνει υψηλότερο βαθμό αφομοίωσης των γνωστικών αντικειμένων επειδή μπορεί να κινητοποιεί επαρκώς ενδιαφέροντα και αισθήσεις όσων συμμετέχουν. Εφόσον λοιπόν οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά, ασχολούνται με ζητήματα του άμεσου ενδιαφέροντός τους, προβαίνουν σε ελεύθερη επιλογή θεμάτων, διαδικασιών, τρόπων και μέσων παρουσίασης που επιθυμούν, αναπτύσσουν θεαματικά τις δεξιότητές τους και την ατομική τους αυτονομία, προσωπική ανάπτυξη και ενίσχυση. Ταυτόχρονα

ενισχύονται και οι δεσμοί μεταξύ των κοινοτήτων δράσεων και αυξάνεται ο δείκτης εξωστρέφειας και κοινωνικής ωριμότητας.

Συνολικά υπάρχουν πέντε φάσεις της στρατηγικής «Σχέδιο Εργασίας» (Ματσαγγούρας, 2006):

1<sup>η</sup> Φάση: Ομαδικός/Συλλογικός Προγραμματισμός

- Ορισμός θέματος
- Καθορισμός εννοιολογικής σύστασης θέματος
- Ανάλυση/χωρισμός θέματος σε επιμέρους ενότητες
- Επιμερισμός σε ομάδες
- Περιγραφή δραστηριοτήτων
- Ορισμός στόχων
- Αναφορά, περιγραφή, καθορισμός μηχανισμών ή κριτηρίων αξιολόγησης

2<sup>η</sup> Φάση: Προγραμματισμός εντός ομάδος (ενδο-ομαδικός προγραμματισμός)

- Περιγραφή/ορισμός απαιτούμενων διαδικασιών
- Καθορισμός θέματος εντός της ομάδος

3<sup>η</sup> Φάση: Ομαδική (συλλογική) διεξαγωγή δραστηριοτήτων

- Εργασία επιμέρους ομάδων (υποομάδων)
- Παρουσίαση των πεπραγμένων τους

4<sup>η</sup> Φάση: Παρουσίαση έργου ομάδων

- Παρουσίαση του ολοκληρωμένου έργου των ομάδων
- Διευκρινίσεις, ερωτήσεις, απόψεις ή σχόλια από τις υπόλοιπες ομάδες

5<sup>η</sup> Φάση: Αξιολόγηση της ομάδας για το έργο και τη λειτουργικότητά της

- Αξιολόγηση κάθε ομάδας από τα ίδια τα μέλη της (ενδο-ομαδική αξιολόγηση)
- Αξιολόγηση έργου και λειτουργικότητας των ομάδων μεταξύ τους (δια-ομαδική αξιολόγηση).

### 2.2.2.3 Μαθησιακή Στρατηγική Think – Pair - Share (TPS)

Σύμφωνα με την στρατηγική αυτή, ο εκπαιδευτικός θέτει το προς διαπραγμάτευση θέμα. Ο κάθε μαθητής σκέπτεται κατά μόνας (Think), καταγράφοντας τις απαντήσεις του. Ακολουθεί χωρισμός σε ζευγάρια (Pair), συσκέπτονται και καταγράφουν μια καινούρια απάντηση/λύση. Όλα αυτά τα ομαδικά παραδοτέα μοιράζονται (Share) στο σύνολο της τάξης και όλοι οι μαθητές επιχειρηματολογούν σχετικά με την λύση/απάντηση που προτείνουν (Lyman, 1981). Η στρατηγική αυτή εφαρμόζεται σχετικά εύκολα σε αρκετά μεγάλο αριθμό μαθητών (group work) και έχει το πλεονέκτημα ότι ενθαρρύνει όσους διστάζουν να εκφράζουν τη γνώμη τους, να το ξεπεράσουν και να εξωτερικεύσουν την άποψή τους.

Πρόκειται για μια διαδικασία τριών φάσεων. Συγκεκριμένα:

- 1<sup>η</sup> φάση- THINK- Ατομική σκέψη/ προβληματισμός/στοχασμός: Ατομική προσπάθεια στοχασμού στο ερώτημα του εκπαιδευτή.
- 2<sup>η</sup> φάση- PAIR – Συζήτηση σε ζεύγη: Καθορίζονται ζεύγη και συζητούν ιδέες τις οποίες στη συνέχεια καταγράφουν με μορφή απαντήσεων.
- 3<sup>η</sup> φάση- SHARE- Διαμοιρασμός ιδεών: Τα ζεύγη παρουσιάζουν τις ιδέες τους στην ολομέλεια της τάξης και ακολουθεί κοινή συζήτηση επ'αυτών.



#### 2.2.2.4 Πυραμίδα (Pyramid)

Η στρατηγική αυτή συντίθεται από τρία βήματα ή φάσεις:

1. Αρχική προσέγγιση του θέματος. Πραγματοποιείται από τον διδάσκοντα προκειμένου να εκθέσει στους μαθητές την προβληματική της διαδικασίας και να δώσει τις απαραίτητες κατευθύνσεις και οδηγίες. Οι εκπαιδευόμενοι μαθητές αφού αναγνωρίσουν το πρόβλημα, εκφράζουν είτε ατομικά είτε σε μικρές ομάδες (ζευγάρια) αρχικές προτάσεις λύσης ή πιθανών λύσεων.
2. Συγκρίσεις και αναλυτικές προτάσεις λύσης/ων. Αφού δημιουργηθούν μεγαλύτερες ομάδες μαθητών, συγκεντρώνουν τις προτάσεις λύσεων της προηγούμενης φάσης, τις συγκρίνουν μεταξύ τους, συζητούν, αποφασίζουν και προτείνουν μια καινούρια λύση, με την προϋπόθεση να χαρακτηρίζεται από ομοφωνία.
3. Τελική Πρόταση. Ολομέλεια των ομάδων. Όλες οι ομάδες που έλαβαν μέρος, συγκεντρώνονται αναπτύσσουν τα ευρήματά τους και προτείνουν την τελική πλέον λύση που αποδέχονται όλοι. (Hernandez-Leo et al, 2005).

Από την διαδικασία των φάσεων της στρατηγικής αυτής προκύπτει emphaticά η διαπίστωση ότι το θεμελιώδες χαρακτηριστικό της είναι η σημασία που δίνεται στη συνεργατική διαδικασία των εκπαιδευομένων. Μέσα από αυτή, δηλαδή μέσω της συνεργασίας, των συζητήσεων και διαλόγων, αναπτύσσονται ισχυροί δεσμοί και σχέσεις μεταξύ των μαθητών που οδηγούν σε δημιουργία κλίματος αμοιβαίας εμπιστοσύνης τόσο προς τον εαυτό τους όσο και μεταξύ τους.

Η Στρατηγική της Πυραμίδας συνήθως βρίσκει εφαρμογή σε περιπτώσεις που αναζητείται επίλυση σύνθετων ή πολύπλοκων προβλημάτων, χωρίς να είναι απαραίτητη η ύπαρξη μιας συγκεκριμένης λύσης, αλλά με την προϋπόθεση αποδοχής της οριστικής και τελικής προτεινόμενης λύσης, με την σύμφωνη γνώμη όλων των συμμετεχόντων.

### 2.2.2.5 Παιχνίδι Ρόλων (Role-Playing Game RPG)

Σύμφωνα με την μαθησιακή αυτή στρατηγική αλληλεπίδρασης και αλληλεξάρτησης, οι συμμετέχοντες αναλαμβάνουν ρόλους φανταστικών ή πραγματικών χαρακτήρων προκειμένου να διευκολυνθούν στη διεύθυνση ή λύση προβλημάτων που αναπαριστούν. Τα παιχνίδια ρόλων αποτελούν μια μορφή αφήγησης μέσω αλληλεπίδρασης, αλληλεξάρτησης και συνεργασίας με εμπλοκή της φαντασίας (Dell’Olio & Donk, 2007). Χαρακτηρίζονται ως «παιχνίδια» χωρίς όμως (ή σπάνια) να έχουν στο τέλος «νικητές» ή «χαμένους». Το γεγονός αυτό αποτελεί και την κύρια διαφορά που το χωρίζει από άλλα παιχνίδια. Προάγουν περισσότερο τη συνεργασία και την κοινωνικότητα παρά τον ανταγωνισμό. Ένα χαρακτηριστικό παιχνίδι ρόλων συγκεντρώνει τους «παίκτες-ηθοποιούς» σε ενιαίο σύνολο που λειτουργεί ως ομάδα. Έτσι οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να υποδύονται μια θέση άλλου προσώπου και να κατανοούν την έννοια της κοινωνικής συμπεριφοράς, ενσυναίσθησης και αλληλεγγύης. Με τον τρόπο αυτό προσεγγίζουν καλύτερα τους τρόπους επίλυσης διαφόρων κοινωνικών κυρίως θεμάτων ή προβλημάτων. Αντίθετα με άλλα παραδοσιακά παιχνίδια οι λαμβάνοντες μέρος σε ένα παιχνίδι ρόλων δημιουργούν ή υποδύονται συγκεκριμένους χαρακτήρες που εμπλέκονται σε μια εξελισσόμενη πλοκή. Έτσι συμμετέχουν και πρωταγωνιστούν όπως ακριβώς οι ηθοποιοί σε μια ταινία ή ένα θεατρικό έργο.

Οι φάσεις που χαρακτηρίζουν τη στρατηγική «Παιχνίδι Ρόλων» είναι οι ακόλουθες:

1<sup>η</sup> φάση: Προετοιμασία της δραστηριότητας

Η φάση αυτή αφορά κυρίως τον εκπαιδευτικό (game-master) που επιλέγει το θέμα και πρόσθετα στοιχεία όπως τους εκπαιδευτικούς στόχους, το χρόνο που διατίθεται και τον χώρο της δραστηριότητας. Περιγράφονται οι δραστηριότητες των μαθητών, κάθε ένας από τους οποίους πρέπει να έχει συγκεκριμένο ρόλο να υποδυθεί και ιδιαίτερο στόχο να εκπληρώσει. Οι καταστάσεις πρέπει να είναι κατά το δυνατόν ρεαλιστικές και να ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα.

2<sup>η</sup> φάση: Εκτέλεση της δραστηριότητας

Ορίζονται οι συμμετοχές (συνήθως εθελοντικά) και γίνονται οι αναθέσεις των ρόλων. Παρέχονται σχετικές πληροφορίες και οδηγίες στο «ακροατήριο» δηλαδή στους μαθητές που έχουν το ρόλο των «θεατών». Η δραστηριότητα πραγματοποιείται σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί.

### 3<sup>η</sup> φάση: Συζήτηση/Αξιολόγηση της δραστηριότητας

Οι μαθητές συζητούν και σχολιάζουν ενέργειες και διαλόγους που έγιναν. Ο εκπαιδευτικός συμβάλει σ' αυτό με καθοδήγηση (χωρίς να παίρνει θέση) και ερωτήματα που θέτει ή με χρήση φύλλου εργασίας για συνοπτική καταγραφή των παρατηρήσεων.

Σημειώνεται ότι η διαδικασία αυτή μπορεί να διακοπεί και να ξαναρχίσει με διαφορετικές συμμετοχές, προκειμένου να υπάρξουν εναλλακτικές επιλογές επίλυσης, σε περιπτώσεις που υπάρχουν μαθητές με διαφορετικές απόψεις από τις προκύπτουσες αρχικά.

Συμπερασματικά η εν λόγω στρατηγική συγκεντρώνει σημαντικούς παράγοντες που ευνοούν τη μάθηση και είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τη διδασκαλία επιστημονικών εννοιών με κοινωνικές διαστάσεις. Οι παράγοντες αυτοί είναι η ενεργός συμμετοχή και συνεργασία των μαθητών με χρήση ωφέλιμων δραστηριοτήτων. Επίσης είναι ένας ευχάριστος τρόπος μάθησης, χωρίς να απαιτεί χρήση ειδικού ή πρόσθετου εξοπλισμού.

#### 2.2.2.6 Καταιγισμός Ιδεών (Brain Storming)

Η στρατηγική αυτή εφαρμόζεται συνήθως σε περιπτώσεις μαθησιακών σχεδιασμών στους οποίους λαμβάνουν μέρος μαθητές που δεν έχουν πείρα (ή διαθέτουν περιορισμένη) σε περιβάλλον και διαδικασίες συνεργατικής μάθησης. Πρόκειται επίσης για ομαδική δραστηριότητα που συνεπάγεται τη δραστηριοποίηση των μαθητών προκειμένου να επικεντρώσουν την προσοχή τους στο θέμα και να προτείνουν τις ιδέες τους χωρίς ιδιαίτερη πίεση. Ο εκπαιδευτικός από την πλευρά του θα θέσει το ζήτημα ή το ερώτημα που θα έχει αρκετές πιθανές εναλλακτικές απαντήσεις. Οι ομάδες ή τα άτομα εκφράζουν ιδέες και απαντήσεις που γίνονται δεκτές. Με τον τρόπο αυτό ενθαρρύνονται όλοι οι μαθητές, ακόμα και αυτοί που διστάζουν, να εκφέρουν την ιδέα τους, προσαρμοσμένη στις νέες πληροφορίες που εκφράστηκαν. Πρόσθετο κίνητρο αποτελεί και το γεγονός ότι ακούγονται οι ιδέες όλων των συμμαθητών τους και έτσι παρακινούνται και αφομοιώνουν καλύτερα τη καινούρια γνώση (Hernandez-Leo et al, 2005).

Η στρατηγική Brainstorming περιλαμβάνει δύο φάσεις:

- Η πρώτη αφορά τον καταιγισμό ιδεών εντός των ομάδων. Μετά την ανακοίνωση του θέματος από τον διδάσκοντα ακολουθεί η δημιουργία των ομάδων, στη συνέχεια έπεται το brainstorming, μετά η συλλογή και καταγραφή των απαντήσεων. Το τέλος της πρώτης φάσης αφορά την τελική επισκόπηση των ιδεών και διευκρινιστικές σχετικές συζητήσεις.

- Η δεύτερη φάση αφορά διαλογική προσέγγιση, με κοινή συζήτηση, στην ολομέλεια της τάξης, με θέμα τις ιδέες που παρουσιάζονται σε όλους από τις επί μέρους ομάδες.

## 2.3 Θεωρίες που Αφορούν την Ένταξη των Τεχνολογιών των Πληροφοριών και της επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση

### 2.3.1 Αναζήτηση στον Παγκόσμιο Ιστό (WebQuest)

Είναι κοινή διαπίστωση ότι το διαδίκτυο, με τα καινοτόμα χαρακτηριστικά του και με την ευρεία αποδοχή του, κυρίως από νεότερες ηλικίες, έχει ενισχύσει την ιδέα χρήσης και αξιοποίησής του για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Έτσι σήμερα χρησιμοποιείται ευρύτατα για την υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης σε όλες σχεδόν τις εκπαιδευτικές βαθμίδες, με την υπερ-μεσική του δομή και τις πολλαπλές του υπηρεσίες (Βοσνιάδου, 2005).

Όμως ένα σημαντικό ερώτημα που προκύπτει είναι με ποιους τρόπους είναι δυνατόν να οργανωθούν και να κατευθυνθούν οι δραστηριότητες των μαθητών, στη διάρκεια αναζήτησης πληροφοριών στο διαδίκτυο. Οι πληροφορίες και το υλικό αυτό θα πρέπει να πληροί ορισμένες προϋποθέσεις. Θα πρέπει να είναι αξιόλογες, ουσιαστικές, να έχουν όχι μόνο σημασία αλλά και αξία δηλαδή να είναι χρήσιμες και αξιοποιήσιμες, σύμφωνα με συγκεκριμένες μαθησιακές διαδικασίες και διδακτικούς στόχους. Προς αυτή την κατεύθυνση έχει αναπτυχθεί ένας προσεγγιστικός τρόπος οργάνωσης μαθημάτων με τη χρήση του όρου WebQuest (Βοσνιάδου, 2005). Πρόκειται για μια δραστηριότητα καθοδηγούμενης διερεύνησης κατά την οποία οι μαθητές αναλαμβάνουν την ανάπτυξη ενός θέματος ή γενικά την επίλυση ενός προβλήματος με την αξιοποίηση του διαδικτύου ως βασικής πηγής πληροφορίας (χωρίς να αποκλείεται η χρήση και άλλων εναλλακτικών πηγών).

Τα WebQuests σχεδιάζονται ώστε να οριοθετούν τη δραστηριότητα των μαθητών για να αξιοποιήσουν, ως βασική πηγή πληροφορίας, το Διαδίκτυο και να εστιάζουν

περισσότερο στη χρήση της πληροφορίας παρά στην απλή αναζήτησή της (Βοσνιάδου, 2005).

Επίσης, διευκολύνουν τον εκπαιδευτικό στο σχεδιασμό μαθημάτων, ορίζοντας τα συστατικά στοιχεία και τη δομή που πρέπει αυτά να διαθέτουν. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι σημαντικότατος δεδομένου ότι πρέπει να προετοιμάζει το σενάριο του μαθήματος, να σχεδιάζει κατάλληλες δραστηριότητες, να επιλέγει πηγές και να λειτουργεί ως διαμεσολαβητής ανάμεσα στις νέες τεχνολογίες και στους μαθητές, υποστηρίζοντάς τους στην προσπάθειά τους και διαμορφώνοντας ένα κλίμα συνεργασίας, απαλλαγμένος από το ρόλο της αυθεντίας και του μοναδικού κατόχου και μεταδότη της γνώσης (Βοσνιάδου, 2005).

Σε ένα μάθημα που οργανώνεται ως ένα WebQuest, οι μαθητές καλλιεργούν την αναλυτική, συνθετική σκέψη και την κριτική τους ικανότητα. Λόγω όμως των σύμφυτων προβλημάτων του αποπροσανατολισμού και της γνωστικής υπερφόρτωσης, που συχνά αντιμετωπίζουν οι χρήστες σε ένα υπερμεσικό περιβάλλον, όπως το διαδίκτυο, είναι αμφίβολο εάν η ελεύθερη πλοήγηση και αναζήτηση, είναι αρκετή για να οδηγήσει στη μάθηση και στην επίτευξη των διδακτικών στόχων ενός μαθήματος (Hammond & Allison, 1989).

Ενδείκνυται επομένως, η αναζήτηση πληροφορίας, από τους μαθητές, να περιορίζεται αρχικά σε συγκεκριμένες πηγές δικτυακών τόπων (που έχουν εντοπιστεί και αξιολογηθεί εκ των προτέρων από τον εκπαιδευτικό), και στη συνέχεια ανάλογα με τις δεξιότητες του μαθητή και τους στόχους της δραστηριότητας, να επεκτείνεται η αναζήτηση και σε άλλες πηγές (Hammond & Allison, 1989).

Η δομή ενός WebQuest περιλαμβάνει πεδία τα οποία έχουν στόχο να εισάγουν τμηματικά το μαθητή στο θέμα της δραστηριότητας, να τον ενημερώσουν για το ρόλο που θα αναλάβει σε αυτήν και τέλος να οριοθετήσουν και έμμεσα να κατευθύνουν την ερευνητική εργασία του. Κατά τη σχεδίαση ενός WebQuest ο καθηγητής θέτει το σκοπό και τα αναμενόμενα αποτελέσματα του μαθήματος, τις πρωτογενείς πηγές στις οποίες οι μαθητές θα αναζητήσουν υλικό και τα ερωτήματα που θα οριοθετήσουν και θα κατευθύνουν τη διερεύνηση. Επιπλέον, η πλήρης περιγραφή ενός WebQuest περιλαμβάνει θέματα που αφορούν στον τρόπο οργάνωσης και εφαρμογής του σεναρίου στην τάξη, παρέχοντας οδηγίες για τον τρόπο αξιολόγησης των στόχων της δραστηριότητας (Hammond & Allison, 1989).

Πιο αναλυτικά ένα σενάριο μαθήματος WebQuest περιλαμβάνει τα παρακάτω πεδία:

- Εισαγωγή: γενική εισαγωγή στη δραστηριότητα και στο θέμα του μαθήματος με έναν ελκυστικό τρόπο που να προετοιμάζει το μαθητή και να προκαλεί το ενδιαφέρον του.

- Εργασία: παρουσιάζει το ρόλο των μαθητών και ορίζει την εργασία που πρόκειται να αναλάβουν.

- Διαδικασία: περιγράφει πως οι μαθητές θα πραγματοποιήσουν / επιτελέσουν την εργασία τους. Η περιγραφή πρέπει να περιλαμβάνει σαφή βήματα, προτεινόμενες

πηγές, και συγκεκριμένα εργαλεία για την αναζήτηση και οργάνωση της πληροφορίας.

- Αξιολόγηση: περιγράφει τον τρόπο αξιολόγησης των στόχων του μαθήματος, θέτει κριτήρια αξιολόγησης.

- Συμπέρασμα: συνοψίζει αυτά που οι μαθητές πέτυχαν ή έμαθαν κατά την εκπόνηση της δραστηριότητας ή του μαθήματος.

- Η σελίδα του καθηγητή: οδηγίες εφαρμογής του σεναρίου προς εκπαιδευτικούς.

Όσον αφορά στο φύλλο εργασίας με το οποίο οι μαθητές εργάζονται στη διάρκεια του μαθήματος, αυτό συνήθως περιλαμβάνει τα πεδία: Εισαγωγή, Εργασία, Διαδικασία, Συμπέρασμα. Ο σχεδιασμός σεναρίων μαθημάτων WebQuest είναι αρκετά συνηθισμένος, δεδομένου ότι υπάρχουν άτυπες κοινότητες εκπαιδευτικών που ανταλλάσσουν WebQuest και εμπειρίες από την εφαρμογή τους στην τάξη μέσα από το πεδίο “σελίδα του καθηγητή” που αυτά περιλαμβάνουν. Διάφοροι δικτυακοί τόποι υποστηρίζουν αυτές τις κοινότητες, επιτρέποντας την κατάθεση και απόκτηση WebQuest δραστηριοτήτων σε ποικίλα γνωστικά αντικείμενα για διαφορετικές βαθμίδες εκπαίδευσης (WebQuest Πηγές, 2005).

Κρίσιμα σημεία στο σχεδιασμό WebQuest αποτελούν:

- η εκπαιδευτική αξία του έργου
- η διαθεματικότητα
- η προσωπική αξία για τους μαθητές
- η ποιότητα των προτεινόμενων πηγών στο διαδίκτυο
- οι χρονικές απαιτήσεις του έργου (σε σχέση με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών)
- οι δυνατότητες πρόσβασης και διαθεσιμότητα πληροφοριακού υλικού
- η έκταση, η καινοτομία και πρωτοτυπία του προτεινόμενου θέματος

Επισημαίνεται ότι η επιλογή των προτεινόμενων πηγών στις οποίες θα βασιστεί η αναζήτηση πληροφορίας, επηρεάζει σημαντικά την επίτευξη των στόχων του μαθήματος και θα πρέπει να γίνεται με άξονες (WebQuest Πηγές, 2005) :

- το περιεχόμενό τους, ώστε τα θέματα που περιλαμβάνουν να είναι σχετικά με τη δραστηριότητα των μαθητών, το υλικό τους να ανταποκρίνεται στο επίπεδο των μαθητών, και η παρουσίαση των θεμάτων να είναι κατανοητή, ενδιαφέρουσα και ελκυστική.

- τη μορφή τους (σχεδιασμός site), ώστε η πολυπλοκότητά τους να ανταποκρίνεται στις δεξιότητες πλοήγησης των μαθητών.

Βοηθητικά εργαλεία στην πραγματοποίηση της όλης διαδικασίας αποτελούν και ορισμένα εκπαιδευτικά λογισμικά, αντιπροσωπευτικά δείγματα των οποίων ακολουθούν περιληπτικά (WebQuest Πηγές, 2005):

➤ Οπτικοποίησης διερεύνησης:

Google Earth (λογισμικό οπτικοποίησης της Γης)

Google Maps (λογισμικό για γεωγραφικούς και αστικούς χάρτες)

Ιστορικός Άτλαντας CENTENNIA (για το μάθημα της Ιστορίας)

➤ Εννοιολογικής χαρτογράφησης:

Kidspiration (εννοιολογική χαρτογράφηση για προσχολική ηλικία)

Inspiration (εννοιολογική χαρτογράφηση)

CMaps Tools (εννοιολογική χαρτογράφηση)

➤ Λογισμικά έκφρασης, επικοινωνίας και δημιουργικότητας

Revelation Natural Art (ανάπτυξη δημιουργικότητας, επικοινωνίας, έκφρασης)

Tuxpaint (ανάπτυξη δημιουργικότητας)

Επεξεργασία κειμένου (συμβολικής έκφρασης κι επικοινωνίας)

Λογισμικό παρουσίασης (συμβολικής έκφρασης κι επικοινωνίας)

Λογισμικό φύλλο (συμβολικής έκφρασης)

Λογισμικό επεξεργασίας εικόνων και γραφικών

Τα τελευταία χρόνια έχει ιδιαίτερα εκτιμηθεί η συμβολή της παιδαγωγικής αξιοποίησης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στο σχολείο, ως εργαλείου για την αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε όλους τους γνωστικούς και ψυχοκοινωνικούς τομείς, λόγω των νέων δυνατοτήτων

έκφρασης, δημιουργικότητας, αλληλεπίδρασης και διαμεσολάβησης της επικοινωνίας μεταξύ των κοινωνικών εταίρων της μάθησης (Σολομωνίδου, 2001).

Με τον όρο ΤΠΕ ορίζεται το σύνολο των τεχνολογικών μέσων και διατάξεων που χρησιμοποιούνται για την δημιουργία, συλλογή, επεξεργασία ή μεταφορά πληροφοριακών δεδομένων σε επιτόπιο ή απομακρυσμένο περιβάλλον καθώς και για την επικοινωνία μεταξύ σημείων που βρίσκονται σε διαφορετικά γεωγραφικά τοπολογικά σημεία. Είναι γεγονός ότι η ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πρακτική και στη σχολική τάξη, προσφέρει αναμφισβήτητα μεγάλες δυνατότητες και ευκαιρίες σε όλους όσους εμπλέκονται σε κάθε μαθησιακή διαδικασία. Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση δημιούργησε νέα δεδομένα και ευκαιρίες για συνεργασία μέσα στην τάξη, διότι με την κατάλληλη συμβολή του διδάσκοντα, μπορούν να αποτελέσουν ένα πολύτιμο βοήθημα μάθησης, σε ένα σχολικό περιβάλλον που ενθαρρύνει τη δημιουργική έκφραση, τη διερεύνηση, τον πειραματισμό, τη συνεργασία και την ερευνητική ανακάλυψη (Σολομωνίδου, 2001). Επίσης έχει σημασία και ο διευκολυντικός ρόλος που παίζουν οι ΤΠΕ για τη βελτίωση του ψυχοκοινωνικού πλαισίου της σχολικής τάξης, κάτω από ορισμένες βέβαια προϋποθέσεις (Σολομωνίδου, 2001).

Η συνεργασία με τη χρήση Η/Υ (computer-supported collaborative learning-CSCL) όπως και η αντίστοιχη συλλογική/συμμετοχική εργασία (computer-supported collaborative work – CSCW) είναι δύο όροι που έχουν εισαχθεί για να περιγράψουν τις συνεργατικές διαδικασίες μάθησης με τη χρήση ΤΠΕ (Σολομωνίδου, 2002).

Όταν οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται στο σχολείο ως εργαλείο μάθησης, ο συνδυασμός μαθητοκεντρικής διδασκαλίας και συνεργατικών δραστηριοτήτων οδηγεί σε πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα μάθησης. Η χρήση της εξελισσόμενης τεχνολογίας συνεισφέρει στην ενεργή συμμετοχή των ομάδων με ταυτόχρονη καλλιέργεια κριτικής σκέψης, λογικών δεξιοτήτων, ικανότητας διαχείρισης, αξιολόγησης, επεξεργασίας και εφαρμογής πληροφορίας και γνώσης.

Η χρήση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας, ειδικότερα σε ομάδες εργασίας, δεν απομονώνει τους μαθητές αλλά μπορεί να διευκολύνει την κοινωνική αλληλεπίδραση, επαφή και επικοινωνία μεταξύ δασκάλου και μαθητών όπως και των μαθητών μεταξύ τους (Crook, 1994). Οι μαθητές είναι ενεργοί συμμετέχοντες στη διαδικασία με αποτέλεσμα να καλλιεργείται η κριτική σκέψη, οι λογικές δεξιότητες και η ικανότητα διαχείρισης, αξιολόγησης, επεξεργασίας και εφαρμογής της πληροφορίας. Κατά τον Crook (1994) διακρίνονται δύο θεμελιώδεις λειτουργίες των ΤΠΕ σε συνεργατικό μαθησιακό περιβάλλον:

- Συνεργασία των μαθητών γύρω από τον Η/Υ (around computer) με συλλογική εργασία για την διερεύνηση ενός ζητήματος ή την επίλυση ενός προβλήματος.
- Συνεργασία μέσω Η/Υ (through computer), δηλαδή συνεργασία σε τοπικό επίπεδο ή σε απομακρυσμένο γεωγραφικό σημείο, σε περιβάλλον διαδικτύου και με άλλες τάξεις ή σχολεία.



Ο ίδιος υποστηρίζει ότι οι νέες τεχνολογίες γενικά μπορούν να παρέχουν ένα αλληλεπιδραστικό και δυναμικό περιβάλλον μέσα στο οποίο οι μαθητές σ εργαζόμενοι σε ομάδες επικοινωνούν διαχειρίζονται πληροφορίες συνθέτουν εργασίες και εμπλέκονται σε διάλογο διατυπώνοντας κριτική αμφισβήτηση υποθέσεις και συμπεράσματα. Οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες και προσεγγίσεις επηρέασαν σημαντικά το χώρο των ΤΠΕ. Η κοινωνική διάσταση της μάθησης και η σημασία της αλληλεπίδρασης μεταξύ των ατόμων στην κατασκευή της γνώσης, σε συνδυασμό με τη ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη, οδήγησαν στην ανάπτυξη αρχικά του παγκόσμιου ιστού (World Wide Web), στην κοινωνική δικτύωση και το WEB 2, για να φτάσουμε σταδιακά στο WEB 3, το οποίο είναι ακόμη υπό εξέλιξη.

Εφαρμόζοντας το μοντέλο της θεωρίας της δραστηριότητας, διαδικτυακές κοινότητες μάθησης δημιουργούνται μέσω του παγκόσμιου ιστού, για την συνεργατική ανάπτυξη λογισμικών ανοιχτού κώδικα (Open Source Code), έχοντας ως μέλη άτομα με τα ίδια ενδιαφέροντα από όλο το κόσμο. Παρά τη γενικότερη, διευρυμένη εφαρμογή των κοινωνικο-πολιτιστικών θεωριών και προσεγγίσεων στο χώρο των ΤΠΕ, η φιλοσοφία του σχεδιασμού εκπαιδευτικού λογισμικού δε φαίνεται να επηρεάστηκε σημαντικά από το θεωρητικό τους πλαίσιο. Αυτό εν μέρει οφείλεται στη δυσκολία δημιουργίας συνεργατικού και ταυτόχρονα εκπαιδευτικού, ανοιχτού περιβάλλοντος κι αφετέρου στο γεγονός ότι η κοινωνική-συνεργατική μάθηση μπορεί με απόλυτη επιτυχία να επιτευχθεί στα πλαίσια ενός κλίματος αυθεντικών καταστάσεων μάθησης της σχολικής τάξης. Κατ' αυτό τον τρόπο, οι κοινωνικοπολιτιστικές προσεγγίσεις επηρέασαν καταλυτικά την παιδαγωγική θεώρηση και μεθοδολογία της διδασκαλίας με τη χρήση των ΤΠΕ, καθώς και τον τρόπο διαχείρισης του ευρύτερου σχολικού οικοσυστήματος (Κόμης, 2004). Έτσι, η χρήση οποιασδήποτε, σύγχρονης τεχνολογικά, εκπαιδευτικής δραστηριότητας, μπορεί να δώσει στη μαθησιακή στοχοθεσία έναν κοινωνικοπολιτιστικό προσανατολισμό, όταν γίνεται στα πλαίσια εφαρμογής ενός ομαδοσυνεργατικού σεναρίου αυθεντικής μάθησης με τις ΤΠΕ, όπου δίνεται στους μαθητές η δυνατότητα να ερευνήσουν, να αναζητήσουν, να συζητήσουν, να συμφωνήσουν και να εξαγάγουν, από κοινού, τα αποτελέσματα της προσπάθειάς τους.

Υιοθετώντας το συμπεριφοριστικό πρότυπο, οι σχεδιαστές εκπαιδευτικών μαθησιακών προγραμμάτων προχώρησαν στη δημιουργία κλειστών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων καθοδήγησης (tutorials) και λογισμικών εξάσκησης και πρακτικής (drill and practice) που στοχεύουν στην πρόσκτηση από το μαθητή μιας συγκεκριμένης γνώσης και την δυνατότητα αξιολόγησής της (Κόμης, 2004), βλέποντας τον υπολογιστή ως δάσκαλο και τη διαδικασία της μάθησης όχι ως μια πολύπλοκη νοητική-γνωστική διαδικασία αλλά ως αποτέλεσμα της ενίσχυσης που εισπράττει ο μαθητής, κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Υποστηρίζουν μάλιστα συχνά την πρόσκτηση της νέας γνώσης από το μαθητή, με ένα πλήθος σχετικών εικόνων, αναπαραστάσεων, ήχων και λοιπών τεχνολογικών εργαλείων, με στόχο τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας της διδασκαλίας.

Η χρήση του κάθε υπολογιστικού μέσου από τους μαθητές, εξαρτάται από το επίπεδο των προηγούμενων γνώσεών τους, ενώ η διάταξη της διδασκαλίας είναι αυστηρά δομημένη επιτρέποντας ιεραρχικά το πέρασμα από τις ευκολότερες έννοιες προς την ανάλυση πιο πολύπλοκων εννοιών, χρησιμοποιώντας μια γραμμική διάταξη

παρουσίασης της νέας γνώσης, σε ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον. Σε κάθε φάση της αξιολόγησής του, ο μαθητής εισπράττει από τον Η/Υ την αντίστοιχη με το αποτέλεσμα ενίσχυση, θετική ή αρνητική (Σολομωνίδου, 2006). Πολλά εκπαιδευτικά λογισμικά συμπεριφοριστικού τύπου, είναι σχεδιασμένα για να υπηρετήσουν μόνο το μοντέλο της μεταφοράς της γνώσης, ενώ κάποια άλλα επεκτείνονται και σε αυτό της εξάσκησης και πρακτικής. Ακολουθώντας το μοντέλο του διδακτικού σχεδιασμού του Gagné, που προϋποθέτει την προσέλκυση της μαθητικής προσοχής κατά τα διάκεια της διδασκαλίας, οι δημιουργοί εκπαιδευτικών λογισμικών προσανατολίστηκαν στην κατασκευή πολυμεσικών εφαρμογών που παρέχουν πλούσιο γνωστικό υλικό συνδυασμένο με εικόνα, ήχο και video.

### 2.3.1.1 Στρατηγικές Τεχνολογικά Υποστηριζόμενης Μάθησης

Σημαντικός σκοπός των διαφόρων στρατηγικών οι οποίες εφαρμόζονται για να επιτύχει το σκοπό της μια διαδικασία μάθησης, που υποστηρίζεται από τη τεχνολογία, είναι η ουσιαστική στήριξη των μαθητών στο να μαθαίνουν, με κύριο εργαλείο τη χρήση υπολογιστικών διατάξεων και ηλεκτρονικών μέσων (Κόμης, 2004).

Έτσι οι μαθητές μαθαίνουν, ενεργούν, ζουν και συνεργάζονται και ταυτόχρονα εξοικειώνονται με τις τεχνολογικές εφαρμογές των σύγχρονων τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας. Η χρήση τεχνολογίας για εκπαιδευτικούς λόγους αποτελεί αφεαυτής ισχυρή στρατηγική που ενισχύει το κίνητρο για μάθηση. Στη βάση των σύγχρονων παιδαγωγικών θεωρητικών και πρακτικών προσεγγίσεων, αναπτύσσονται και ενισχύονται σύγχρονες στρατηγικές μάθησης, με την αξιοποίηση υπολογιστικών διατάξεων, όχι μόνο σε τοπικό επίπεδο αλλά με την αξιοποίηση των δυνατοτήτων της διασύνδεσης και των δικτύων στα οποία αυτή προσφέρει πρόσβαση (Κόμης, 2004).

Ορισμένες διδακτικές στρατηγικές που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο διδάσκων στην επιδίωξή του για τη διαμόρφωση αποτελεσματικού συνεργατικού ερευνητικού και μαθησιακού περιβάλλοντος, σε τεχνολογικά προηγμένα πλαίσια, είναι οι ακόλουθες (και οι οποίες λαμβάνονται υπόψη στις μεθόδους που ακολουθούν) :

- ενθαρρύνει την ενεργή συμμετοχή των μαθητών σε ομάδες και δραστηριότητες
- δημιουργεί συνθήκες εξοικείωσης με την ορολογία της τεχνολογίας
- προωθεί την εκπαιδευτική έρευνα με χρήση δικτύων και τραπεζών πληροφοριών
- ενισχύει την αυθεντική διερεύνηση μέσω των διαδικτυακών εφαρμογών και νέων

πεδίων επικοινωνιών

-καθορίζει το πόσο αποτελεσματικά θα είναι τα τεχνολογικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται.

Τα πλεονεκτήματα που αναμένονται από την εφαρμογή των εν λόγω στρατηγικών συνοψίζονται στα εξής (Crook, 1994) :

- ευνοείται η συνεργασία και η λεκτική επικοινωνία των μαθητών όταν εργάζονται σε ομάδες με υπολογιστή.
- ένα αναπτυξιακά κατάλληλο λογισμικό το οποίο συνοδεύει το ισχύον αναλυτικό πρόγραμμα, ενθαρρύνει τους μαθητές να εξερευνούν και να λύνουν προβλήματα με τη γνώση και τη φαντασία τους.
- τα τεχνολογικά εργαλεία λειτουργούν αυξητικά ως προς την ανάπτυξη της προσοχής και της συγκέντρωσης των παιδιών
- οι πολλαπλές χρήσεις και ευκολίες που παρέχουν τα νέα τεχνολογικά μέσα, ωφελούν και διευκολύνουν μαθητές με ειδικές ανάγκες.

#### 2.3.1.1.1 Στρατηγική Σύνθετης Μάθησης (Complex Learning – CL)

Σύνθετη Μάθηση είναι η ενσωμάτωση ή ο συνδυασμός γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων (συχνά αναφέρονται ως αρμοδιότητες) που χρησιμοποιούνται για την «ομαδοποίηση» ικανοτήτων που έχουν αποκτηθεί με διάφορους τρόπους στο σχολείο και η εφαρμογή τους στην καθημερινότητα της εργασίας ή της ζωής γενικά. Υπάρχουν πολλά παραδείγματα θεωρητικών μοντέλων σχεδιασμού που έχουν αναπτυχθεί για να προωθήσουν τη σύνθετη μάθηση: Γνωστικής Μαθητείας (Collins, Brown & Newman; 1989), «Κάνω και Μαθαίνω» (Schank, Berman & Mac Person; 1999), Πολλαπλών προσεγγίσεων στη Κατανόηση (Gardner, 1999 ; Schwartz, Lin, Brophy, & Bransford, 1999), Εκπαιδευτικών Επεισοδίων (Andre, 1997), Συνεργατικής Επίλυσης Προβλημάτων (Nelson, 1999), Κονστρουκτιβισμός και Κονστρουκτιβιστικά Περιβάλλοντα Μάθησης (Jonassen, 1999).

Η Σύνθετη Μάθηση συντίθεται από τέσσερα συστατικά μέρη και δέκα βήματα, που παρουσιάζονται στο πίνακα που ακολουθεί: (van Merriënboer, 1997; van Merriënboer, Clark & de Croock, 2002).

Πίνακας 15: Μοντέλο Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού 4 Συστατικών

Four-Component Instructional Design model	
Blueprint Components of 4C-ID (Four-Component Instructional Design model)	Ten Steps to Complex
Learning Tasks	1. Design Learning Tasks 2. Sequence Task Classes 3. Set Performance Objectives
Supportive Information	4. Design Supportive Information 5. Analyze Cognitive Strategies 6. Analyze Mental Models
Procedural Information	7. Design Procedural Information 8. Analyze Cognitive Rules 9. Analyze Prerequisite Knowledge
Part-Task Practice	10. Design Part-Task Practice

Πηγή: The Four Blueprint Components of 4C-ID and the Ten Steps to Complex Learning Source: Van Merriënboer, J. J. G., & Kirschner, P. A. (2007). Ten steps to complex learning. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

### 2.3.1.1.2 Ομότιμη Συνεργατική Μάθηση (Peer to Peer Learning)

Ο όρος αυτός δηλώνει μια αμφίδρομη διαδικασία μάθησης μεταξύ των μελών μιας ομάδας εκπαιδευομένων. Σε ελεύθερη μετάφραση σημαίνει «μαθαίνοντας από και μαζί με κάποιον άλλον». Με τον τρόπο αυτό δεν υπάρχουν διακριτοί ρόλοι ανάμεσα στον «εκπαιδευτή» και τον «εκπαιδευόμενο», αφού οι ρόλοι εναλλάσσονται προκειμένου να επιτευχθεί το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα. Κατά την εναλλαγή των ρόλων όχι μόνο στην παράδοση του περιεχομένου αλλά και στους παραδοσιακούς ρόλους «αρχάριων» και των «έμπειρων» η μάθηση δεν αποτελεί απλά μια διαδικασία κατανάλωσης ή πρόσληψης μαθησιακών προϊόντων, αλλά μια ενίσχυση της ικανότητας των συμμετεχόντων να δημιουργούν τη δική τους γνώση και να κατακτούν τη μάθηση με τη βοήθεια πολύπλευρων πηγών και των συν-εκπαιδευομένων τους. Έτσι σε μια κοινότητα με αυτά τα χαρακτηριστικά, τα μέλη μπορούν να συμμετέχουν ομότιμα στην παραγωγή εκπαιδευτικού αποτελέσματος και περιεχομένου και παράλληλα να μαθαίνουν από αυτή τη διαδικασία συν-παραγωγής (Jokisalo & Riu, 2009).

### 2.3.1.1.3 Μεθοδολογία μάθησης βασισμένης στο Πρόβλημα (Problem-based Learning- PBL)

Πρόκειται για μια καινοτόμο, μαθητοκεντρική (student-centered), εκπαιδευτική μέθοδο της οποίας η αποτελεσματικότητα οφείλεται στο γεγονός ότι διευκολύνει τους μαθητές στην επίλυση προβλημάτων και κατευθύνει τη μάθηση ορισμένων ικανοτήτων και δεξιοτήτων (Barrows, 1996). Οι μαθητές αναλαμβάνουν την επίλυση των προβλημάτων με συνεργατικό τρόπο χρησιμοποιώντας την πρακτική τους γνώση και την εμπειρία τους. Η μάθηση καθοδηγείται από δελεαστικά και μη επαρκώς δομημένα προβλήματα, ανάλογα των οποίων εντοπίζονται και στην καθημερινότητα.

Οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν συνεργατικά σε μικρές ομάδες, με τους εκπαιδευτικούς να διαδραματίζουν ρόλο διαμεσολαβητή της μάθησης. Συνεπώς οι μαθητές ενθαρρύνονται στην ανάληψη ευθύνης για τα πεπραγμένα της ομάδας τους και να οργανώσουν και να κατευθύνουν τη μαθησιακή διαδικασία, με την υποστήριξη της καθοδήγησης του διδάσκοντα (Albanese & Mitchel, 1993; Lim, 2005; Colliver, 1993; Gallagher, 1997; Finucane et al, 1998).

Η PBL έχει τα εξής χαρακτηριστικά (Barrows, 1997):

- Εστιάζει στο πρόβλημα (problem-focused)
- Είναι μαθητοκεντρική (student-centered)
- Είναι αυτό-κατευθυνόμενη (self-directed)
- Είναι αυτό-στοχαστική (self-reflective)
- Ο εκπαιδευτικός έχει ρόλο διαμεσολαβητή (the teacher has the role of facilitator)
- Είναι συνεργατική (collaborative)

Συνοπτικά η εκπαιδευτική μέθοδος PBL στοχεύει στη μάθηση που καθοδηγείται από ανοικτού τύπου προβλήματα, που κινούνται γύρω από συγκεκριμένο πλαίσιο, χωρίς να υπάρχει απόλυτα σαφής απάντηση ή λύση γι'αυτά. Οι μαθητές ως ενεργοί ερευνητές, εργάζονται αυτοκατευθυνόμενα, σε μικρές ομάδες, για τη λύση των προβλημάτων. Ο εκπαιδευτικός αναλαμβάνει το ρόλο του καθοδηγητή και διαμεσολαβητή στη διαδικασία μάθησης ενώ ταυτόχρονα θεσπίζει, προωθεί και οργανώνει ερευνητικό περιβάλλον.

#### 2.3.1.1.4 Διδασκαλία με βάση το περιεχόμενο Content- led learning (CLL)

Για να οργανωθεί από τον εκπαιδευτικό μια διδασκαλία CLL, πρέπει να ληφθούν υπόψη ορισμένες παράμετροι, προκειμένου να δημιουργηθεί το απαραίτητο πλαίσιο στην τάξη, που θα επιτρέψει την εφαρμογή τους (Finucane et al, 1998).

Οι φάσεις της διδασκαλίας CLL, παρουσιάζονται ως εξής (Anderson, 1983):

- Προετοιμασία του περιεχομένου που θα διδαχθεί. Βασική μέριμνα του διδάσκοντα αποτελεί η ανίχνευση σχετικής προηγούμενης γνώσης των μαθητών σχετικά με το θέμα.
- Παρουσίαση του περιεχομένου. Ο διδάσκων επιλέγει μια σειρά στρατηγικών με τις οποίες προσπαθεί να κάνει κατανοητό το περιεχόμενο στους μαθητές.
- Εξάσκηση των μαθητών. Η εξάσκηση επιτυγχάνεται με δραστηριότητες που στοχεύουν να τους βοηθήσουν να προσλάβουν με ευκολία τις νέες πληροφορίες και γνώσεις που δέχτηκαν.
- Αξιολόγηση του μαθήματος. Στο στάδιο αυτό περιλαμβάνεται ο έλεγχος του κατά πόσο καλύφθηκαν οι μαθησιακοί στόχοι σχετικά με το περιεχόμενο και τις στρατηγικές που χρησιμοποιήθηκαν στο μάθημα. Ο έλεγχος γίνεται από τον δάσκαλο και από τους μαθητές.
- Επέκταση. Εκτιμάται ως πολύ σημαντικό στοιχείο η δυνατότητα επέκτασης της αποκτηθείσας γνώσης και σε άλλα πεδία, επειδή σύμφωνα με τις γνωστικές θεωρίες μάθησης, κρίνεται πολύ σοβαρή η μετατροπή της δηλωτικής σε διαδικαστική γνώση (Anderson, 1983) και η διαθεματική αξιοποίηση των πληροφοριών που κατέχουν οι μαθητές, δηλαδή η δυνατότητα μεταφοράς της γνώσης σε νέες καταστάσεις.

#### 2.3.1.1.5 Μέθοδος Επιλογής Πόρων (Resource-based Learning - RBL)

«Κατά πόρους» προσέγγιση. Η θεωρία των πόρων και ικανοτήτων υποστηρίζει ότι η πλήρης κατανόηση των διαθέσιμων μέσων, πόρων και ικανοτήτων διαδραματίζει πρωταρχικό ρόλο στον αποτελεσματικό προσδιορισμό της αναμενόμενης επιτυχίας της μάθησης. Αναφέρεται σε σχεδιασμό εκπαιδευτικών προγραμμάτων που εμπλέκουν ενεργά τους μαθητές στην ουσιαστική χρήση πόρων δηλαδή ένα ευρύ φάσμα επιλογών υποστηρικτικού υλικού που έχουν σε ότι σχετίζεται με διαθέσιμα μέσα που μπορούν να επιλέξουν για να χρησιμοποιήσουν μέσω της συμμετοχής τους (Colliver, 1993).

Τα μέσα αυτά μπορεί να είναι έντυπα ή μη, τεχνολογικά ή όχι, ενώ η επιλογή των δραστηριοτήτων και των πόρων μάθησης που κάνει κάθε μαθητής, εξαρτάται από το αντικείμενο εργασίας που έχει ανατεθεί στον συγκεκριμένο αυτό μαθητή και τα αναμενόμενα αποτελέσματα της διαδικασίας. Η RBL είναι μια διαδικασία, η ιδέα της οποίας βασίζεται στη δημιουργία μιας γέφυρας μεταξύ των μαθησιακών στόχων και του προγράμματος της τάξης. Οι διδάσκοντες μπορούν να επιλέξουν από μια μεγάλη ποικιλία μαθησιακών δραστηριοτήτων, πηγών, μέσων, ευκολιών ή τοποθεσιών για τη δημιουργία προγραμματισμένης διδασκαλίας που θα εξασφαλίζουν την ενεργό και διαδραστική συμμετοχή των μαθητών. Οι επιλογές πραγματοποιούνται κυρίως από τον διδάσκοντα που τις προσαρμόζει στις απαιτήσεις μάθησης και του στυλ κάθε μαθητή (Colliver, 1993).

*Πίνακας 16: Resource-based Learning - RBL*

ΜΑΘΗΤΗΣ		
ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ		ΜΑΘΗΣΙΑΚΟ ΣΤΥΛ
ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΑΘΗΣΗΣ	ΔΙΑΤΙΘΕΜΕΝΑ ΜΕΣΑ	ΤΟΠΟΙ/ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΕΙΣ
Σκέψη	Τετράδια	Τάξη
Συζήτηση – Διάλογος	Φύλλα εργασίας	Εργαστήριο
Διάβασμα	Εγχειρίδια	Καλλιτεχνικό εργαστήριο
Γράψιμο	Βιβλία	Μουσικό εργαστήριο
Παρακολούθηση	Βίντεο	Αίθουσα θεάτρου
Συνέντευξη	DVD	Βιβλιοθήκη
Σημειώσεις	Τηλεοπτικά προγράμματα	Σπίτι
Καταγραφή βίντεο	CD's εγγραφής	Βιομηχανικό Πάρκο
Σχέδιο – Ζωγραφική	Σετ πολυμέσων	Βιομηχανικό κατάστημα
Ηχογράφηση	Τράπεζες πληροφοριών	Δημόσια βιβλιοθήκη
Φωτογραφία	Πηγές Διαδικτύου	Ζωολογικός κήπος
Ηθοποιία	Συλλογές, δοκίμια	Μουσείο
Χορός – τραγούδι	Ημερολόγια	Αίθουσα Τέχνης
Έκθεση	Διαφάνειες	Πολυκατάστημα
Υπολογισμοί	Μαριονέττες	Γκαλερί
Γραφικά, Χάρτης	Μεγάλα Βιβλία	Αγρόκτημα
Σχεδιάγραμμα	Εκτυπώσεις Μελετών	Άλλες τοποθεσίες (εντός ή εκτός χώρας)
Επίδειξη	Αφίσες	
Πειραματισμός	Φωτογραφικές διαφάνειες	
Συλλογή	Φίλμς	
Παρατήρηση	Μοντέλα, διοράματα	
Ταξίδι	Ραδιοφωνικά Προγράμματα	
Εργασιακή εμπειρία	Εγκυκλοπαίδειες	
	CD-Rom	
	Εφημερίδες – Περιοδικά	
	Cartoons	
	Μικρά ζώα	
	Μαριονέτες	
	Κούκλες	
	Ειδησεογραφικά sites	
	Αρχειακό υλικό	
	Λογισμικά	
	Μικροφίλμ	
	Χάρτες	
	Αεροφωτογραφίες	
	Μαγνητικοί πίνακες	
	Μαυροπίνακες	
	Γραφικά	

Ανάκτηση: <http://www.hscdsb.on.ca/index.aspx?l=0,2,4,4511,4563,4650>

### 2.3.1.1.6 Παραδοσιακή (δασκαλοκεντρική) διδασκαλία. Instructor-led Learning (ILT) ή C-learning (Classroom-learning)

Instructor-led Training, είναι η εκπαίδευση όπου εκπαιδευόμενοι και εκπαιδευτές βρίσκονται στον ίδιο χώρο και χρόνο κατά την εκπαίδευση, με τους δεύτερους να έχουν αρχηγικό ρόλο. Πρόκειται για την παραδοσιακή διδακτική φιλοσοφία, κατά την οποία προέχει η συστηματική μάθηση, μέσα από τα συγκεκριμένα και απολύτως καθορισμένα αναλυτικά προγράμματα και βιβλία (Gerstenmaier & Mandl, 1995).

Ο διδάσκων έχει κυρίως τον ενεργό ρόλο, σχεδιάζει το μάθημα και οι μαθητές ακολουθούν τους ήδη διαμορφωμένους κανόνες (Gerstenmaier & Mandl, 1995). Είναι πολύ δύσκολο σε ένα τέτοιο πλαίσιο, οι μαθητές να αποφύγουν την παθητική συμμετοχή και παρακολούθηση και να υπάρχει ενεργός συμμετοχή. Η ενεργός συμμετοχή δεν αποκλείεται εντελώς και ούτε υπάρχει αυταρχική αγωγή, αλλά αυτός ο τρόπος διδασκαλίας οδηγεί κυρίως στην αποστήθιση, στην παθητική ακρόαση, στην άσκηση από μνήμης, στην επανάληψη της διδακτέας ύλης, στην εκμάθηση κανόνων και τύπων. Η κοινωνικο-χωροθετική διάταξη των παραδοσιακών τάξεων είναι ένας πίνακας στο εμπρός μέρος της αίθουσας με τα παιδιά να κάθονται στα θρανία σε γραμμές κοιτάζοντας μπροστά.

Η παραδοσιακή διδασκαλία παραμένει το παιδαγωγικό στήριγμα πολλών τάξεων και πολλών παραδοσιακών εκπαιδευτικών. Πρόκειται για την παιδαγωγική της παράδοσης του μαθήματος και των αμετάβλητων γεγονότων, της εξουσίας και της αφήγησης, και των σωστών και λανθασμένων απαντήσεων. Επιβραβεύει τους εκπαιδευόμενους που κάθονται και παρακολουθούν ήσυχα και με προσοχή, που δέχονται παθητικά τον εκπαιδευτικό ως γνώστη και εμπειρογνώμονα, ως την πηγή της γνώσης και ως τον κριτή αυτής. Οι μαθητές που επιτυγχάνουν σε αυτό το περιβάλλον μαθαίνουν να απομνημονεύουν και να επαναλαμβάνουν τα «βασικά σημεία» του μαθήματος με μια γρήγορη επεξήγηση ή ερμηνεία, μιμούμενοι τα λόγια του εκπαιδευτικού. Ως εκπρόσωποι αυτής της σχολής κατατάσσονται κυρίως ο Skinner με την προγραμματισμένη διδασκαλία, αλλά και νεότεροι όπως ο Bloom και ο Gagne όπου η επιρροή του δασκάλου στη διδασκαλία, στην πορεία μάθησης και στα αποτελέσματα, παραμένει κυρίαρχη (Gerstenmaier & Mandl, 1995).

*Πίνακας 17: Η παραδοσιακή φιλοσοφία διδασκαλίας*



<b>INSTRUCTOR- LED LEARNING (ILL) – [CLASSROOM LEARNING (C- Learning)]</b>	
Διδάσκω	Καθοδηγώ, αναγνωρίζω, παρουσιάζω, διατυπώνω, διαμορφώνω, καταγράφω, αναπτύσσω, ορίζω, απαριθμώ, υπογραμμίζω, προσφέρω, εξηγώ, αναλύω, επιλέγω, δηλώνω, προσδιορίζω, ανακαλώ, εκθέτω, συσχετίζω, επαναλαμβάνω.
Διδασκαλία	Κυριαρχία του διδάσκοντος
Μάθηση	Παθητική ακρόαση των διδασκομένων μαθητών. Εφαρμογή βασικών αρχών της παραδοσιακής διδακτικής φιλοσοφίας.
1	Τα περιεχόμενα μάθησης είναι κλειστά και αυστηρά δομημένα από τον διδάσκοντα
2	Η μάθηση επιτυγχάνεται γραμμικά και συστηματικά
3	Οι υποδείξεις και οι οδηγίες είναι ήδη έτοιμες από τον εκπαιδευτικό
4	Κατά τη διαμόρφωση ενός περιβάλλοντος μάθησης τίθενται κυρίως ζητήματα της πορείας της διδασκαλίας
5	Οι μαθητές καθοδηγούνται σε μεγάλο βαθμό
6	Οι διδάσκοντες χρησιμεύουν ως μεσολαβητές/παρουσιαστές των νέων περιεχομένων
7	Η αξιολόγηση της μάθησης γίνεται με τις τυπικές μορφές, τεστ, διαγωνίσματα και προφορικές εξετάσεις
8	Είναι ευκολότερο να επαναληφθούν τα αποτελέσματα μιας παραδοσιακής μαθησιακής διαδικασίας σε σχέση με το περιεχόμενο της ύλης, τον χρόνο που αναλογεί αλλά και τα χαρακτηριστικά των μαθητευομένων
9	Βασικό κριτήριο της επιτυχίας της διδασκαλίας με την παραδοσιακή φιλοσοφία αποτελεί η επίτευξη των στόχων που έχει θέσει ο δάσκαλος

Μέσα στα πλαίσια των εκπαιδευτικών προγραμμάτων, διδάσκονται τα κεφάλαια χωριστά και η γνώση είναι αποσπασματική. Η βαθύτερη κατανόηση και μάθηση εξαρτάται από την όλη δομή και όχι από τα μέρη. Η έλλειψη της ενεργού συμμετοχής των διδασκομένων στην διαδικασία και την επιτυχία της μάθησης, χαρακτηρίζει αυτόν τον τρόπο ως παθητική διαδικασία. Η έλλειψη αυθεντικών εμπειριών από τη μεριά των μαθητών οδηγεί στην απομάκρυνση από τις πραγματικές συνθήκες της ζωής. Ο μαθητής μαθαίνει πολλά αλλά χρησιμοποιεί ελάχιστα εκείνων που έμαθε σε πραγματικές καταστάσεις. Η παραδοσιακή διδασκαλία δε συνάδει στην πραγματικότητα με την παιδαγωγική της Μάθησης μέσω Σχεδιασμού. Η τελευταία προτείνει μια σειρά παιδαγωγικών μεθόδων – τις γνωστικές διαδικασίες – για την εκμάθηση γεγονότων, εννοιών και θεωριών – παιδαγωγικές που προωθούν πιο ενεργητική μάθηση και δίνουν μεγαλύτερη δυνατότητα στο μαθητή να είναι άτομο με ενεργή συμμετοχή και δράση (Gerstenmaier & Mandl, 1995).

### 2.3.2 Πλεονεκτήματα Τεχνολογικά Υποστηριζόμενης Μάθησης

Η αποτελεσματική χρήση και αξιοποίηση των τεχνολογιών ηλεκτρονικής μάθησης στην εκπαίδευση, χαρακτηρίζεται από πολλά πλεονεκτήματα και οφέλη για τους συμμετέχοντες, είτε πρόκειται για διδάσκοντες είτε για διδασκόμενους. Τα σημαντικότερα από αυτά ακολουθούν:

- Εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες πληροφορικής και γνώση σε βάθος των σύγχρονων ηλεκτρονικών δυνατοτήτων των μέσων και των δικτύων τηλεπληροφορικής (Tang & McCalla, 2005).
- Εκπαιδευτικό υλικό εμπλουτισμένο με κείμενο, εικόνα, ήχο, video, μόνιμα προσβάσιμο, ανά πάσα στιγμή και στη διάθεση κάθε ενδιαφερομένου, χωρίς να απαιτείται οργανωμένος χώρος ή εκπαιδευτικές εγκαταστάσεις, αίθουσες και αμφιθέατρα, με εύκολο και άμεσο τρόπο πρόσβασης μέσω ενός απλού ηλεκτρονικού μέσου (Tang & McCalla, 2005).
- Πρόσβαση στις άπειρες πηγές εκπαιδευτικού υλικού, γνώσης και τραπεζών πληροφοριών/δεδομένων του διαδικτύου (Abouchedid & Eid, 2004).
- Ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα επιλογής του τρόπου της μαθησιακής διαδικασίας καθώς επίσης και του τρόπου επικοινωνίας με εκπαιδευτές ή συμμαθητές (Lu, 2004).
- Παροχή δυνατότητας συνεργασίας σε περιβάλλον πλουραλισμού, καλλιέργεια και ανάπτυξη ισχυρών δεσμών διαλογικής και επικοινωνιακής σχέσης μεταξύ των συμμετεχόντων (Panda & Mishra, 2007).
- Το διαθέσιμο υλικό ενημερώνεται και εμπλουτίζεται συνεχώς προκειμένου να παρακολουθεί τις σύγχρονες τάσεις και εξελίξεις (Thomas, Falcone, Vasquez, Santanello, Townsend, Hockenberry & Wanamaker;1997).
- Δυνατότητες αξιολόγησης του μαθησιακού αποτελέσματος, αυτοαξιολόγησης μέσω διαδικασίας τεστ και παρακολούθησης της ατομικής ή συλλογικής επίδοσης ή αποτελεσματικότητας καθώς και εύκολη αξιολόγηση της απόδοσης από τον διδάσκοντα (Abouchedid & Eid, 2004).
- Εξασφάλιση ενεργού συμμετοχής των εκπαιδευομένων που έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν και την εκπαιδευτική διαδικασία της προτίμησής τους και να τη διαμορφώσουν ή προσαρμόσουν στις απαιτήσεις και ικανότητές τους (Thomas, Falcone, Vasquez, Santanello, Townsend, Hockenberry & Wanamaker;1997).
- Διευκόλυνση πρόσβασης και παρακολούθησης εκπαιδευτικών προγραμμάτων όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης (Thomas, Falcone, Vasquez, Santanello, Townsend, Hockenberry & Wanamaker;1997) με χρήση της ανάλογης κάθε φορά πλατφόρμας (e-learning, e-class, e-course).
- Σημαντική βοήθεια στη σχεδίαση, ανάπτυξη, υλοποίηση και αξιολόγηση πάσης φύσεως εκπαιδευτικών υπηρεσιών όπως προγράμματα σπουδών, μαθήματα, εκπαιδευτικές δραστηριότητες, μαθησιακές ενέργειες, δραστηριότητες αξιολόγησης, κ.ά (Abouchedid & Eid, 2004).

### 2.3.3 Πλεονεκτήματα Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης

#### 2.3.3.1 Το Λογισμικό Course Lab

Το Course Lab αποτελεί ένα σύστημα σχεδίασης και συγγραφής μαθημάτων για την υποστήριξη της ηλεκτρονικής μάθησης (Adams & Laverell ; 2005). Γενικά, το εργαλείο συγγραφής ηλεκτρονικών μαθημάτων CourseLab, αποτελεί ένα εύχρηστο, ισχυρό και ευέλικτο εργαλείο ανάπτυξης και συγγραφής ηλεκτρονικών μαθημάτων (authoring tool) που παράγει ηλεκτρονική μάθηση σε μορφή ιστοσελίδας ή πολυμεσικής παρουσίασης σε CD- ROM και χρησιμοποιείται για τη δόμηση του εκπαιδευτικού υλικού, καθώς και για τη κατάλληλη προετοιμασία του, σε ηλεκτρονική μορφή προκειμένου να δημιουργηθούν κατάλληλα μαθησιακά διαδραστικά αντικείμενα. Στο CourseLab κάθε μάθημα (Course) είναι οργανωμένο στη βάση των μαθησιακών μονάδων (learning modules) που αποτελούν βασικό δομικό στοιχείο της ιεραρχίας του μαθήματος. Κάθε μαθησιακή μονάδα αποτελείται από μία ή περισσότερες διαφάνειες (slides) και καθεμιά από αυτές από ένα ή περισσότερα πλαίσια (frames).

Ο εκπαιδευτικός δημιουργεί μόνος του ηλεκτρονικά μαθήματα με συγκεκριμένα πρότυπα. Το εργαλείο παρέχει ένα περιβάλλον με ευκολία χρήσης για τη δημιουργία διαδραστικών ηλεκτρονικών μαθημάτων υψηλής ποιότητας, χωρίς να προϋποθέτει απαραίτητα γνώσεις προγραμματισμού (όπως HTML), αλλά γνώσεις PowerPoint (επειδή ακολουθεί την ίδια λογική δημιουργίας διαφανειών).

Γίνεται επομένως αντιληπτό ότι υποστηρίζει την τεχνική της ταχείας πρωτοτυποποίησης ηλεκτρονικών μαθημάτων μέσα από τη χρήση αυτοματισμών και προτύπων διάδρασης και περιεχομένου, όπου ο δημιουργός του μαθήματος εστιάζει μόνο στο μαθησιακό σχεδιασμό χρησιμοποιώντας επαναχρησιμοποιήσιμα δομικά μαθησιακά στοιχεία, χωρίς να χρειάζονται ειδικές γνώσεις ανάπτυξης υπερμεσικών εκπαιδευτικών εφαρμογών (Adams & Laverell ; 2005).

Τα Ηλεκτρονικά Μαθήματα που δημιουργούνται είναι συμβατά με τα διεθνή πρότυπα Ηλεκτρονικής Μάθησης: AICC (<http://www.aicc.org/> ) , SCORM 1.2 (<http://www.adlnet.org/> ), SCORM 2004 (SCORM 1.3) (<http://www.adlnet.org/> ). Ένα σημαντικό του χαρακτηριστικό είναι ότι το περιεχόμενο, κατά τη διάρκεια της δημιουργίας του (editing), εμφανίζεται σχεδόν με τον ίδιο τρόπο που θα εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της παράδοσης του μαθήματος ενώ οι διαδράσεις ανάμεσα στα αντικείμενα βασίζονται στο μηχανισμό «Event- Action». Το Course Lab χρησιμοποιεί παραμετροποιήσιμα αντικείμενα (Object-oriented Model) με αρθρωτή (modular) και ευέλικτη ανάπτυξη. Συνοπτικά οι πιο σημαντικές λειτουργίες του Course Lab είναι η δημιουργία Ηλεκτρονικού Μαθήματος και Ηλεκτρονικής Εκπαιδευτικής Δραστηριότητας, η εισαγωγή Ηλεκτρονικού Εκπαιδευτικού Περιεχομένου και η εισαγωγή – εξαγωγή Ηλεκτρονικού Μαθήματος (σε μορφή Scorm 1.2, Scorm 2004, AICC).

Τα Ηλεκτρονικά Μαθήματα που δημιουργούνται με το CourseLab μπορούν να διατεθούν σε μορφές που είναι συμβατές με το Διαδίκτυο και τα Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Αρχείων αλλά και σε μορφές που μπορούν να παραχθούν από ψηφιακά μέσα. Πλέον των ανωτέρω, στα χαρακτηριστικά πλεονεκτήματα του λογισμικού CourseLab περιλαμβάνονται επίσης η Unicode κωδικοποίηση χαρακτήρων, η υποστήριξη όλων των βασικών προτύπων παραγωγής ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού λογισμικού και η υποστήριξη video, εικόνας, κινούμενης εικόνας (animation) και προσομοίωσης (simulation). Στα πλεονεκτήματά του περιλαμβάνονται επίσης η εισαγωγή/παρεμβολή και ο συγχρονισμός αρχείων ήχου, οι ενσωματωμένες δυνατότητες μηχανισμού δημιουργίας ερωτήσεων και τέστ αυταοαξιολόγησης κ.ά (Wang, Dong, & Zhang ; 2009).

Είναι γεγονός ότι το εργαλείο Course Lab παρέχει ένα εύχρηστο περιβάλλον (όπως και άλλα παρόμοια συστήματα π.χ. Dreamweaver) χωρίς να στερείται ορισμένων μειονεκτημάτων, που διαπιστώνονται κατά την χρήση του. Για παράδειγμα, σχετικά με την Εξαγωγή Ηλεκτρονικού Μαθήματος, αν επιλεγούν οι μορφές Scorm 1.2 ή Scorm 2004, το Course Lab τρέχει σε εργαλεία Scorm Player και σε Συστήματα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Τάξεων (π.χ. Moodle), εμφανίζοντας όμως ένα μήνυμα λάθους, λόγω έλλειψης δυνατότητας καταγραφής της βαθμολογίας του Ηλεκτρονικού Μαθήματος. Το συγκεκριμένο πρόβλημα δεν εμφανίζεται στην περίπτωση που γίνει η εξαγωγή του μαθήματος σε μορφή AICC. Επίσης παρουσιάζονται δυσλειτουργίες (και στις περισσότερες περιπτώσεις πλήρης αδυναμία υλοποίησης) κατά την διαδικασία drag and drop. Επίσης, κατά τη χρήση ορισμένων δυνατοτήτων όπως τα Autosshapes (αυτόματα σχήματα), δημιουργούνται ηλεκτρονικά μαθήματα που είναι συμβατά μόνο με το browser Internet Explorer. Προκειμένου να επιλυθεί αυτή η αδυναμία πρέπει να χρησιμοποιηθούν αρχεία εικόνων αντί για Autosshapes. Τέλος θεωρείται ως μειονέκτημα η έλλειψη δυνατότητας καταγραφής οθόνης (screen capturing) και εισαγωγής παρουσιάσεων από PowerPoint με αυτόματη μετατροπή του σε ηλεκτρονικό μάθημα. Εάν βελτιωθεί στα σημεία αυτά θα αποτελεί ένα ακόμα πιο πολύ χρήσιμο και βοηθητικό εργαλείο εκπαιδευτικών και εκπαιδευόμενων, για τον πιο γρήγορο σχεδιασμό και δημιουργία ηλεκτρονικών μαθημάτων (Wang, Dong, & Zhang ; 2009).

### 2.3.3.2 Το Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης Moodle

Στην παρούσα εργασία, για τις ανάγκες της έρευνας, χρησιμοποιήθηκε το ηλεκτρονικό περιβάλλον της πλατφόρμας Moodle. Το Moodle είναι ένα ελεύθερο σύστημα διαχείρισης και δημιουργίας δυναμικών, ευέλικτων μαθημάτων on line. Περιγράφεται ως CMS (Course Management System) ή VLE (Virtual Learning Environment), ενώ η φιλοσοφία του στηρίζεται στη διαπίστωση ότι ο εκπαιδευόμενος κατακτά τη γνώση όταν αλληλεπιδρά με το περιβάλλον (Romero, González, Ventura, del Jesús, & Herrera ; 2009). Η συγκεκριμένη πλατφόρμα παρέχει πρόσβαση σε ένα ευρύ πεδίο πηγών πληροφοριών και δραστηριοτήτων. Είναι εξαιρετικά απλό στη χρήση του και εύκολα προσβάσιμο επειδή βασίζεται σε web browser. Το Moodle αναπτύσσεται στη γλώσσα προγραμματισμού PHP, ενώ για βάση δεδομένων χρησιμοποιεί την MySQL. Επιπλέον, το Moodle είναι αρκετά φιλικό προς το χρήστη. Επιτρέπει στους χρήστες να προσαρμόσουν τη διεπαφή με την αναδιανομή των θέσεων των διαφόρων blocks, όπως τα μηνύματα, τα επερχόμενα γεγονότα και οι πρόσφατες δραστηριότητες. Οι χρήστες μπορούν επίσης να ενημερώσουν το προφίλ τους, συμπεριλαμβανομένων φωτογραφιών ή διευθύνσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Η πλατφόρμα Moodle επικεντρώνεται στην αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης (earning-centered) και είναι βασισμένη σε συγκεκριμένες παιδαγωγικές αρχές (Walker, Livadas, & Miles ; 2011). Key Influencing Factors behind Moodle Adoption in Irish Small to Medium Sized Higher Education Colleges. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*..

Έτσι, πέρα από το προσφερόμενο εκπαιδευτικό υλικό, δίνεται μεγάλη σημασία στη συνεργασία των εκπαιδευόμενων και στη δόμηση της γνώσης, στην κοινή χρήση πηγών πληροφοριών και στην επικοινωνία μέσω συζητήσεων και ανταλλαγής ιδεών. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ιδεατές τάξεις (virtual classrooms) ή/και ως βοήθημα των παραδοσιακών μεθόδων διδασκαλίας. Από τη χρήση του στη συγκεκριμένη μαθησιακή δραστηριότητα διαπιστώνονται επιπλέον και οι εξής χαρακτηριστικές ιδιότητες - πλεονεκτήματα: είναι άμεσα παραμετροποιήσιμο, ανάλογα με τις ανάγκες των μαθημάτων και των χρηστών, έχει τη μεγαλύτερη και καλύτερα οργανωμένη βάση χρηστών, για παροχή υποστήριξης σε διαχειριστές και χρήστες, έχει το μεγαλύτερο σύνολο χαρακτηριστικών, κι έτσι μπορεί να υποστηρίζει μια μεγάλη ποικιλία διδακτικών προσεγγίσεων και χρησιμοποιεί γνώριμες και ισχυρές τεχνολογίες (Walker, Livadas, & Miles ; 2011).

Στα επιμέρους χαρακτηριστικά του συμπεριλαμβάνονται και τα ακόλουθα θετικά αξιολογικά στοιχεία (Walker, Livadas, & Miles ; 2011):

- Συνιστά περιβάλλον γρήγορο και εύκολο στην εκμάθηση τόσο για τους εκπαιδευομένους όσο και για τους εκπαιδευτές.
- Παρέχει αναζήτηση και θεματική ταξινόμηση των παρεχόμενων μαθημάτων.
- Παρέχει ασφάλεια στη μεταφορά πληροφορίας.
- Παρέχει πλήρη υποστήριξη τόσο της Ελληνικής όσο και πολλών άλλων γλωσσών.
- Προσφέρει προηγμένη διαχείριση των εκπαιδευομένων.
- Προσφέρει εύκολο τρόπο εγγραφής και διαγραφής στα μαθήματα.
- Προσφέρει εκτεταμένα στατιστικά στοιχεία παρακολούθησης ανά μάθημα και ανά εκπαιδευόμενο.
- Κάθε εκπαιδευόμενος μπορεί να έχει το περιβάλλον του συστήματος στη γλώσσα του (ανεξαρτήτως της γλώσσας του μαθήματος).
- Παρέχει μεγάλη ποικιλία δραστηριοτήτων για τους εκπαιδευόμενους όπως online συγγραφή κειμένου, ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, αντιστοίχισης, συμπλήρωσης κενών, κ.ά.
- Προσφέρει δυνατότητα αποστολής εργασιών online και επιστροφής τους με βαθμολόγηση και σχόλια από τον εκπαιδευτή ανά εκπαιδευόμενο.
- Παρέχει χώρους συζητήσεων ανά μάθημα μεταξύ εκπαιδευομένων και εκπαιδευτών.
- Παρέχει λειτουργία δημοσκοπήσεων για την άποψη των εκπαιδευομένων για την εκπαιδευτική διαδικασία.
- Παρέχει συνδέσμους σε αρχεία κειμένου, παρουσιάσεων, pdf, βίντεο και ήχου.

Στην πλατφόρμα του Moodle περιέχονται μεταξύ άλλων: Forum , Κουίζ, Blogs, Wikis, Έρευνες, Συνομιλία, και Λεξιλόγια. Το Moodle είναι αρθρωτό στην κατασκευή του και αυτό του επιτρέπει να επεκτείνεται συνεχώς καθώς υπάρχουν πολλοί προγραμματιστές, αλλά και απλοί χρήστες, που δημιουργούν πρόσθετα αρθρώματα ως στοιχεία στο κύριο κομμάτι. Αυτό έχει βοηθήσει τόσο στη γρήγορη εξέλιξη του Moodle όσο και στην άμεση διόρθωση των εμφανιζόμενων σφαλμάτων. Για την κατασκευή τέτοιων αρθρωμάτων είναι απαραίτητη η χρήση της γλώσσας προγραμματισμού-PHP (Romero, González, Ventura, del Jesús, & Herrera ; 2009).

Γενικά η φιλοσοφία του Moodle στηρίζεται στη διαπίστωση ότι ο εκπαιδευόμενος θα γίνει κάτοχος της γνώσης όταν αλληλεπιδρά με το περιβάλλον. Επιπρόσθετα, η διαδικασία της μάθησης ενισχύεται όταν ο εκπαιδευόμενος δημιουργεί κάτι νέο πάνω σε αυτά τα οποία προηγουμένως έχει διδαχθεί. Παράλληλα, η δημιουργία του εκπαιδευόμενου μοιράζεται σε μια εικονική κοινότητα που ενθαρρύνεται η συνεργασία και η συλλογικότητα, τόσο μεταξύ εκπαιδευομένων όσο και μεταξύ εκπαιδευτή - εκπαιδευομένων. Το Moodle είναι βασισμένο στη θεωρία του

κοινωνικού εποικοδομισμού (social constructivism), η οποία υπογραμμίζει τη σημασία του πολιτισμού και της θεωρίας της μάθησης στη συλλογική κατασκευή της γνώσης. Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του Moodle βασίζονται σε μία συγκεκριμένη φιλοσοφία εκπαίδευσης, έναν τρόπο σκέψης, που αναφέρεται ως «social constructionist-pedagogy» (Magdin, Koprda, & Munk ; 2014).

Στα πλεονεκτήματά του περιλαμβάνονται επίσης και τα εξής (Romero, González, Ventura, del Jesús, & Herrera ; 2009):

- Η πλατφόρμα Moodle διανέμεται σαν λογισμικό ανοικτού κώδικα μέσω Γενικής Άδειας Δημόσιας Χρήσης GNU. Αυτό σημαίνει ότι είναι δυνατή η λήψη του κώδικα από το Διαδίκτυο, η ελεύθερη και χωρίς περιορισμούς χρήση του, καθώς και επεμβάσεις, διορθώσεις και επαυξήσεις στον κώδικα. Έτσι δεν υφίσταται κόστος αγοράς και περιορισμός αδειών χρήσης.
- Είναι διαδεδομένο σε όλο τον κόσμο. Μεταξύ των οργανισμών που το χρησιμοποιούν είναι το MIT, το Yale και άλλα πανεπιστήμια τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Αμερική. Στην Ελλάδα η πλατφόρμα έχει εγκατασταθεί σε περισσότερους από 45 φορείς εκπαίδευσης και κατάρτισης.
- Έχει χαρακτηριστική ευκολία στη χρήση του και μεγάλες δυνατότητες εξειδικευμένης παραμετροποίησης ανά εφαρμογή μέσω resources (πηγές πληροφορίας) και διαθέσιμων εργαλείων σχεδιασμού κάθε μαθήματος (check list). Ιδιαίτερα χρήσιμα κρίνονται, μεταξύ άλλων και τα εργαλεία δημιουργίας ομάδας/ων (group choice), ερωτήσεων (quiz) και υποβολής εργασιών (assignment).
- Το Moodle έχει σχεδιαστεί χρησιμοποιώντας υγιείς παιδαγωγικές αρχές, ώστε να βοηθάει τους εκπαιδευτές να δημιουργούν αποτελεσματικές online κοινότητες μάθησης, προσφέροντάς τους επίσης ένα εργαλείο ελέγχου, το οποίο μπορούν να το χρησιμοποιήσουν για να λάβουν εκθέσεις σχετικά με τη συχνότητα χρήσης του, καθώς και των IP διευθύνσεων που συνδέονται με κάθε εκπαιδευόμενο του μαθήματος.
- Ο εκπαιδευτής μπορεί επίσης να λάβει μια αναφορά που θα παρουσιάζει τον αριθμό προσβάσεων και τον συνολικό χρόνο που αφιέρωσε σε κάθε αξιολόγηση καθένας από τους εκπαιδευόμενους.

Ως μειονεκτήματα μπορούν να θεωρηθούν (Magdin, Koprda, & Munk ; 2014):

- Η αναγκαία ύπαρξη ενός ή περισσότερων τεχνικών ως διαχειριστών προκειμένου να επεμβαίνουν και να επιλύουν τα πιθανά προβλήματα και να φροντίζουν για την ομαλή διεξαγωγή της δραστηριότητας.
- Χρειάζεται πρόσβαση σε δίκτυο υψηλού εύρους ζώνης για την καλύτερη διεξαγωγή του κάθε μαθήματος ή ενότητας μαθημάτων.

- Ίσως μειώνεται αισθητά η προσωπική επικοινωνία και η επαφή μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου. Η οθόνη στη σύγχρονη ηλεκτρονική εκπαίδευση δύσκολα αντικαθιστά την πλήρη φυσική παρουσία του καθηγητή.
- Οι υποχρεώσεις του εκπαιδευτή αυξάνονται πολύ. Εκτός από το χρόνο για το μάθημα, αφιερώνει χρόνο για τη σωστότερη προετοιμασία, δημιουργία και συντήρηση του ψηφιακού υλικού καθώς και για την ασύγχρονη επικοινωνία με τους μαθητές (απάντηση σε e-mail κ.ά.).

Επιπλέον ο εκπαιδευτικός δεν έχει τη δυνατότητα μέσω του Moodle να ορίσει ποια μαθήματα θα πραγματοποιούνται στην τάξη ή εκτός αίθουσας, ενώ παρουσιάζονται και ορισμένες μικρές ελλείψεις στις πρόσθετες επιλογές του τρόπου δημιουργίας ενός course και στην ακολουθία μαθημάτων (lessons) που αυτό συνεπάγεται (Magdin, Korpa, & Munk ; 2014).

Συμπερασματικά το Moodle αποτελεί ένα πακέτο λογισμικού που αναμφισβήτητα προσφέρει ολοκληρωμένη αντιμετώπιση στη διεξαγωγή ηλεκτρονικών μαθημάτων μέσω διαδικτύου σε όλες τις κατηγορίες χρηστών του (εκπαιδευόμενους, εκπαιδευτές και διαχειριστές – administrators). Σε αυτό συνηγορούν τόσο το μεγάλο πλήθος εγγεγραμμένων χρηστών (>200.000) όσο και η μετάφρασή του σε περισσότερες από 75 γλώσσες. Τα όποια μειονεκτήματά του ή κάποιες λειτουργικές δυσκολίες (π.χ. στην εντολή copy-paste) μπορούν να θεωρηθούν αμελητέα σε σύγκριση με τα χρηστικά πλεονεκτήματα και τη συνεισφορά του στη σύγχρονη διαδικασία ηλεκτρονικής μάθησης (Πηγή:<https://el.wikipedia.org/wiki/Moodle>).

## 2.4 Θεωρίες που Συνδυάζουν την Συνεργατική και Ηλεκτρονική Μάθηση

Οι τεχνολογικές εξελίξεις οδηγούν αναπόφευκτα στον συνδυασμό παραγόντων γνωστικής ανάπτυξης, για να σχεδιαστούν ή να βελτιωθούν κατάλληλες πρακτικές, που θα βελτιώσουν ακόμα περισσότερο τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα

τα μάθησης και θα υποστηρίζουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευομένων. Έτσι ο συνδυασμός συνεργατικής και ηλεκτρονικής μάθησης αποτελεί έναν από τους κλάδους της εκπαιδευτικής τεχνολογίας που αναπτύσσεται ταχύτατα.

Οι κυριότεροι εκφραστές, σχετικών με το θέμα, θεωριών είναι ο Webb (1989) και ο Koschmann (1996). Ο δεύτερος προσδιόρισε εξελικτικά το παράδειγμα της συνεργατικής μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή ως το τέταρτο, σε μια σειρά από προγενέστερα παραδείγματα εκπαιδευτικής τεχνολογίας:



- διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή (CAI-Computer Assisted Instruction),
- νοήμονα διδακτικά συστήματα (ITS-Intelligent Tutoring Systems) και
- LOGO ως Λατινικά (Logo-as-Latin).

Ο Koschmann (1996) επισημαίνει ότι το παράδειγμα της συνεργατικής μάθησης με τη βοήθεια υπολογιστή διαφέρει ως προς τις παραδοχές που αποδέχεται για τη φύση της μάθησης και ως προς το ότι προωθεί μια σειρά από νέες ερευνητικές πρακτικές. Ενώ τα προηγούμενα παραδείγματα είχαν σαφείς συμπεριφοριστικές και γνωστικές επιρροές, το παράδειγμα της συνεργατικής μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή έχει κατεξοχήν κοινωνικές επιρροές όπως κοινωνιολογία, γλωσσολογία, και επικοινωνία. Κατ' επέκταση, το εν λόγω παράδειγμα εντάσσεται στην οικογένεια των κοινωνικών θεωριών: κοινωνικού εποικοδομητισμού και κοινωνικο-πολιτισμικών θεωριών. Συμπερασματικά διαπιστώνεται ότι ο εν λόγω συνδυασμός, αποτελεί ένα εξελισσόμενο παιδαγωγικό πλαίσιο και εργαλείο σχεδιασμού μιας σύνθετης διδακτικής παρέμβασης με τη δυνατότητα δημιουργίας ενός καινοτόμου ομαδοσυνεργατικού μαθησιακού περιβάλλοντος.

Οι παράμετροι Συνεργατικής και Ηλεκτρονικής Μάθησης που λαμβάνονται υπόψη για τη διεργασία αυτή, εξασφαλίζουν ποιοτικά χαρακτηριστικά στα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα με χρήση σύγχρονων μεθόδων και δυνατοτήτων (τηλε-συνεργασία, τηλε-διδασκαλία). Ο συνδυασμός εξασφαλίζει αθροιστικά τα πλεονεκτήματα της κάθε παραμέτρου με έμφαση στο ψυχοκοινωνικό κλίμα της τάξης, στην επίδοση και το επίπεδο της γνωστικής ανάπτυξης των μαθητών, καθώς και στην ανάπτυξη της παιδαγωγικής εμπειρίας των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών.

### 2.4.1 Διδακτικά Μοντέλα

Υπάρχουν τρία κύρια διδακτικά μοντέλα, εκ των οποίων ένα είναι το πρωτεύον και τα άλλα δύο βασικές παραλλαγές του. Τα μοντέλα αυτά έχουν αποτελέσει αντικείμενο συστηματικής διερεύνησης στο παρελθόν και απαρτίζονται από ένα πυρήνα αντιλήψεων για τη μάθηση τον οποίο και υλοποιούν σε διδακτικό επίπεδο. Αναφέρονται ως διδακτικά μοντέλα επειδή συνιστούν προσεγγίσεις που συνδυάζουν μαθησιακή θεωρία και διδακτική πρακτική. Πέραν των τριών αυτών διδακτικών μοντέλων εντοπίζονται άλλα δύο τα οποία αποτελούν πρόσφατες απόπειρες και βρίσκονται προς το παρόν υπό διαμόρφωση. Τέλος, υπάρχει πληθώρα μελετών όπου είναι ιδιαίτερα συνηθισμένες οι προσεγγίσεις που ενσωματώνουν έννοιες από διάφορες άλλες παραδόσεις και πρακτικές όπως π.χ. το Design Studio (Shaffer, 2002) ή έννοιες από τη θεωρία του Dewey.

#### 2.4.1.1 Ανάπτυξη Γνώσης (Knowledge building)

Η προσέγγιση αυτή ιστορικά αποτελεί το πρώτο διδακτικό μοντέλο στην περίπτωση της συνεργατικής μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή, ενώ παράλληλα το ερευνητικό πρόγραμμα CSILE αποτέλεσε την πρώτη τεχνολογική εφαρμογή η οποία χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση αυτού του παραδείγματος (Computer Supported Intentional Learning Environment) (Bereiter 2002; Scardamalia & Bereiter, 1994). Η χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας προσφέρει μια σειρά από πρακτικά πλεονεκτήματα (affordances):

- ο εκπαιδευτικός δεν συντονίζει πλέον τη συζήτηση
- όλοι οι μαθητές μπορούν να συμμετέχουν στο διάλογο με όση συχνότητα και διάρκεια επιθυμούν
- ο μαθητής έχει όλο το χρόνο που χρειάζεται για να σκεφθεί την απάντηση-τοποθέτηση του,
- ο μαθητής μπορεί να θέτει ή να απαντά σε ερωτήσεις

Από γνωστική άποψη η ανάπτυξη της γνώσης βασίζεται σε δύο κύρια συστατικά στοιχεία:

- επαναδόμηση του διαλόγου στην τάξη και
- επαναανακάλυψη μιας επιστημονικής θεωρίας.

Το πρώτο συστατικό στοιχείο αφορά την επαναδόμηση του διαλόγου στην τάξη και περιλαμβάνει την αντικατάσταση των περιοριστικών παραδοσιακών χαρακτηριστικών διαλόγου στην τάξη με άλλα που σχετίζονται άμεσα με τις πρακτικές που ακολουθούνται εκτός σχολείου από επιστημονικές κοινότητες.

Όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν οι Scardamalia & Bereiter (1994), τα σχολεία θα πρέπει να λειτουργήσουν ως κοινότητες ανάπτυξης γνώσης κατ' αναλογία με τη λειτουργία των επιστημονικών κοινοτήτων.

Η όλη προσέγγιση αλλάζει τη δομή του διαλόγου στην τάξη μετασχηματίζοντας την ριζικά. Μια βασική διαφοροποίηση αφορά τη μετατροπή των ερωτήσεων από εργαλείο για το δάσκαλο σε εργαλείο διερεύνησης και εμβάθυνσης της γνώσης για το μαθητή. Μεγάλη έμφαση δίδεται στις ερωτήσεις ενώ η γνώση «αντικειμενικοποιείται», δηλαδή οι μαθητές τη διαχειρίζονται ως αντικείμενο. (Bereiter 2002; Scardamalia & Bereiter, 1994).

#### 2.4.1.2 Προοδευτική Διερεύνηση (Progressive Inquiry)

Για την τεχνική υλοποίηση του διδακτικού αυτού μοντέλου χρησιμοποιήθηκε αρχικά το CSILE και το Knowledge Forum (μετεξέλιξη του CSILE), ενώ στη συνέχεια αναπτύχθηκε επί τούτου το Fle (Future Learning Environment) το οποίο περιλαμβάνει αυτόνομες λειτουργικές μονάδες (modules) οι οποίες υποστηρίζουν τα βήματα της προοδευτικής διερεύνησης που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Η Προοδευτική Διερεύνηση αποτελεί ουσιαστικά επέκταση της προηγούμενης προσέγγισης και στηρίζεται εν μέρει στο μοντέλο της ανάπτυξης της γνώσης το οποίο έχουν προτείνει οι Scardamalia & Bereiter. Είναι επιπλέον εμπλουτισμένο με τις δυναμικές και τις πραγματιστικές διαστάσεις της επιστημονικής διερεύνησης, όπως αυτή προσδιορίζεται στη φιλοσοφία της επιστήμης. Όπως αναφέρουν οι Hakkarainen & Sintonen (2002), η βασική ιδέα είναι ότι η μάθηση, κατ' αναλογία με την επιστημονική ανακάλυψη και τη διατύπωση θεωριών, μπορεί να θεωρηθεί ως μια διαδικασία εργασίας με στόχο μια γενική και πλήρη κατανόηση ενός ζητήματος (φαινομένου, προβλήματος κτλ).

Η προοδευτική διερεύνηση απαρτίζεται από μια σειρά βημάτων:

- δημιουργία πλαισίου
- συμμετοχή σε διερεύνηση ερωτημάτων
- δημιουργία προσωρινών θεωριών
- κριτική αξιολόγηση της προώθησης της γνώσης
- αναζήτηση νέων επιστημονικών πληροφοριών
- συμμετοχή σε βαθύτερη διερευνητική διαδικασία και
- διανομή εμπειρίας και εξειδίκευσης.

#### 2.4.1.3 Δημιουργία Γνώσης (Knowledge creation)

Πρόκειται για σχετικά πρόσφατο διδακτικό μοντέλο και αποτελεί μια προσπάθεια επανασύνθεσης των δύο πρώτων μοντέλων που παρουσιάστηκαν ήδη και τα οποία έχουν επεκταθεί με την προσθήκη της θεωρίας της δραστηριότητας (Activity Theory).

Απαρτίζεται από δύο συστατικά στοιχεία:

- την ανάπτυξη της γνώσης (knowledge building) και
- τη διευρυνόμενη μάθηση (expansive learning).

Το πρώτο, έχει περιγραφεί ήδη και περιλαμβάνει τις διαδικασίες ανάπτυξης της γνώσης (knowledge building) και προοδευτικής διερεύνησης (progressive inquiry). Αφορά τη συνεργασία για την ανάπτυξη και επεξεργασία εννοιολογικών θεμάτων, ήτοι θεωριών, ιδεών και μοντέλων. Οι ερευνητές αποδέχονται το επιχείρημα του Bereiter (2002) ότι υπάρχει διαφορά μεταξύ ανάπτυξης γνώσης (knowledge building) και μάθησης (learning).

#### 2.4.1.4 Θεωρία Συνεργατικής Μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή (Computer-Supported Collaborative Learning - CSCL)

Η ανοδική εξελικτική και ταχύτατη πρόοδος και διάδοση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών (ΤΠΕ), με κύριο αντιπρόσωπο το Διαδίκτυο και τον Παγκόσμιο Ιστό, κάνουν δυνατή την χρήση προηγμένων υπολογιστικών δυνατοτήτων και την υλοποίηση ανάλογων τεχνικών που συνθέτουν τη σύγχρονη πραγματικότητα της Μάθησης. Η πρακτική αυτή ασχολείται, περιλαμβάνει και μελετά τόσο τη θεωρητική πλευρά, όσο και τις αντίστοιχες τεχνολογίες, καθώς και τον τρόπο που αυτές επηρεάζουν τη μάθηση. Προτεραιότητα της συνεργατικής μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή, είναι η αποτελεσματική υποστήριξη των εκπαιδευομένων για να μαθαίνουν μαζί, μέσω συνεργασίας και αλληλεπίδρασης, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται επιτυχής διδασκαλία και αποτελεσματική μάθηση με την αρωγή και χρήση υπολογιστικών διατάξεων. Η τεχνολογία συμβάλει στην αναδιάρθρωση του διδακτικού σχεδιασμού της συνεργατικής μάθησης επειδή ο χρήστης επικεντρώνεται τόσο στο αντικείμενο της έρευνας, όσο και στην διαδικασία της συνεργασίας, μέσα από την καταγραφή και την αναπαράσταση της συμβολής και του ρόλου των λοιπών συνεργαζομένων μελών. Έτσι η τεχνολογία υποστηρίζει τη συνεργασία που γίνεται αντικείμενο σκέψης και μέσο αναπόσπαστο για την επιτυχή έκβαση του στόχου. Επίσης, η συνεργατική «τεχνολογική» μάθηση, προσφέρει τη δυνατότητα για συνάντηση σκέψεων, ιδεών και απόψεων που μπορεί να προέρχονται από διαφορετικές εκπαιδευτικές κοινότητες, να βασίζονται σε διαφορετικές εμπειρίες ή κουλτούρες, να εντάσσονται σε άλλες πειραματικές πρακτικές και να στηρίζονται σε σύνθετες διαδικασίες δόμησης νοημάτων ή συμπερασμάτων.

Ο κύριος σκοπός της συνεργατικής μάθησης (υποστηριζόμενης από υπολογιστή) είναι η ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευόμενων. Μπορεί να αναλυθεί σε τρεις βασικές συνιστώσες:

- μάθηση,

- συνεργασία και
- τεχνολογία.

Διακρίνονται τέσσερις γενικές κατηγορίες συνεργασίας και τεχνολογίας.

- Συνεργασία μαθητή με μαθητή. Οι μαθητές συνεργάζονται είτε γνωστικά είτε ρυθμιστικά. Στην κατηγορία αυτή εντάσσεται η πλειοψηφία των ερευνών συνεργατικής μάθησης (Webb, 1989).
- Συνεργασία με τον υπολογιστή. Στην κατηγορία αυτή μπορούν να ενταχθούν όλα τα «νοήμονα» συστήματα τα οποία θα μπορούσαν να παίξουν ένα διδακτικό-καθοδηγητικό ρόλο παρέχοντας έξυπνη ανατροφοδότηση και βοήθεια. Ο υπολογιστής θεωρείται ως γνωστικό εργαλείο και διαμορφώνεται με τον τρόπο αυτό μια «συνεργασία» (partnership) μεταξύ ατόμου και υπολογιστή ο οποίος επιτελεί μέρος του υπό εκτέλεση έργου.
- Συνεργασία γύρω από τον υπολογιστή. Στην κατηγορία αυτή η συνεργασία μεταξύ μαθητών είναι σχεδιασμένη και δομημένη γύρω από τον υπολογιστή (Crook, 1994).
- Συνεργασία μέσω του υπολογιστή. Σε αυτή την κατηγορία διακρίνονται δύο υπο- κατηγορίες συνεργασίας: εντός του ίδιου χώρου και από απόσταση.

#### Κοινωνική θεωρία συνεργατικής μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή (social theory of CSCL).

Η κοινωνική θεωρία που προτείνει ο Stahl (2002) βασίζεται στην εκτενή ανάλυση ενός διαλόγου μαθητών γυμνασίου σε μια μαθησιακή δραστηριότητα με λογισμικό προσομοίωσης. Το μοντέλο παρέχει ένα τρόπο εξέτασης των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων με χρήση εννοιών όπως: εργαλείο, κατάσταση, ερμηνεία, διαισθητική γνώση, προοπτικές, διαπραγμάτευση.

Το μοντέλο του εξετάζει:

- (α) την αλληλουχία και αλληλοσυσχέτιση μεταξύ ατομικών και κοινωνικών διαδικασιών,
- (β) το λόγο κατανομής της γνώσης στην ομάδα και πως αναπτύσσεται η γνώση της ίδιας ομάδας μέσω αλληλεπίδρασης.
- (γ) τη διαπραγμάτευση νοημάτων των εργαλείων και
- (δ) το δίκτυο των νοημάτων που απαρτίζουν τον κοινωνικό κόσμο στον οποίο λειτουργεί η ομάδα και τον οποίο μαθαίνουν να κατανοούν μέσω της συνεργατικής μάθησης.

Η CSCL μπορεί να εκπληρώσει τους εξής ρόλους :

- (α) προώθηση έρευνας για καλύτερη εκμάθηση (promoting inquiry and sense-making)

(β) διευκόλυνση απόκτησης γνώσης με χρήση forum, στα οποία οι εκπαιδευόμενοι παραθέτουν τις απόψεις και τα επιχειρήματά τους.

(γ) αρχειοθέτηση,

(δ) διευκόλυνση της επικοινωνίας με απομακρυσμένες κοινότητες γνώσεων (knowledge communities),

(ε) ενίσχυση εναλλακτικών απόψεων και λύσεων,

(στ) ενίσχυση διδακτικού σχεδιασμού και εφαρμογή των συνεργατικών δραστηριοτήτων.

Το μοντέλο διδακτικού σχεδιασμού χαρακτηρίζεται από το λεπτομερή σχεδιασμό μαθησιακών διαδικασιών που περιλαμβάνουν τις φάσεις:

α) της αξιολόγησης των αναγκών του μαθητή και του προσδιορισμού της γνώσης που πρέπει να του παρασχεθεί

β) της μεθόδου που πρέπει να ακολουθηθεί και του προσδιορισμού της προσδοκώμενης-αναμενόμενης συμπεριφοράς απ' αυτόν και

γ) της αξιολόγησης της μαθησιακής διαδικασίας, μέσω ασκήσεων που θα βοηθήσουν τον εκπαιδευτικό να αξιολογήσει την επίτευξη των μαθησιακών στόχων της διδασκαλίας του Boyl, (1997). Ο Gagné, υιοθετώντας το μοντέλο του διδακτικού σχεδιασμού, τονίζει την αυστηρή ιεραρχία, μεταξύ των διαδικασιών, κατά το σχεδιασμό μιας διδασκαλίας (Robert Gagné, 1965). Περιγράφει μάλιστα εννέα διαδοχικά διδακτικά συμβάντα που πρέπει να έχει μια επιτυχημένη διδασκαλία, τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν και στη μάθηση με Η/Υ (Gagné, Briggs, & Wager, 1992):

- Προσέλκυση προσοχής
- Προσδιορισμός του θέματος
- Ανάκληση προηγούμενων γνώσεων
- Παρουσίαση των νέων ερεθισμάτων
- Καθοδήγηση του μαθητή προς τη νέα μάθηση
- Συμπεράσματα
- Ανατροφοδότηση
- Αξιολόγηση διδασκαλίας
- Μεταφορά μάθησης κι εφαρμογή-γενίκευση της νέας γνώσης

Η CSCL καθορίζεται με ποικίλους τρόπους, που κυμαίνονται από τις ομαδικές προσπάθειες υποστηριζόμενες από υπολογιστή για την επίλυση προβλημάτων, ως τις διαδικασίες που βοηθούν τους εκπαιδευόμενους να γίνουν μέλη μιας εκπαιδευτικής κοινότητας. Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν διαφορές στις απόψεις που επικρατούν σχετικά με το γενικότερο στόχο της CSCL, υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός κοινών στοιχείων που συναντώνται στα περισσότερα περιβάλλοντα CSCL. Γενικότερα, περιλαμβάνει τις ομάδες εκπαιδευόμενων που βρίσκονται σε διαφορετικά γεωγραφικά σημεία και συνεργάζονται για την επίλυση ενός προβλήματος ή τη διεκπεραίωση μιας εργασίας. Αυτή η διαδικασία υποστηρίζεται από συγκεκριμένα λογισμικά ή/ και περιβάλλοντα, τα οποία καλύπτουν μια ευρεία κλίμακα, που κυμαίνεται από απλούς ασύγχρονους καταλόγους συζήτησης (discussion lists), μέχρι σύγχρονα πολυμεσικά περιβάλλοντα (multimedia environments) με διαμοιραζόμενους πόρους, όπως προγράμματα, έγγραφα, και κοινούς χώρους εργασίας.

Υπάρχουν τρία βασικά χαρακτηριστικά στο λογισμικό των CSCL τα οποία είναι η διεπαφή χρήστη (interface), οι εκπροσωπήσεις (representations) και οι λειτουργίες που το λογισμικό προσπαθεί να επιτύχει. Οι διεπαφές χρήστη των περιβαλλόντων CSCL είναι διεπαφές που πρέπει να προσαρμόζονται τόσο στις ανάγκες των αρχάριων εκπαιδευόμενων- που χρειάζονται καθοδήγηση- όσο και στις ανάγκες των πιο έμπειρων χρηστών, που έχουν μεγαλύτερες απαιτήσεις. Η CSCL χρειάζεται (πολλαπλές) αντιπροσωπεύσεις που αποσκοπούν σε γόνιμη επιχειρηματολογία, επικοινωνιακή συζήτηση και εξαγωγή συμπερασμάτων. Τα λογισμικά της CSCL μπορούν να υποστηρίξουν διαφορετικές λειτουργίες: σύγχρονης ή ασύγχρονης συνεργασίας και συνεργασίας τοπικά ή απομακρυσμένα.

#### 2.4.2 Πλεονεκτήματα CSCL

Τα Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης που υποστηρίζονται από υπολογιστή πλεονεκτούν σε σχέση με τα παραδοσιακά και μπορούν να προσφέρουν σημαντικές ποιοτικές χρήσεις. Υποστηρίζουν τις μαθησιακές διαδικασίες με ηλεκτρονικό τρόπο και βέλτιστη επικοινωνία. Επίσης ευνοούν την κατάκτηση γνώσης και κατ' επέκταση την ανταλλαγή απόψεων και ιδεών. Προωθούν τις διαπολιτισμικές σχέσεις και την επαφή με διαφορετικές κουλτούρες και ιδεολογίες. Τα περιβάλλοντα αυτά, επιπλέον, δρουν ως μηχανισμοί για την ανάπτυξη κοινωνικών ικανοτήτων από τους μαθητευόμενους (Weinberger, Ertl, Fischer & Mandl ; 2005).

Τα ηλεκτρονικά συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης παρέχουν τη δυνατότητα για ενεργητική συμμετοχή των εκπαιδευόμενων, δυνατότητα για οργάνωση της εκπαίδευσης από τον κάθε εκπαιδευόμενο (just in time), και διευκόλυνση της εκπαίδευσης με υπέρβαση των γεωγραφικών και χρονικών ορίων που έχετε η

παραδοσιακή μάθηση. Ακόμα, συνδυάζουν την εκπαίδευση, την πληροφορία, την επικοινωνία, τη διαχείριση γνώσης και ανθρώπινων πόρων με βέλτιστο τρόπο. Παρέχουν κατανεμημένη on-line και off-line μάθηση, καθώς επίσης και την υποστήριξή της με χρήση νέων μέσων (Dillenbourg, 1995).

Σημαντικές δυνατότητες, αποτελούν η επέκταση των παραδοσιακών ορίων της εκπαίδευσης μέσω διαδικτύου και η εξατομίκευση εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Είναι γεγονός, πως με τη χρήση ψηφιακού περιεχομένου αλλάζει ο τρόπος αντίληψης της εκπαίδευσης. Στα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης πρέπει να δίνεται έμφαση στη μάθηση και όχι στη τεχνολογία. Ιδιαίτερη βάση πρέπει να δοθεί στο είδος του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί, καθώς και στην ποικιλομορφία της γλώσσας του. Το περιεχόμενο των μαθημάτων πρέπει να γίνεται με παραγωγή μικρών μαθησιακών πόρων (learning objects) και όχι με μεγάλα κείμενα (Dillenbourg, 1999).

Η εφαρμογή και ανάπτυξη προτύπων κρίνεται απαραίτητη για την προσαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού, έτσι ώστε να επιτρέπει την επαναχρησιμοποίηση και τη διαλειτουργικότητά του (δυνατότητα χρήσης του υλικού) και σε ένα διαφορετικό μαθησιακό περιβάλλον). Με κάθε εκπαιδευτικό περιβάλλον ο εκπαιδευτής οφείλει να παραθέτει σχετικές οδηγίες και εκπαίδευση για τη χρήση του περιβάλλοντος αυτού, καθώς επίσης και δυνατότητα άνετης πλοήγησης, και πληροφοριακής αναζήτησης, για τη διευκόλυνση του εκπαιδευόμενου. Τέλος, ο εκπαιδευτής θα πρέπει να υποστηρίζει και ενθαρρύνει τους εκπαιδευόμενους στη χρήση των νέων αυτών μεθόδων (Dillenbourg, 1995).

Είναι σημαντικό να εφαρμόζεται διεπιστημονική μελέτη όλων των θεμάτων που πραγματεύεται το εκπαιδευτικό περιβάλλον, χωρίς όμως να γίνεται υπερφόρτωσή του με υλικό και περιεχόμενο, με αποτέλεσμα να αποπροσανατολίζονται οι εκπαιδευόμενοι. Το εκπαιδευτικό περιβάλλον πρέπει να είναι συμβατό με τον τεχνολογικό και δικτυακό εξοπλισμό της μαθησιακής κοινότητας, να ελέγχει την πρόσβαση των εκπαιδευομένων για την καλύτερη ασφάλεια και να χρησιμοποιεί κατάλληλα μοντέλα μάθησης. Επιπροσθέτως, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη χρήση των οντολογιών και μεταδεδομένων για την καλύτερη οργάνωση του περιεχομένου του περιβάλλοντος (Morris, Hadwin, Gress , Miller, Fior, Church & Winne; 2010).



## Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία

### 3.1 Στόχος της Ερευνητικής Προσέγγισης

Χωρίς αμφιβολία σήμερα η εκπαίδευση αντιμετωπίζει μια επιταχυνόμενη πορεία μετασχηματισμού, προσπαθώντας να ανταποκριθεί σε συνεχείς απαιτήσεις και σε ραγδαίες μεταβολές του σύγχρονου παγκοσμιοποιημένου οικονομικού και τεχνολογικού περιβάλλοντος. Η εκπαίδευση θεωρείται δικαιολογημένα «πόρος προστιθέμενης αξίας» (Cheong 2002) για την επιτυχή προσαρμογή κάθε εκπαιδευόμενου και κάθε εργαζόμενου στο σύγχρονο εκπαιδευτικό και επαγγελματικό γίγνεσθαι.

Ο γενικός στόχος του συγκεκριμένου πονήματος καθορίζεται από την ύπαρξη τριών σημαντικών παραγόντων και την διαπίστωση της σπουδαιότητάς που έχουν στην προσπάθεια αριστοποίησης των μαθησιακών αποτελεσμάτων που επιδιώκονται. Οι εν λόγω παράγοντες είναι οι ακόλουθοι: η Συνεργατική Μάθηση (collaboration learning), η Ηλεκτρονική Μάθηση (e-Learning) και οι Συναισθηματικοί Δείκτες (affective factors). Γνωρίζοντας ότι η τεχνολογικά υποστηριζόμενη μάθηση είναι μια διαδικασία που χαρακτηρίζεται από τον πολυδιάστατο χαρακτήρα της, προκύπτει ως επί πλέον στόχος, η ανάλυση της επίδρασης που μπορεί να προκαλέσει ο συνδυασμός των δύο πρώτων παραγόντων στους ψυχολογικούς δείκτες μάθησης και ειδικότερα στην ανάπτυξη των κινήτρων που καθορίζονται από το θεωρητικό μοντέλο ARCS του Keller (Keller 1987).

Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι βασικές συνιστώσες του συγκεκριμένου μοντέλου είναι οι δείκτες: Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction), ο γενικός στόχος μπορεί να επεκταθεί και να λάβει μεγαλύτερες διαστάσεις, δεδομένου ότι θα πρέπει να διαπιστωθεί εάν η τέλεια εφαρμογή συνεργατικής μάθησης, σε τεχνολογικά υποστηριζόμενο περιβάλλον, θα μπορούσε να δημιουργήσει αξιόλογα και μετρήσιμα αποτελέσματα στην ανάπτυξη κάθε δείκτη από τους προαναφερόμενους. Το συγκεκριμένο μοντέλο ARCS, εφαρμόζεται και στο σχεδιασμό εκπαιδευτικών σεναρίων που περιέχουν στρατηγικές αποτελεσματικής ανάπτυξης κινήτρων, ενώ σημειώνεται ότι η εγκυρότητά του έχει αξιολογηθεί σε μεγάλο αριθμό ερευνών συνδυαστικής μάθησης.

Πιο συγκεκριμένα, αρχικά, ο στόχος έγκειται στην αντικειμενική και αμερόληπτη διαδικασία εξαγωγής συμπερασμάτων αναφορικά με τη στατιστικά σημαντική επίδραση που ενδεχόμενα θα αναπτυχθεί στα κίνητρα, μέσω του δυναμικού συνδυασμού τεχνολογικά υποστηριζόμενης διδασκαλίας και συνεργατικής μάθησης.

Στη συνέχεια, θα εξετασθεί η προσέλκυση και διατήρηση της Προσοχής (Attention) των εκπαιδευομένων, σε σχέση με τις διδακτικές πρακτικές που περιλαμβάνει η τεχνολογικά υποστηριζόμενη στρατηγική, που περιέχεται σε σενάρια ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας.

Κατόπιν θα καταβληθεί προσπάθεια να αναδειχθεί η ύπαρξη του βαθμού της Σχετικότητας ή Συνάφειας (Relevance) των εκάστοτε εκπαιδευομένων σε σχέση με τις εφαρμοζόμενες διδακτικές στρατηγικές του μαθησιακού στόχου και περιεχομένου.

Ακολούθως, θα διερευνηθεί η σχέση μεταξύ των εφαρμοζόμενων διδακτικών στρατηγικών αφενός και της ενίσχυσης της Εμπιστοσύνης (Confidence) των εκπαιδευομένων αφετέρου, καθώς και οι τυχόν επιδράσεις στο Κέντρο Ελέγχου (locus of control) και στις Πεποιθήσεις Αυτο-αποτελεσματικότητας (self-efficacy), σύμφωνα με τον Keller και τα όσα αναφέρει σχετικά με τον δείκτη «Εμπιστοσύνη» (Keller, 1987).

Τέλος εξετάζεται το περιβάλλον και οι συνθήκες κάτω από τις οποίες δημιουργείται η αίσθηση ικανοποίησης (satisfaction) στους εκπαιδευόμενους και οι προϋποθέσεις για την διατήρησή της σε σχέση με τη μεσολάβηση των διδακτικών στρατηγικών που υποστηρίζονται από την τεχνολογία.

Είναι σαφές ότι προκειμένου να επιτευχθεί ο κύριος ερευνητικός στόχος και μια αντικειμενικά επιτυχής και ουσιαστικά αμερόληπτη διαδικασία εξαγωγής συμπερασμάτων, είναι απαραίτητη η εξασφάλιση των κατάλληλων συνθηκών, υποδομών και προδιαγραφών που σχετίζονται άμεσα με το περιβάλλον εφαρμογής της εν λόγω έρευνας. Συνεπώς προκύπτουν και ορισμένοι συμπληρωματικοί στόχοι, ως προαπαιτούμενες συνθήκες για τον κύριο, όπως είναι οι προδιαγραφές του τεχνολογικού περιβάλλοντος, του ηλεκτρονικού υλικού και των παιδαγωγικών θεωριών μάθησης που θα επιλεγούν για εφαρμογή, όπως επίσης και η επιλογή του κατάλληλου εκπαιδευτικού θέματος, που πρέπει να είναι πρωτόγνωρο για τους εκπαιδευόμενους, έτσι ώστε η ανταπόκρισή τους να μην σχετίζεται άμεσα με το συγκεκριμένο μάθημα.

Στους συμπληρωματικούς στόχους συμπεριλαμβάνονται επίσης: η επιλογή του κατάλληλου διαδικτυακού Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management System -LMS) και Πληροφοριακού Περιεχομένου (Concept Management System - CMS), - που δύναται να υποστηρίξει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τη διδασκαλία του επιλεγέντος μαθήματος - η δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων και η κατάλληλη ενσωμάτωσή τους στην ηλεκτρονική πλατφόρμα μάθησης που θα χρησιμοποιηθεί, ο λεπτομερής και ακριβής εκπαιδευτικός σχεδιασμός του πρότυπου ηλεκτρονικού υλικού, η προσεκτική ενσωμάτωση συνεργατικών στρατηγικών στην τεχνολογικά υποστηριζόμενη διδασκαλία, η αξιοποίηση των ενδεδειγμένων για το σκοπό αυτό τεχνολογικών εργαλείων, η βέλτιστη προσαρμογή των εν λόγω εργαλείων στις προβλεπόμενες δραστηριότητες και τέλος η επιλογή ενδεδειγμένης για τα συγκεκριμένα δεδομένα μεθόδου δειγματοληψίας, η εφαρμογή αμερόληπτων στατιστικών ελέγχων και η σωστή συμπερασματολογία με βάση τα αποτελέσματα.

### 3.2 Ερευνητικά Ερωτήματα

Στο νέο σύγχρονο διαμορφούμενο κοινωνικό και εκπαιδευτικό περιβάλλον η ανάπτυξη, αξιοποίηση και εφαρμογή αρχών ηλεκτρονικής μάθησης (e-Learning) σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες, αποτελούν τα μέσα για την επίτευξη των επιθυμητών στόχων της Κοινωνίας της Μάθησης. Όπως είναι γνωστό με τον όρο Ηλεκτρονική Μάθηση εννοούμε «τη μάθηση στην οποία οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών - ΤΠΕ – Information and Communications Technologies – ICT (κυρίως το διαδίκτυο και ο παγκόσμιος ιστός- www), χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν να δημιουργηθούν και να προωθηθούν διασυνδέσεις, σχέσεις και δράσεις μεταξύ εκπαιδευομένων, μεταξύ εκπαιδευομένων και εκπαιδευτών καθώς και μεταξύ εκπαιδευομένων και πόρων μαθησιακού υλικού και μαθησιακών εργαλείων» (Goodyear et. Al., 2004).

Παράλληλα, με την ευρύτερη της έννοια, η συνεργατική μάθηση μπορεί να οριστεί ως η από κοινού εργασία πάνω σε ένα συγκεκριμένο θέμα με τρόπο τέτοιο ώστε να προωθείται η ατομική μάθηση μέσω των συνεργατικών διεργασιών (Σγουροπούλου, Κουτουμάνος 2001). Η συνεργατική μάθηση αποφέρει όφελος σε κάθε άτομο με χρήση των πόρων της ομάδας και αποτελεί πηγή πολύτιμων αποτελεσμάτων που δεν έχουν ακόμα διαπιστωθεί στην ακαδημαϊκή και στη συνεχιζόμενη εκπαίδευση: αυξημένη ικανότητα στην ομαδική εργασία, αυτοπεποίθηση, κ.λπ. Επιπλέον, η συνεργατική μάθηση μπορεί να προσφέρει καλύτερη κατανόηση της μαθησιακής διαδικασίας, καθώς έχει διαπιστωθεί ότι όταν κάποιος δημοσιοποιεί τη γνώση του, αποκτά καλύτερη αντίληψη σχετικά με ένα αντικείμενο (Sharan, 1990).

Πέραν των ακαδημαϊκών επιχειρημάτων, η χρήση της συνεργατικής μάθησης παρουσιάζει αρκετά σημαντικά πλεονεκτήματα. Τα κυριότερα από αυτά είναι τα εξής (Σγουροπούλου, Κουτουμάνος 2001):

- προώθηση των διαπολιτισμικών σχέσεων και της επαφής με διαφορετικές κουλτούρες, ιδεολογίες, κ.λπ.
- αύξηση αυτοεκτίμησης: στο πλαίσιο της κοινότητας μάθησης τα μέλη της εργάζονται με κοινό στόχο και συμφωνημένους ρόλους. Αυτό συμβάλλει στην ανάπτυξη αισθήματος κοινής ευθύνης, αλληλοϋποστήριξης και καλλιέργειας ενός φιλικού κλίματος που ενθαρρύνει τη μάθηση. Ένα τέτοιο πλαίσιο ευνοεί την κοινωνικοποίηση των ατόμων και μπορεί να έχει ιδιαίτερα ευεργετικές επιδράσεις στα μέλη εκείνα που για διάφορους λόγους (π.χ. μειωμένη αυτοεκτίμηση) διστάζουν να εκφράσουν τις απόψεις τους.

- επιπλέον κίνητρα μάθησης: είναι γνωστό ότι οι άνθρωποι αισθάνονται την ανάγκη να ζουν σε κοινωνικές ομάδες. Παιδιά και έφηβοι σχηματίζουν μικρές ομάδες με κοινούς στόχους (παιχνίδι, διασκέδαση) και από αυτή τη συνύπαρξη αντλούν μεγάλη συναισθηματική ικανοποίηση. Η οργάνωση, επομένως, των μαθητών ή/και επαγγελματιών σε κοινότητες μάθησης, με στόχο τη συνεργασία για την επίτευξη κοινών γνωσιακών στόχων, είναι απόλυτα προσαρμοσμένη στη φύση και στις ανάγκες τους, ενώ αντίθετα η απομόνωσή τους παραβιάζει τις έμφυτες τάσεις τους για επικοινωνία και αλληλεπίδραση. Για τους παραπάνω λόγους η εργασία των ατόμων στο πλαίσιο μιας κοινότητας μάθησης, μπορεί από μόνη της να αποτελέσει ισχυρό κίνητρο για μάθηση.

- προώθηση των δεξιοτήτων που σχετίζονται με την οργάνωση και την εργασία στο πλαίσιο ομάδων.

Συνδυάζοντας τα ανωτέρω, (ηλεκτρονική και συνεργατική μάθηση) η συγκεκριμένη εργασία, στηριζόμενη στον κύριο στόχο της και ασχολούμενη με την επίδραση της Ηλεκτρονικής Μάθησης (e-learning), δεδομένης της αξιοποίησης ομαδοσυνεργατικών στρατηγικών και συνεργατικών σεναρίων μάθησης (CLCS scripts), στην κατεύθυνση ανάπτυξης των κινήτρων των μαθητών, μπορεί να χωριστεί σε ορισμένα επιμέρους θέματα, τα οποία αφορούν τους γνωστούς δείκτες, Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction), που αποτελούν και τα συστατικά στοιχεία του θεωρητικού μοντέλου ανάπτυξης κινήτρων (ARCS Model) του Keller (Keller, 1987 a,b) και κατ' αυτόν τον τρόπο να καθορίσει τα Ερευνητικά Ερωτήματα στα οποία καλείται να απαντήσει.

Δεδομένων των εν λόγω επιμέρους θεμάτων προκύπτουν τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

Ερευνητικό Ερώτημα I:

Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, να επηρεάσει σημαντικά την ανάπτυξη Κινήτρων (motivation) των εκπαιδευομένων;

Ερευνητικό Ερώτημα II:

Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, να επηρεάσει σημαντικά την Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων;

Ερευνητικό Ερώτημα III:

Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, να επηρεάσει σημαντικά την Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων;

Ερευνητικό Ερώτημα IV:

Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές να επηρεάσει σημαντικά την Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων;

Ερευνητικό Ερώτημα V:

Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, να επηρεάσει σημαντικά την Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων;

Η αποσαφήνιση των συγκεκριμένων Ερευνητικών Ερωτημάτων και η γόνιμη συμπερασματολογία αναφορικά με αυτά, θα οδηγήσει και στην διαλεύκανση Πραγματολογικών Ερωτημάτων, σχετικά με το «Ποιοί» δείκτες αναπτύσσονται και το «Πόσο» τους επηρεάζει η συγκεκριμένη παρέμβαση, Ερμηνευτικών Ερωτημάτων, που πραγματεύονται το «Γιατί» αναπτύσσονται ή όχι οι συγκεκριμένοι παράγοντες, Κριτικών Ερωτημάτων, που εστιάζουν στο «Πως» μπορούμε να έχουμε βέλτιστα αποτελέσματα, Αυτοκριτικών Ερωτημάτων, που σχετίζονται με το «Τί» θα μπορούσε να κάνει η εκπαιδευτική κοινότητα στην κατεύθυνση ανάπτυξης κινήτρων στην εκπαιδευτική διαδικασία και τέλος Ερωτημάτων Δράσης, τα οποία θα αποσαφηνίζουν το «Πώς» θα γίνει κοινώς αντιληπτή η σπουδαιότητα των ερευνητικών αποτελεσμάτων, με σκοπό την ανάδειξη εκπαιδευτικών λύσεων και διεργασιών.

### 3.3 Ερευνητικές Υποθέσεις

Για να δοθεί απάντηση στα ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας και να υπάρξουν εκτιμήσεις για τις παραμέτρους που μελετώνται, απαιτείται η βοήθεια στατιστικών ελέγχων υποθέσεων.

Κάθε έλεγχος χρησιμοποιεί δύο ερευνητικές υποθέσεις: την μηδενική ( $H_0$ ), η οποία υποστηρίζει ότι δεν υπάρχει σημαντική επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής στην

εξαρτημένη και την εναλλακτική της ( $H_1$ ) που υποστηρίζει την ύπαρξη σημαντικής εξάρτησης μεταξύ των μεταβλητών.

Πιο αναλυτικά, για τις ανάγκες της συγκεκριμένης έρευνας, προκύπτουν οι ακόλουθες ερευνητικές υποθέσεις:

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων I:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος στην ανάπτυξη Κινήτρων (Motivation) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην ανάπτυξη Κινήτρων (Motivation) των εκπαιδευομένων.

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων II:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων.

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων III:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων.

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων IV:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων.

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων V:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων.

Η απόρριψη ή μη της μηδενικής υπόθεσης σε κάθε περίπτωση, με τη χρήση κατάλληλων στατιστικών ελέγχων, απαντάει αυτόματα και στο αντίστοιχο ερευνητικό ερώτημα.

### 3.4 Εννοιολογικοί Ορισμοί των Ερευνητικών Μεταβλητών

Οι εννοιολογικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών περιλαμβάνουν τη σημασιολογική προσέγγιση των υπό μελέτη όρων, όπως αυτοί προσδιορίζονται από τις διάφορες βιβλιογραφικές αναφορές που πλαισιώνουν την εργασία.

Κίνητρο (Motivation).

Κίνητρο είναι μια εσωτερική κατάσταση, η οποία προκαλεί, κατευθύνει και διατηρεί μια συμπεριφορά. Τα αίτια που προκαλούν την ανθρώπινη συμπεριφορά και δράση ή οι λόγοι που την εξηγούν είναι τα κίνητρα, δηλαδή είναι οτιδήποτε κινεί, ωθεί ή παρασύρει σε δράση ένα άτομο. Ως κίνητρο δηλαδή θεωρείται μια ψυχική κυρίως διαδικασία η οποία οδηγεί σε μια ορισμένη συμπεριφορά ή δημιουργεί μια αντίστοιχη ή τροποποιεί μια υφιστάμενη. (Νασιάκου, 1982 ; Φατούρου- Χαρίτου, Χαντζή, Νασιάκου, 2007).

Τα κίνητρα ωθούν το άτομο ενεργώντας εσωτερικά ή το έλκουν ενεργώντας εξωτερικά. Κίνητρα επομένως, είναι τόσο οι εσωτερικές αιτίες της συμπεριφοράς, όπως τα ένστικτα, οι ορμές, οι σκοποί, οι επιθυμίες ή οι προθέσεις, τα συναισθήματα,

οι διάφορες συγκινησιακές καταστάσεις όσο και εξωτερικές αιτίες, όπως οι αμοιβές, τα θέλητρα, ο φόβος ή οι απωθητικοί ερεθισμοί. Άρα τα κίνητρα συνδέονται με γνωστικές και συναισθηματικές διαδικασίες (αντιλήψεις, σκέψεις, πεποιθήσεις) με έμφαση στην αλληλεπίδραση των σχέσεων μεταξύ του εκπαιδευόμενου αφενός και του εκπαιδευτικού/μαθησιακού περιβάλλοντος αφετέρου (Hartnett, M. 2009 ; George, A. Dron J, 2011).

Άλλοι μελετητές θεωρούν τα κίνητρα στην εκπαίδευση, ως μια σύνθετη διαδικασία κατά την οποία ορισμένες δραστηριότητες που ενεργοποιούνται και κατευθύνονται από στόχους, υποκινούνται και διατηρούνται για την υλοποίησή τους (Pintrich, P. & Schunk, D. 1996). Επίσης το επίπεδο εμπλοκής στη μάθηση ποικίλει, ανάλογα με τους ατομικούς στόχους και τις αντιλήψεις τους, για τα σχολικά καθήκοντα (Pintrich, 1990; Garcia & Pintrich, 1994).

Η ψυχολογία αναφέρει, μεταξύ άλλων, και ορίζει ότι το κίνητρο είναι ένα σύνθετο σύνολο επιδράσεων και διαδικασιών, βάσει των οποίων το άτομο επιλέγει συνειδητά μια συγκεκριμένη συμπεριφορά, επειδή περιμένει κάποιες συνέπειες που σχετίζονται με την συμπεριφορά αυτή (Brett, Bixler, 2006). Άλλος ορισμός αναφέρει ότι κίνητρο (ή παρακίνηση) είναι η πρόθεση ή η επιθυμία να αναληφθεί και να καταβληθεί η προσπάθεια που απαιτείται για να επιτευχθεί ένας στόχος ή ολοκληρωθεί ένα έργο (Medsker, Campion 1997:451-89 Gagne and Medsker 1996:169).

#### Προσοχή (Attention)

Ο όρος «προσοχή» αναφέρεται στην ικανότητα να κεντρίζεται το ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων, να διεγείρεται η περιέργειά τους για μάθηση και να διατηρείται η προσοχή τους κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Λογικά, η προσοχή μπορεί να ορισθεί ως η στοχοπροσήλωση ή η ένταση της παρατηρητικότητας και η ισχυρή βούληση των πνευματικών δυνάμεων του εκπαιδευόμενου ατόμου σε ένα στόχο ή σκοπό. Πρόκειται, επομένως, για την ικανότητα όχι μόνο διέγερσης, αλλά και διατήρησης του ενδιαφέροντος και της περιέργειας των εκπαιδευομένων για όσο χρειαστεί, προκειμένου να επιτευχθεί κάποιος συγκεκριμένος μαθησιακός στόχος (Keller, 1992). Η εν λόγω γνωστική διαδικασία, ή νοητική ικανότητα προσαρμογής και προσήλωσης, είναι η αιτία που ο μαθητής βρίσκεται σε γνωστική εγρήγορση και ετοιμότητα για την πρόσληψη, κατανόηση και αφομοίωση περιβαλλοντικών ή εκπαιδευτικών ερεθισμάτων (Κολιάδης, 1996-2002-2006-2007).

#### Σχετικότητα/Συνάφεια ή Συσχέτιση (Relevance)

Η Συνάφεια αφορά ευθέως την σύνδεση της εκπαιδευτικής ατζέντας, προγράμματος ή περιεχομένου με σημαντικές καταστάσεις για τους μαθητές (Keller, 1992) δηλαδή,



αναφέρεται γενικότερα στη σύνδεση του διδακτέου αντικειμένου με πράγματα ή καταστάσεις, τα οποία έχουν σημασία, αξία και νόημα για τους εκπαιδευόμενους, προκειμένου το περιεχόμενο του μαθήματος να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των διδασκομένων και χρησιμοποιείται για την αύξηση του κινήτρου για μάθηση. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού χρησιμοποιείται συμπαγής και συγκεκριμένη γλώσσα και παραδείγματα γνωστά στους μαθητές. Σύμφωνα με την αρχή της συνάφειας, μάθηση πραγματοποιείται όταν συμπέσουν ή βρεθούν χρονικά η τοπικά κοντά, ένας ερεθισμός και μια σχετική αντίδραση του προσώπου (Τριλιανός, 12/2008).

#### Εμπιστοσύνη- Αυτοπεποίθηση (Confidence)

Αφορά στην αυτεπάρκεια και θετικές προσδοκίες των εκπαιδευόμενων, για όσο το δυνατόν μεγαλύτερη πιθανότητα επιτυχίας ενός επιθυμητού σκοπού και συνδέεται με την πίστη στις ικανότητές τους, την επιμονή και την αντίστοιχη επιθυμία (Keller 1992). Συμπληρωματικά, η αυτο-αποτελεσματικότητα (self-efficacy) αποτελεί ένα βοηθητικό εργαλείο, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προσδιοριστούν, να μελετηθούν και να κατανοηθούν σκέψεις, συναισθήματα, ενέργειες καθώς επίσης και τις πεποιθήσεις που έχει ο άνθρωπος για την επιτυχία του σκοπού του, ανεξάρτητα από το αν έχει την ικανότητα ή τα προσόντα για να την πραγματοποιήσει (Bong and Skaalvik, 2003). Μια άλλη έννοια που εντάσσεται στην εμπιστοσύνη είναι αυτή της αυτο-αποτελεσματικότητας, δηλαδή στην ισχυρή πίστη ή πεποίθηση του αθρώπου ότι έχει τη δυνατότητα ή την ικανότητα να δημιουργήσει το κατάλληλο οργανωτικό πλαίσιο για να ολοκληρώσει με επιτυχία την επιθυμητή δραστηριότητα (Bandura, 1997).

#### Ικανοποίηση (Satisfaction)

Είναι πλέον γνωστό και διαπιστωμένο ότι οι μαθητές έχουν ανάγκη από ενθάρρυνση, επιβράβευση και ικανοποίηση, για να αναπτύξουν ισχυρή βούληση (Skinner, 1995). Έτσι η ικανοποίηση αναφέρεται στη θετική στάση και στα θετικά συναισθήματα των εκπαιδευομένων απέναντι σε μια εκπαιδευτική εμπειρία, της οποίας οι συνέπειες και τα αποτελέσματα ανταποκρίνονται στις προσδοκίες και στην επιβράβευση της απόδοσής τους, με εσωτερικές και εξωτερικές τεχνικές παρακίνησης, προκειμένου να συνεχίσουν να έλκονται και να κινητοποιούνται προς την κατεύθυνση της μάθησης. Περιλαμβάνει την επιβράβευση, την επιβεβαίωση και την ικανοποίηση των διδασκομένων ότι επετεύχθη ο τεθείς στόχος της μαθησιακής διαδικασίας, δεδομένου ότι αφομοίωσαν επιτυχώς την αντίστοιχη γνώση (Keller, 1992).

### 3.5 Λειτουργικοί Ορισμοί των Ερευνητικών Μεταβλητών

Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας ακολουθούν στη συνέχεια οι λειτουργικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών που χρησιμοποιούνται (οι οποίοι αξιοποιούνται από το ερωτηματολόγιο που διαμοιράζεται στους μαθητές και το οποίο βρίσκεται στο Παράρτημα Β).

#### Κίνητρο

Λειτουργικά το κίνητρο (motivation) αποτελεί το εσωτερικό και ψυχολογικό αισθητήριο ή επιθυμία που παρακινεί σε ενέργεια ή προσπάθεια και εκδήλωση ανάλογης συμπεριφοράς, προς την κατεύθυνση της μάθησης. Χωρίς το κίνητρο δεν νοείται μάθηση επειδή το κίνητρο είναι η ενεργοποίηση του μαθητή, ικανοποιεί την περιέργειά του, προσδιορίζει και κατευθύνει την συχνότητα και την ένταση των προσπαθειών και της επιθυμίας του. Σύμφωνα με τον Keller (1992) υπάρχει η δυνατότητα μέτρησης του κινήτρου από το IMMS (Instructional Material Motivation Survey) και αποτελείται από τέσσερα δομικά στοιχεία, που είναι η Προσοχή (Attention), η Σχετικότητα ή Συνάφεια (Relevance), η Εμπιστοσύνη (Confidence) και η Ικανοποίηση (Satisfaction).

#### ➤ Προσοχή

Ο άξονας της Προσοχής εμπεριέχει, μεταξύ άλλων, τους δείκτες της Αντίληψης (προσέλκυση ενδιαφέροντος και της περιέργειας του μαθητή) και της Διάθεσης Έρευνας και της Μεταβλητότητας (εναλλαγή και ποικιλία ερεθισμάτων για να διατηρηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών).

Δείκτες στον πίνακα κατωτέρω :

A1 - Αντίληψη/Περιέργεια (Perceptual Arousal),

A2 - Διάθεση Έρευνας/Επιστημονική περιέργεια (Inquiry Arousal),

A3 - Μεταβλητότητα/Εναλλαγή/Ποικιλία (Variability).

➤ Σχετικότητα/Συνάφεια ή Συσχέτιση (Relevance)

Η Σχετικότητα αναφέρεται γενικά στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο που αποκτά νόημα στην πραγματικότητα και εμπεριέχει του δείκτες της Οικειότητας (σύνδεση με υφιστάμενες εμπειρίες των μαθητών), Προσανατολισμού/καθορισμού Στόχων και του Συνδυασμού κινήτρων (πολλές επιλογές για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων).

Δείκτες στον πίνακα κατωτέρω :

R1- Προσανατολισμός στόχων (Goal Orientation),

R2- Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching),

R3- Οικειότητα (Familiarity).

➤ Εμπιστοσύνη

Στην Εμπιστοσύνη περιλαμβάνονται οι δείκτες Απαίτησης Μάθησης (θετικές προσδοκίες), Ευκαιρίες Επιτυχίας και Προσωπική Ευθύνη (ο μαθητής κατανοεί ότι η επιτυχία του οφείλεται στις προσπάθειές και τις ικανότητές του και όχι σε εξωτερικές συνθήκες).

Δείκτες στον πίνακα κατωτέρω:

C1- Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements),

C2- Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities),

C3- Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)

➤ Ικανοποίηση

Ο λειτουργικός προσδιορισμός της ικανοποίησης περιλαμβάνει όσες διδακτικές μαθησιακές πρακτικές ή στρατηγικές αφορούν εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση, επιβράβευση/αμοιβές (εξωτερική συνθήκη) και τον παράγοντα ισότητα.

Δείκτες στον πίνακα κατωτέρω :

S1-Εσωτερική Παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement),

S2- Εξωτερικές Αμοιβές (Extrinsic Rewards),

S3- Ισότητα (Equity).

Πίνακας 18: Συνιστώσες Κατηγορίες ARCS

ΠΡΟΣΟΧΗ (Attention)	ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ (Relevance)	ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ (Confidence)	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ (Satisfaction)
A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)
A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)	R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching)	C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)	S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards)
A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R3 Οικειότητα (Familiarity)	C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S3 Ισότητα (Equity)

### 3.6 Σχεδιασμός της Έρευνας

Έχοντας καθορίσει το στόχο της ερευνητικής προσέγγισης, τα ερευνητικά ερωτήματα, τις ερευνητικές υποθέσεις, τους εννοιολογικούς και λειτουργικούς ορισμούς των μεταβλητών ακολουθεί ο σχεδιασμός της έρευνας, ο οποίος περιλαμβάνει το στατιστικό σχεδιασμό, το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού σεναρίου με βάση το μοντέλο Jigsaw, όπως επίσης και το σχεδιασμό με βάση το μοντέλο ανάπτυξης κινήτρων του Keller.

Πιο συγκεκριμένα, κατά το στατιστικό σχεδιασμό της έρευνας καθορίζεται η μεθοδολογία της ανάλυσης και αναφέρονται λεπτομερώς οι στατιστικές μέθοδοι, που έχουν καλή προσαρμογή με τα δεδομένα που μελετώνται και που θα χρησιμοποιηθούν για να εκτιμήσουν τις υπό μελέτη παραμέτρους, δίνοντας αντιπροσωπευτικά και αμερόληπτα αποτελέσματα.

Κατά το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού σεναρίου με βάση το μοντέλο Jigsaw, παρουσιάζεται ο τρόπος συγκρότησης των ομάδων, η παραμετροποίηση των δυνατοτήτων του Moodle και οργανώνεται, με βάση αυτά τα στοιχεία, η δομή του εκπαιδευτικού σεναρίου, που θα επιφέρουν τα βέλτιστα δυνατά αποτελέσματα της συνεργατικής μάθησης, σε συνδυασμό με την τεχνολογικά υποστηριζόμενη μάθηση.

Τέλος κατά το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού σεναρίου με βάση το μοντέλο ARCS (Keller 1987) γίνεται η σχεδίαση και η αντιστοίχιση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, με τους συναισθηματικούς δείκτες Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence), Ικανοποίηση (Satisfaction), προκειμένου να επιτευχθεί η μέγιστη δυνατή ανάπτυξη κινήτρων, μέσω της εκπαιδευτικής παρέμβασης.

### 3.6.1 Στατιστικός Σχεδιασμός της Έρευνας

Για την υλοποίηση της ερευνητικής διαδικασίας θα διαμοιραστούν στους μαθητές τα κατάλληλα ερωτηματολόγια, τα οποία θα συγκεντρωθούν στη συνέχεια, θα κατηγοριοποιηθούν οι απαντήσεις, θα κωδικοποιηθούν τα δεδομένα και θα γίνει η εισαγωγή τους σε Ηλεκτρονικό Υπολογιστή (Η/Υ), θα χρησιμοποιηθεί το στατιστικό πακέτο SPSS (IBM SPSS Statistics 20), θα γίνει έλεγχος ακρίβειας εισαγωγής των στοιχείων και κατανομή των μεταβλητών σε εξαρτημένες και ανεξάρτητες και θα ακολουθήσει Περιγραφική και Επαγωγική στατιστική Ανάλυση.

Αρχικά, η έρευνα θα περιλαμβάνει ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά του δείγματος που ανήκουν στον κλάδο της Δημογραφίας και στα οποία θα γίνει Δημογραφική Ανάλυση και παρουσίαση. Το εκπαιδευτικό σενάριο απευθύνεται σε μαθητές της Πρώτης (Α΄) τάξης του Ενιαίου Λυκείου. Συγκεκριμένα θα λάβουν μέρος οι μαθητές των τμημάτων Α1 και Α2 του Τρίτου (3ου) Γενικού Ενιαίου Λυκείου Αλίμου. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά που θα παρουσιαστούν αρχικά, θα είναι το φύλλο των συμμετεχόντων, η εξοικείωσή τους με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των επικοινωνιών (ΤΠΕ) και οι προϋπάρχουσες γνώσεις βασικών Οικονομικών Εννοιών.

Θα ακολουθήσει η Περιγραφική Στατιστική (descriptive statistics) ανάλυση των δεδομένων, κατά την οποία θα παρουσιαστούν, για κάθε μία από τις μεταβλητές Κίνητρα (Motivation), Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction), μονομεταβλητοί πίνακες απόλυτων, σχετικών και ποσοστιαίων συχνοτήτων. Η συχνότητα (frequency), προσδιορίζει τον αριθμό των παρατηρήσεων που αντιστοιχούν σε κάθε βαθμίδα, που έχει χρησιμοποιηθεί για να προσδιορίσει το επίπεδο ανάπτυξης κάθε συναισθηματικού δείκτη. Η σχετική συχνότητα (relative frequency) παρουσιάζει το λόγο του αριθμού των παρατηρήσεων που αντιστοιχούν σε κάθε επίπεδο, προς τον αριθμό του δείγματος και η ποσοστιαία συχνότητα (percentage frequency) δίνει εικόνα του ποσοστού των τιμών δεδομένων της κάθε κλάσης. Πέρα από τις αριθμητικές μεθόδους παρουσίασης των συγκεκριμένων ποιοτικών δεδομένων, θα

υπάρξουν και γραφικές. Αναλυτικότερα θα δημιουργηθούν τα αντίστοιχα ραβδογράμματα (Bar Charts) απόλυτων, σχετικών και ποσοστιαίων συχνοτήτων, με το αντίστοιχο πολύγωνο συχνότητας (frequency polygon), που θα οπτικοποιούν και θα δίνουν πιο ξεκάθαρη εικόνα των δεδομένων μας. Επιπρόσθετα στις γραφικές μεθόδους θα συμπεριληφθούν και Κυκλικά Διαγράμματα (Pie Charts) με τα οποία γίνεται εύκολα αντιληπτή η κατανομή (distribution) των δεδομένων. Επιπλέον θα χρησιμοποιηθούν ραβδογράμματα συνιστωσών (Component Bar Charts) τα οποία πέρα από τη δυνατότητα διαπίστωσης του μεγέθους των μεταβολών για κάθε κατηγορία δίνουν τη δυνατότητα σύγκρισης μεταξύ μεταβολών μεταξύ των υποκατηγοριών του δείγματος (σύγκριση μεταξύ των τμημάτων A1 και A2).

Θα ακολουθήσει Επαγωγική Στατιστική η οποία θα περιλαμβάνει έλεγχο ανεξαρτησίας, προκειμένου να παρουσιαστεί η συνάφεια των μεταβλητών «φύλλο» και «εξοικείωση με τις ΤΠΕ». Αν δεν πληρούνται οι προϋποθέσεις θα χρησιμοποιηθεί το πιθανολογικό κριτήριο Fisher's Exact Test. Ακολούθως για να διαπιστωθεί η σχέση της τεχνολογικά υποστηριζόμενης παρέμβασης με κάθε μία από τις μεταβλητές Κίνητρα (Motivation), Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction) θα εφαρμόσουμε ελέγχους κανονικότητας και ανάλογα με τα αποτελέσματα θα ακολουθήσουν έλεγχοι για τη μέση τιμή ή μη παραμετρικοί έλεγχοι για τη διάμεσο των δεδομένων. Αν ο έλεγχος δείξει ότι παρατηρείται διαφορά στους μέσους ή τις διαμέσους των εξαρτημένων μεταβλητών, ανάλογα με τη παρέμβαση ή μη της συνεργατικής, τεχνολογικά υποστηριζόμενης διδασκαλίας, η διαδικασία θα προχωρήσει σε επιπλέον ελέγχους για αποσαφήνιση της εξάρτησης. Τέλος, για τη συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών, θα χρησιμοποιηθούν και πίνακες συνάφειας, αλλά και κατά ομάδες και στοιβαγμένα ραβδογράμματα (Stacked Bar Charts).

### 3.6.2 Το Δείγμα της Έρευνας

Η συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιείται για να προσδιορίσει κατά πόσο η συνεργατική και τεχνολογικά υποστηριζόμενη, εκπαιδευτική παρέμβαση μπορεί να έχει επίδραση στα κίνητρα των μαθητών. Για την πραγματοποίηση της μέτρησης, δεδομένου ότι είναι αδύνατον να υλοποιηθεί σε όλο τον πληθυσμό, απαιτείται η επιλογή δείγματος ούτως ώστε για τη συγκεκριμένη ομάδα να συγκεντρωθούν όλες οι απαραίτητες πληροφορίες, που θα οδηγήσουν όμως σε διεξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν όχι μόνο το δείγμα, αλλά ολόκληρο τον πληθυσμό αναφοράς. Για τη σωστή διαδικασία της δειγματοληψίας δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στην ελαχιστοποίηση της μεροληψίας, η οποία ενδέχεται να υπάρξει ακόμα και μη

ηθελημένα, όταν το δείγμα επιλέγεται αυθαίρετα. Επίσης έγινε προσπάθεια το δείγμα να είναι αντιπροσωπευτικό και ο αριθμός του να επιτρέπει διαφορετικές μετρήσεις με καθορισμένη εμπιστοσύνη, όσον αφορά τη συμπερασματολογία

Δεδομένου ότι το αντικείμενο της εκπαιδευτικής παρέμβασης επιλέχθηκε από τον κλάδο των Οικονομικών Επιστημών, με σκοπό την διδασκαλία του στο Ενιαίο Λύκειο, απαιτείται το δείγμα να αποτελείται από μαθητές Λυκείου και, συγκεκριμένα, μαθητές της Πρώτης (Α') Τάξης του Ενιαίου Λυκείου για τις ανάγκες των οποίων σχεδιάστηκε το θέμα «Business Plan». Το δείγμα επιλέχθηκε με κατά συστάδες δειγματοληψία (cluster sampling), κατά την οποία ο πληθυσμός (population) χωρίστηκε σε ομάδες-συστάδες (clusters) και στη συνέχεια έγινε η επιλογή ενός τυχαίου δείγματος. Η συλλογή των δεδομένων θα πραγματοποιηθεί στο φυσικό περιβάλλον (χώρος του σχολείου). Η συγκεκριμένη μέθοδος προτιμήθηκε έναντι των άλλων, καθώς αποτελεί ένα αποτελεσματικό σχέδιο για τη λήψη πληροφοριών με ελάχιστο κόστος, κυρίως στην συγκεκριμένη περίπτωση, όπου το πλήθος των μονάδων του πληθυσμού είναι άγνωστο. Η ομάδα που επιλέχθηκε ανάμεσα σε όλα τα Ενιαία Λύκεια του νομού Αττικής ήταν το Τρίτο Γενικό Ενιαίο Λυκείου Αλίμου (3ο ΓΕΛ Αλίμου). Το δείγμα ορίστηκε να απαρτίζεται από συνολικά πενήντα (50) μαθητές της Πρώτης (Α') Τάξης του Τρίτου Γενικού Ενιαίου Λυκείου Αλίμου (3ο ΓΕΛ Αλίμου), εκ των οποίων οι είκοσι τέσσερις (24) ανήκουν στο Πρώτο Τμήμα (Α1) και οι είκοσι έξι (26) στο Δεύτερο Τμήμα (Α2). Εξ αυτών είναι είκοσι δύο (22) αγόρια και είκοσι οχτώ (28) κορίτσια ηλικιακού φάσματος δεκαπέντε με δεξαέξι (15 – 16) ετών. Πρόκειται για μαθητές που έχουν λίγες γνώσεις οικονομικής θεωρίας και βασικών οικονομικών εννοιών, έχουν τεχνολογικό αλφαριθμητισμό και επίσης κατέχουν ορισμένες δεξιότητες χρήσης τεχνολογικών εργαλείων.

### 3.6.3 Μέσα Συλλογής Δεδομένων

Για τις ανάγκες της έρευνας είναι απαραίτητη η συλλογή των κατάλληλων πληροφοριών και δεδομένων για τα κίνητρα, που είναι το υπό μελέτη χαρακτηριστικό. Επειδή η αναζήτηση είναι αδύνατο να πραγματοποιηθεί εξετάζοντας μία προς μία τις στατιστικές μονάδες του πληθυσμού, με τη μέθοδο της απογραφής, πραγματοποιείται η μέθοδος της δειγματοληψίας και η εξέταση μέρους του πληθυσμού. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιείται σε τρία (3) στάδια: το στάδιο προπαρασκευής, το στάδιο εφαρμογής και το στάδιο ανάλυσης και παρουσίασης των στατιστικών στοιχείων (Murray, 1975). Στο στάδιο προπαρασκευής, πέρα από τον καθορισμό του προβλήματος, των ερευνητικών ερωτημάτων και υποθέσεων προσδιορίστηκε το είδος της δειγματοληψίας και τα

μέσα συλλογής δεδομένων που για τη συγκεκριμένη έρευνα καθορίστηκε να είναι το ερωτηματολόγιο και η συμμετοχική παρατήρηση.

Επειδή για τη μέτρηση των κινήτρων έχει χρησιμοποιηθεί κατά κόρον το ερευνητικό εργαλείο IMMS (Instructional Material Motivation Survey) τόσο από τον ίδιο τον Keller, ο οποίος και το δημιούργησε (Keller, 1987), όσο και από άλλους ερευνητές (Keller, 1987; 1993; 1999) θεωρήθηκε αρχικά κατάλληλο για τη συγκεκριμένη έρευνα. Το αυθεντικό IMMS ερωτηματολόγιο αποτελείται από τριάντα έξι (36) ερωτήσεις σε κλίμακα Likert (Driscoll, 2000; Mayer, 2003; DeVellis, 2003) που αφορούν τους δείκτες του μοντέλου ARCS εκ των οποίων δώδεκα (12) αναφέρονται στην Προσοχή (Attention), εννέα(9) στη Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance), εννέα (9) στην Εμπιστοσύνη και έξι (6) στην Ικανοποίηση (Satisfaction) (Joreskog & Sorbom, 1993; Kline, 1998).

Ωστόσο, παρόλο που το IMMS παρουσιάζει σημαντική αξιοπιστία για τη μελέτη των κινήτρων (Dempsey & Johnson, 1998; Klein & Freitag, 1991; Small & Ferreira, 1994), σύμφωνα με έρευνα των Wenhao Huang, Wenye Huang, Heidi Diefes - Dux and Peter K. Imbrie, διαπιστώθηκε ότι η αξιοπιστία του εργαλείου αυξάνεται αν αφαιρεθούν οι δεκαέξι (16) ερωτήσεις, καθώς από τις τριάντα έξι (36) μόνο οι είκοσι (20) αποδείχτηκε ότι είναι στατιστικά σημαντικές (Wenhao Huang, Wenye Huang, Heidi Diefes - Dux and Peter K. Imbrie, 2006).

Το αναθεωρημένο IMMS, το οποίο είναι και το ερωτηματολόγιο που τελικά χρησιμοποιείται στην συγκεκριμένη έρευνα (Παράρτημα Β) εμπεριέχει συνολικά είκοσι (20) ερωτήσεις, σε κλίμακα Likert, έντεκα (11) που αφορούν το δείκτη Προσοχή, τρεις (3) τη συνάφεια, πέντε (5) την Εμπιστοσύνη και μία (1) την Ικανοποίηση (Wenhao Huang, Wenye Huang, Heidi Diefes - Dux and Peter K. Imbrie, 2006).

Πέραν όμως του ερωτηματολογίου, στη συγκεκριμένη έρευνα δράσης, λόγω της πολυπλοκότητας του φαινομένου της μάθησης, δίνεται ανάλογη σημασία και στην συμμετοχική παρατήρηση, επειδή προσθέτει εγκυρότητα (Boring, 1953; Smith, 1975), καθώς τα ευρήματα της έρευνας μπορούν να ενισχυθούν από την παρατήρηση των συμμετεχόντων και επίσης να διευκολύνουν τη συλλογή των δεδομένων. Επίσης με αυτό τον τρόπο προστίθεται αμεσότητα, καθώς δίνεται η δυνατότητα στον ερευνητή να εξάγει χρήσιμα συμπεράσματα για το περιβάλλον της έρευνάς του και να έχει πιο ολοκληρωμένη άποψη για την κατάσταση που θέλει να αλλάξει σε δεδομένα όπως το κλίμα κατά τη διδασκαλία και τα συναισθήματα των συμμετεχόντων στην έρευνα, όπως επίσης και τις στάσεις των μελών της ομάδας, που είναι δύσκολο να καταγραφούν με άλλες μεθόδους (Posch & Somekh, 2001).



### 3.6.4 Επιλογή Στατιστικών Κριτηρίων

Η επιλογή των κατάλληλων στατιστικών τεχνικών πραγματοποιείται στο επίπεδο της επαγωγικής ανάλυσης των δεδομένων. Μάλιστα τα στατιστικά κριτήρια συνδέονται στενά και εξαρτώνται από το είδος στο οποίο ανήκει καθεμία από τις εξεταζόμενες μεταβλητές. Στη συγκεκριμένη έρευνα μελετώνται τα Κίνητρα (Motivation), όπως αυτά περιγράφονται από τις συνιστώσες Προσοχή(Attention), Σχετικότητα (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence), Ικανοποίηση(Satisfaction). Κάθε μία από αυτές τις συνιστώσες εμπεριέχει τρεις δείκτες που καταγράφονται ακολούθως.

*Πίνακας 19: Δείκτες των Συνιστωσών του ARCS*

<b>ΠΡΟΣΟΧΗ (Attention)</b>	<b>ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ (Relevance)</b>	<b>ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ (Confidence)</b>	<b>ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ (Satisfaction)</b>
A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal)	R1 Προσανατολισμό Στόχων (Goal Orientation)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)
A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση(Inquiry Arousal)	R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching)	C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)	S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards)
A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R3 Οικειότητα (Familiarity)	C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S3 Ισότητα (Equity)

Η μέτρηση των δεικτών πραγματοποιείται με τη χρήση του αναθεωρημένου IMMS ερωτηματολογίου, που εμπεριέχει συνολικά είκοσι (20) ερωτήσεις, σε κλίμακα Likert, με δυνατότητα απάντησης : «Διαφωνώ απόλυτα», «Διαφωνώ», « Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ», «Συμφωνώ», «Συμφωνώ Απόλυτα». Από αυτές, έντεκα (11) αφορούν το δείκτη Προσοχή, τρεις (3) τη Συνάφεια, πέντε (5) την Εμπιστοσύνη και μία (1) την Ικανοποίηση (Wenhao Huang, Wenyeh Huang, Heidi Diefes - Dux and Peter K. Imbrie, 2006).

Όπως παρατηρείται, οι υπό μελέτη, εξαρτημένες μεταβλητές είναι ποιοτικές σε διαβαθμιστική κλίμακα, με μονό αριθμό κατηγοριών. Η συνεργατική τεχνολογικά υποστηριζόμενη παρέμβαση που είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή, αποτελεί δίτιμη ποιοτική μεταβλητή καθώς μπορεί να πάρει τις τιμές «0= χωρίς συνεργατική τεχνολογικά υποστηριζόμενη παρέμβαση» και «1= με συνεργατική τεχνολογικά υποστηριζόμενη παρέμβαση».Η έρευνα χρησιμοποιεί ελέγχους υποθέσεων, προκειμένου να διαπιστωθεί η επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής, σε κάθε μία από τις εξαρτημένες.

Για να περιγραφεί ο τρόπος, αλλά και τα κριτήρια ελέγχου των υποθέσεων, πρέπει πρώτα να τεθούν οι βασικές έννοιες που θα το επιτρέψουν. Αρχικά πρέπει να δηλωθεί ότι η πιθανότητα της υπόθεσης ενός γεγονότος να είναι αληθής ή αναληθής,

στη στατιστική δηλώνεται ως  $H_0$  και  $H_1$ . Δεδομένου αυτού, επειδή οι υποθέσεις είναι συμπληρωματικές, αν δεν ισχύει η μία, τότε ισχύει η άλλη. Με τον έλεγχο υποθέσεων γίνεται προσπάθεια να διαπιστωθεί εάν τα δεδομένα του δείγματος υποστηρίζουν την υπόθεση ότι η παράμετρος του πληθυσμού έχει ορισμένα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (Smith, 1991).

Τα βασικά χαρακτηριστικά των ελέγχων υποθέσεων είναι ότι πάντα ελέγχεται η ορθότητα της υπόθεσης μηδέν ( $H_0$ ), ότι κριτήρια ελέγχου είναι η μεταβλητή που ακολουθεί μία γνωστή κατανομή και το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha$  είναι η πιθανότητα που θέτει τα όρια μεταξύ πιθανού και απίθανου. Οι συγκεκριμένοι έλεγχοι θα πραγματοποιηθούν με στατιστική σημαντικότητα  $\alpha=5\%$ . Πριν την έλευση των  $H/Y$  συνήθως υπήρχαν πίνακες με τιμές των  $\alpha$ -σημείων για συγκεκριμένες κατανομές και συγκεκριμένες τιμές του  $\alpha$ . Σήμερα, ο έλεγχος μέσω των στατιστικών προγραμμάτων γίνεται (ισοδύναμα) χρησιμοποιώντας το  $p$ -value ή significance value (Freedman, Pisani & Purves, 1998). Αν το  $p$ -value είναι μικρότερο από την τιμή  $\alpha$  ( $p$ -value  $< \alpha$ ) απορρίπτεται η  $H_0$ , ενώ αν είναι μεγαλύτερο ή ίσο ( $p$ -value  $\geq \alpha$ ) δεν απορρίπτεται η  $H_0$ . Πιο αναλυτικά αν το  $p$ -value είναι πάρα πολύ μικρό (π.χ. 0.0001) τότε απορρίπτεται η  $H_0$  χωρίς δεύτερη σκέψη, ενώ αν το  $p$ -value είναι σχετικά μικρό (περίπου στο 0.05) τότε μπορεί μεν να απορρίπτεται η  $H_0$  αλλά με κάποια επιφυλακτικότητα. Στα στατιστικά πακέτα, μετά την εισαγωγή των τιμών του δείγματος και την επιλογή του επιθυμητού ελέγχου δίνεται η δυνατότητα επιλογής της τιμής του  $\alpha = 0.01$  ή  $0.05$  ούτως ώστε να μπορεί να διαπιστωθεί και πόσο ήταν πιθανή η εμφάνιση του δείγματος που ελήφθη υπό την  $H_0$ , ενώ επίσης είναι δυνατή η άμεση σύγκριση με όποιο  $\alpha$  και αν επιλεγεί.

Για να εξακριβωθεί ποιος στατιστικός έλεγχος είναι κατάλληλος για τη μέτρηση πρέπει πρώτα να ελεγχθεί η κανονικότητα των δεδομένων για κάθε μεταβλητή, διότι αν τα δεδομένα κατανέμονται κανονικά, τότε η μέση τιμή ( $\mu$ ) είναι κατάλληλο μέτρο για την μέτρηση της συσχέτισης και αυτό σημαίνει ότι ο έλεγχος μπορεί να εξακριβωθεί κάνοντας One Sample T-test για τη μέση τιμή. Αν όμως τα δεδομένα δεν κατανέμονται κανονικά τότε ο μέσος δεν αποτελεί κατάλληλο και αντιπροσωπευτικό μέτρο, οπότε χρησιμοποιείται η διάμεσος και τα τεταρτημόρια για την εξέταση των δεδομένων. Επομένως, αν τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή, οι έλεγχοι θα εξακριβωθούν κάνοντας Wilcoxon Test για τη διάμεσο.

Αρχικά λοιπόν για να εξακριβωθεί η πορεία της μεθοδολογίας της έρευνας, κάθε έλεγχος υποθέσεων για τη συσχέτιση των μεταβλητών οδηγεί σε έναν προαπαιτούμενο έλεγχο της κανονικότητας των μεταβλητών. Οι προαπαιτούμενοι έλεγχοι συνοψίζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 20: Έλεγχοι Μεταβλητών

α/α	Έλεγχοι για τη συσχέτιση των μεταβλητών	Έλεγχοι για την Κανονικότητα των μεταβλητών
I	<p><math>H_0</math> : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην ανάπτυξη Κινήτρων (motivation) των εκπαιδευομένων.</p> <p><math>H_1</math> : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην ανάπτυξη Κινήτρων (motivation) των εκπαιδευομένων.</p>	<p><math>H_0</math> : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή Κίνητρα (motivation) των εκπαιδευομένων δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.</p> <p><math>H_1</math> : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή Κίνητρα (motivation) των εκπαιδευομένων ακολουθούν την κανονική κατανομή.</p>
II	<p><math>H_0</math> : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων.</p> <p><math>H_1</math> : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων.</p>	<p><math>H_0</math> : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.</p> <p><math>H_1</math> : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων ακολουθούν την κανονική κατανομή.</p>
III	<p><math>H_0</math> : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων.</p> <p><math>H_1</math> : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων.</p>	<p><math>H_0</math> : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή Κίνητρα (motivation) των εκπαιδευομένων δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.</p> <p><math>H_1</math> : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων ακολουθούν την κανονική κατανομή.</p>
IV	<p><math>H_0</math> : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος στην Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων.</p> <p><math>H_1</math> : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος στην Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων.</p>	<p><math>H_0</math> : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.</p> <p><math>H_1</math> : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων ακολουθούν την κανονική κατανομή.</p>
V	<p><math>H_0</math> : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων.</p> <p><math>H_1</math> : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων.</p>	<p><math>H_0</math> : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή.</p> <p><math>H_1</math> : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων ακολουθούν την κανονική κατανομή.</p>

Η απόρριψη ή μη της μηδενικής υπόθεσης σε κάθε περίπτωση με εμπιστοσύνη 95%, ( $1-\alpha=0.95$ ) με τη χρήση κατάλληλων στατιστικών ελέγχων, απαντά αυτόματα και στο αντίστοιχο ερευνητικό ερώτημα. Δεδομένου ότι το δείγμα ( $n$ ) αποτελείται από 50 μαθητές η κανονικότητα μπορεί να ελεγχθεί και από έλεγχο κανονικότητας για μεγάλα δείγματα (έλεγχος κανονικότητας Kolmogorov - Smirnov) που χρησιμοποιείται αν το δείγμα είναι μεγαλύτερο από 50 και από έλεγχο κανονικότητας για μικρά δείγματα (έλεγχος κανονικότητας Shapiro - Wilk). Αν το  $p$ -value είναι μικρότερο από 0.05 για αυτούς τους ελέγχους απορρίπτεται η υπόθεση μηδέν, που σημαίνει ότι τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή και ο επόμενος έλεγχος για τις συσχετίσεις εξετάζει τη μέση τιμή (One Sample T-test για τη μέση τιμή). Αν το  $p$ -value και γι' αυτούς τους ελέγχους είναι μικρότερο από 0.05 απορρίπτεται η υπόθεση μηδέν, που σημαίνει ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή επηρεάζει την εξαρτημένη.

Εναλλακτικά, αν στους ελέγχους κανονικότητας το  $p$ -value είναι μεγαλύτερο από 0.05 δεν απορρίπτεται η υπόθεση μηδέν, που σημαίνει ότι θα πρέπει να ελεγχθεί η διάμεσος αντί για τη μέση τιμή. Αυτό γίνεται με μη παραμετρικό τεστ (One Sample Wilcoxon Signed Rank Test for a Median). Και σε αυτή την περίπτωση αν το  $p$ -value είναι μικρότερο από 0.05 απορρίπτεται η υπόθεση μηδέν, που σημαίνει ότι υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των μεταβλητών του ελέγχου. Τα δεδομένα και τα αποτελέσματα των ελέγχων θα ενισχυθούν και με τη διαγραμματική απεικόνιση των δεδομένων.

### 3.6.5 Η Διαδικασία Πριν την Παρέμβαση

Η συγκεκριμένη έρευνα περιλαμβάνει ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά του δείγματος, που ανήκουν στον κλάδο της Δημογραφίας. Τα στοιχεία αυτά θα εξεταστούν πριν από την εκπαιδευτική παρέμβαση και στη συνέχεια θα γίνει Δημογραφική Ανάλυση και παρουσίαση. Πιο συγκεκριμένα, επειδή το εκπαιδευτικό σενάριο απευθύνεται σε μαθητές της Πρώτης (Α') τάξης του Ενιαίου Λυκείου και θα λάβουν μέρος οι μαθητές των τμημάτων Α1 και Α2 του Τρίτου (3ου) Γενικού Ενιαίου Λυκείου Αλίμου, η εξέταση των δημογραφικών χαρακτηριστικών θα γίνει και για τα δύο τμήματα πριν την εφαρμογή της συνεργατικής, τεχνολογικά υποστηριζόμενης παρέμβασης. Τα χαρακτηριστικά που εξετάζονται αρχικά, με τη βοήθεια κατάλληλου για το σκοπό αυτό ερωτηματολογίου είναι το φύλλο των συμμετεχόντων, η εξοικείωσή τους με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ), η ύπαρξη Ηλεκτρονικού Υπολογιστή στο σπίτι των μαθητών με δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο και οι προϋπάρχουσες γνώσεις βασικών Οικονομικών Εννοιών.

Επιπρόσθετα πέρα από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου που αποτελείται από ερωτήσεις κλειστού τύπου, οι μαθητές ενημερώνονται για τη διαδικασία που θα ακολουθήσει προκειμένου να προετοιμαστούν και να αποκτήσουν θετική στάση, που θα τους ωθήσει να εργαστούν ομαδικά και πρόθυμα με ένα διαφοροποιημένο τρόπο

διδασκαλίας που θα στηρίζεται στη βιωματική και ανακαλυπτική μάθηση. Για το σκοπό αυτό γίνεται με σύντομη αλλά κατατοπιστική περιγραφή της σειράς μαθημάτων που θα εφαρμοστεί.

Παράλληλα, πριν την παρέμβαση, μοιράζεται έγγραφο ενημέρωσης και συναίνεσης γονέων. Οι μαθητές θα το παραδώσουν στους γονείς και κηδεμόνες τους, προκειμένου να ενημερωθούν ότι σκοπός της έρευνας είναι η αξιολόγηση των κινήτρων που αναπτύσσονται μέσα από την τεχνολογικά υποστηριζόμενη μάθηση, με συνδυασμό ομαδοσυνεργατικών σεναρίων. Ενημερώνονται επίσης ότι θα ζητηθεί από τους μαθητές να ολοκληρώσουν μια σειρά από δραστηριότητες αναφορικά με το θέμα «Business Plan», στην ηλεκτρονική πλατφόρμα μάθησης «Moodle» και για τη διάρκεια της έρευνας (2 διδακτικές ώρες εβδομαδιαίως, στα πλαίσια της «Ερευνητικής Εργασίας», για 3 εβδομάδες). Επιπλέον πληροφορούνται, με το εν λόγω έγγραφο, ότι οι δραστηριότητες είναι γενικά διασκεδαστικές και δεν προκαλούν άγχος στα παιδιά, καθώς περιλαμβάνουν ομαδικές εκπαιδευτικές, τεχνολογικά υποστηριζόμενες δραστηριότητες με χρήση υπολογιστών και ότι διασφαλίζεται η ανωνυμία των συμμετεχόντων στην έρευνα.

### 3.6.6 Η Πειραματική Διαδικασία

Η επιλογή ερευνητικής μεθόδου καθορίζει την πορεία και τη διεξαγωγή της έρευνας. Ο σχεδιασμός και η διεξαγωγή της παρούσας μελέτης ακολούθησε τις αρχές και τις πρακτικές της πολυμεθοδολογικής προσέγγισης η οποία συνδυάζει ποιοτικές και ποσοτικές μετρήσεις. Η επιλογή της συγκεκριμένης μεθόδου για τη διεξαγωγή της παρούσας μελέτης κρίθηκε καταλληλότερη διότι, όπως δηλώνεται στη διατύπωση του σκοπού και των ερευνητικών ερωτημάτων, το ενδιαφέρον της έρευνας στρέφεται στη συγκέντρωση ποιοτικών, μετρήσιμων δεδομένων, αλλά χρησιμοποιείται και κατάλληλο κλίμακα Likert που επιτρέπει επίσης και ποσοτικές μετρήσεις.

Αφού λοιπόν, όπως προαναφέρθηκε, μας ενδιέφερε η μελέτη των κινήτρων των μαθητών, είναι απαραίτητη η εφαρμογή της συνεργατικής, τεχνολογικά υποστηριζόμενης παρέμβασης, ούτως ώστε να μπορέσει να εξασφαλιστεί το κατάλληλο περιβάλλον που θα επιτρέψει μια τέτοιου είδους μέτρηση.

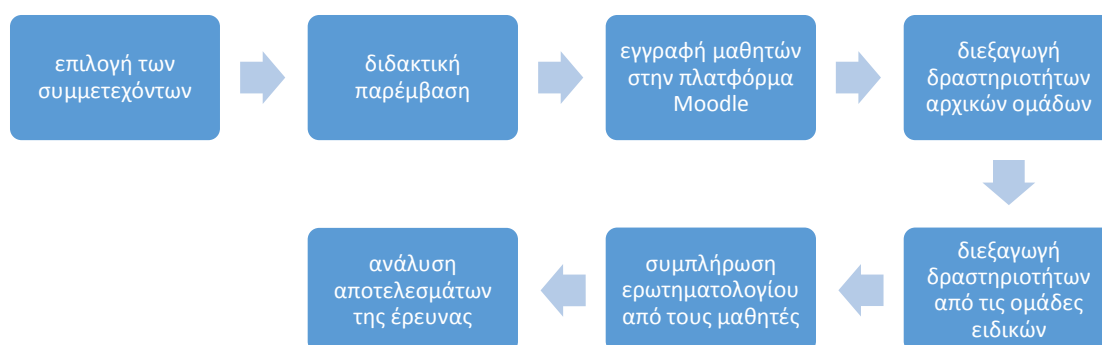
Αφού λοιπόν έχει ήδη πραγματοποιηθεί η επιλογή των συμμετεχόντων, ο προσδιορισμός του πληθυσμού και του δείγματος, η εξασφάλιση θετικής στάσης από τους συμμετέχοντες και η συναίνεση των γονέων και κηδεμόνων τους, ο προσδιορισμός των μεταβλητών που θα μετρηθούν, και το κατάλληλο περιβάλλον, απομένει η υλοποίηση της παρέμβασης και η μέτρηση των επιδράσεων της με τη χρήση του ερωτηματολογίου που αποτελεί παραλλαγή του κλασικού IMMS ερευνητικού εργαλείου του Keller (Keller, 1983).

Η διδακτική παρέμβαση θα διενεργηθεί δύο (2) ώρες εβδομαδιαία σε κάθε τμήμα και θα διαρκέσει τρεις εβδομάδες, ούτως ώστε να εξοικειωθούν οι μαθητές με τη διαδικασία και τα αποτελέσματα να είναι αντιπροσωπευτικά αλλά και ορατά. Η παρέμβαση ξεκινάει αρχές Μαρτίου και ολοκληρώνεται πριν το τέλος του μήνα.

Σε πρώτο στάδιο οι μαθητές θα εγγραφούν στην πλατφόρμα Moodle, όπου θα συναντήσουν το εκπαιδευτικό υλικό με το οποίο θα εργαστούν. Το πρώτο δίωρο οι δραστηριότητες θα είναι ατομικές αλλά θα διαμορφωθούν και οι αρχικές ομάδες, το δεύτερο δίωρο ομαδικές και οι μαθητές θα εργάζονται σε ομάδες ειδικών και το τρίτο δίωρο πάλι ομαδικές, αλλά οι μαθητές θα εργάζονται στις αρχικές ομάδες. Μετά το τέλος της διαδικασίας θα απαντήσουν σε είκοσι (20) ερωτήσεις με βάση τις οποίες θα τεκμηριωθεί η αξιοπιστία της ανάπτυξης ή μη των κινήτρων των μαθητών (Chang & Lehman, 2002; Means, 1997; Wigfield & Eccles, 1992). Η αξιοπιστία του εργαλείου είναι μεγαλύτερη από του κλασικού IMMS με τις τριάντα έξι (36) ερωτήσεις, καθώς αφαιρέθηκαν οι δεκαέξι (16) που αποδείχτηκε ότι δεν είναι στατιστικά σημαντικές (Huang, Diefes & Imbrie; 2006).

Το αναθεωρημένο IMMS, το οποίο είναι και το ερωτηματολόγιο που τελικά χρησιμοποιείται στην συγκεκριμένη έρευνα, εμπεριέχει συνολικά είκοσι (20) ερωτήσεις, σε κλίμακα Likert, ένδεκα (11) που αφορούν το δείκτη Προσοχή, τρεις (3) τη συνάφεια, πέντε (5) την Εμπιστοσύνη και μία (1) την Ικανοποίηση (Huang, Diefes & Imbrie; 2006). Οι μαθητές θα απαντήσουν σε αυτές έχοντας ολοκληρώσει την εκπαιδευτική παρέμβαση απαντώντας «Διαφωνώ απόλυτα», «Διαφωνώ», « Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ», «Συμφωνώ», «Συμφωνώ Απόλυτα» σε κάθε μία από της ερωτήσεις. Τέλος θα αναλυθούν οι απαντήσεις των μαθητών με ιδιαίτερη προσοχή στη διασφάλιση της ανωνυμίας των συμμετεχόντων.

Σχήμα 1: Πειραματική Διαδικασία



### 3.7 Σχεδιασμός του Εκπαιδευτικού Σεναρίου

Ο σχεδιασμός του εκπαιδευτικού σεναρίου περιλαμβάνει την αναλυτική περιγραφή του, τον τίτλο και το πλαίσιο χρήσης του, το εκπαιδευτικό πρόβλημα, τα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες των εκπαιδευομένων, τους εκπαιδευτικούς στόχους, το διδακτικό μοντέλο, τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες, τους εμπλεκόμενους ρόλους, τα εργαλεία και τις υπηρεσίες, το εκπαιδευτικό υλικό και τις πηγές. Τα στοιχεία αυτά παίζουν καθοριστικό ρόλο στην διεξαγωγή της παρέμβασης γι' αυτό και θα αναλυθούν λεπτομερώς.

#### 3.7.1 Γενική Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου

Το σενάριο μας αναφέρεται σε μία «ανακαλυπτική περιπέτεια με το Business Plan» που λαμβάνει χώρα στο Τρίτο (3<sup>ο</sup>) Γενικό Ενιαίο Λύκειο Αλίμου, και υλοποιείται με τη μέθοδο Jigsaw σε τεχνολογικά υποστηριζόμενο περιβάλλον.

Η εκπαιδευτική παρέμβαση απευθύνεται σε ένα ηλικιακό φάσμα παιδιών δεκαπέντε με δεκαέξι (15-16) ετών και η εκτιμώμενη διάρκεια υπολογίζεται σε έξι (6) διδακτικές ώρες σε κάθε ένα από τα δύο τμήματα Α1 και Α2. Στην συγκεκριμένη ηλικία τα παιδιά είναι δεκτικά σε πρωτοβουλίες για ενεργό συμμετοχή στη διαμόρφωση ενός διαφοροποιημένου ηλεκτρονικού μαθήματος.

Επελέγη το γνωστικό αντικείμενο της οικονομίας και οι στόχοι ήταν οι εξής: Μέσα από το εκπαιδευτικό σενάριο και μέσω της συγκεκριμένης διδασκαλίας επιδιώκεται η επικοινωνία με τους άλλους συμμετέχοντες και η συμμετοχή στις δραστηριότητες της ομάδας (κοινωνικοποιητική διαδικασία), η απελευθέρωση του συναισθήματος, η ενεργοποίηση της εκφραστικής ικανότητας και της δημιουργικής φαντασίας, η εξάσκηση των ψυχοκινητικών δεξιοτήτων (προσοχής-συγκέντρωσης-συντονισμού), αλλά και η οργάνωση των ανώτερων λειτουργιών της σκέψης, όπως είναι η ανάλυση, η σύνθεση, η αξιολόγηση και η μεταγνωστική ικανότητα, που οδηγεί στην αυτογνωσία, στον αυτοέλεγχο και στην αυτορρύθμιση. Έτσι, αναπτύσσονται και εναρμονίζονται τόσο ο γνωστικός όσο και ο συναισθηματικός και ο ψυχοκινητικός τομέας.

Η χρήση τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος επιβάλλεται, διότι η εκπαίδευση πρέπει να ανταποκριθεί στη σύγχρονη κοινωνική απαίτηση για να

υπάρχει η δυνατότητα όλοι να επινοούν σε διάφορα επίπεδα, επικαλούμενοι τη γνώση σαν εργαλείο και όχι σαν προνόμιο, για συμμετοχή στην παραγωγή σκέψης, για τεχνολογικό αλφαριθμητισμό, για συμμετοχή στις διαδικασίες διαπροσωπικής και συλλογικής επικοινωνίας, καθώς και για τη δημιουργία κριτικά σκεπτόμενων και δημιουργικών ανθρώπων. Συνεπώς η χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση κρίνεται απαραίτητη και επιτακτική.

Το συγκεκριμένο σενάριο αναπτύσσεται με τη βοήθεια του Moodle, το οποίο είναι ένα πρωτοποριακό σύστημα διαχείρισης μάθησης, του εργαλείου συγγραφής υλικού Course Lab και του εργαλείου εκπαιδευτικού σχεδιασμού Cadmos. Τα συγκεκριμένα εργαλεία επελέγησαν επειδή προσφέρουν αρκετές δυνατότητες για την υποστήριξη διαφοροποιημένων μαθησιακών δραστηριοτήτων, δίνοντας οπτικοποιημένα το αποτέλεσμα αλλά και τον έλεγχο της μαθησιακής διαδικασίας στον καθηγητή, με εύκολο και προσιτό τρόπο.

Θέλοντας ένα μάθημα διαφοροποιημένο ως προς τη διδασκαλία, υποστηριζόμενο από την χρήση των τεχνολογιών, δημιουργήθηκε ένα σενάριο διαφορετικό από τα παραδοσιακά κλασικά μαθήματα οικονομίας, το οποίο έχει ως στόχο την ανάπτυξη της φαντασίας, της δημιουργικότητας και των κινήτρων.

### 3.7.2 Τίτλος και Πλαίσιο Χρήσης Εκπαιδευτικού Σεναρίου

Ο τίτλος του εκπαιδευτικού σεναρίου είναι «Business Plan» και πραγματοποιείται με τη μέθοδο Jigsaw, σε ένα σχολείο, εξοπλισμένο με τεχνολογικά εργαλεία και ηλεκτρονικούς υπολογιστές, που θα βοηθήσουν στην υλοποίηση των δραστηριοτήτων.

Το παρόν εκπαιδευτικό σενάριο αποτελεί δραστηριότητα σε δίωρη διδασκαλία μέσα στην εβδομάδα, η οποία έχει λάβει τη συγκατάθεση των γονέων και κηδεμόνων των μαθητών, για τη διεξαγωγή της. Η πραγματοποίηση του σεναρίου αρχίζει στα πλαίσια του μαθήματος «Πολιτική Παιδεία» και θα διαρκέσει συνολικά τρεις εβδομάδες, προκειμένου να επιτευχθούν επαρκώς οι επιδιωκόμενοι στόχοι και οι μαθητές να εξοικειωθούν με την τεχνολογικά υποστηριζόμενη μάθηση. Το πρώτο τμήμα (A1) αποτελείται από είκοσι τέσσερα (24) άτομα και των δύο φύλλων, με δώδεκα (12) αγόρια και δώδεκα (12) κορίτσια. Το δεύτερο τμήμα (A2) αποτελείται από είκοσι έξι (26) άτομα και των δύο φύλλων, με δέκα (10) αγόρια και δεκαέξι (16) κορίτσια. Το



εργαστήριο διαθέτει ηλεκτρονικούς υπολογιστές με δυνατότητα σύνδεσης στο Διαδίκτυο (Internet).

### 3.7.3 Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Ο τρόπος που πραγματοποιείται το μάθημα των οικονομικών μαθημάτων επικεντρώνεται συνήθως στις γνωστικές δεξιότητες, παραμερίζοντας τις κοινωνικές και πολύ περισσότερο τις αντίστοιχες συναισθηματικές, όπως είναι τα κίνητρα. Επίσης ένα μεγάλο ποσοστό των παιδιών δεν έχει συνειδητή επιλογή της εκμάθησης ενός μαθήματος οικονομικών, αλλά αντίθετα παρακολουθεί επειδή είναι υποχρεωμένο, λόγω του σχολείου ή ακόμα και της επιθυμίας των γονέων. Αυτό οδηγεί σε μία πρώιμη πίεση και την εξ αρχής αρνητική στάση για το γνωστικό αντικείμενο των οικονομικών. Άλλα εκπαιδευτικά προβλήματα που αντιμετωπίζει η εκπαίδευση οικονομικών μαθημάτων είναι ότι:

- Οι μαθητές εξαιτίας της φύσης και του τρόπου που διεξάγεται το μάθημα
  - συνήθως ατομικά μέσω παραδοσιακής, δασκαλοκεντρικής διδασκαλίας
  - δεν αντιλαμβάνονται τη δυναμική και τα σημαντικά πλεονεκτήματα που μπορεί να προσφέρει η συνεργασία σε ομάδες.
- Δεν αντιλαμβάνονται τη διεπιστημονική και διαθεματική φύση της οικονομίας και τη σημαντική συμβολή της στα περισσότερα πεδία της καθημερινής ζωής, από μία μονοπρόσωπη (ατομική) επιχείρηση, μέχρι τη μεγαλύτερη πολυεθνική εταιρία.

### 3.7.4 Συμμετέχοντες

Πίνακας 21: Χαρακτηριστικά Εκπαιδευομένων

Χαρακτηριστικά Εκπαιδευομένων	
<b>Δημογραφικά</b>	○ Πενήντα (50) παιδιά
	○ Είκοσιδύο (22) αγόρια και είκοσιοχτώ (28) κορίτσια
	○ Ηλικιακό φάσμα 15-16 ετών
<b>Γνωστικά</b>	○ Οι μαθητές έχουν ελάχιστες γνώσεις οικονομικής θεωρίας και βασικών οικονομικών εννοιών.
	○ Έχουν τεχνολογικό αλφαριθμητισμό
	○ Κατέχουν μερικές δεξιότητες χρήσης τεχνολογικών εργαλείων.
<b>Ψυχοκοινωνικά</b>	○ Έχουν ιδιαίτερα θετική στάση σε βιωματικές καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας
	○ Έχουν ανεπτυγμένη δημιουργικότητα και δυνατότητα για περαιτέρω εξέλιξή της
	○ Έχουν ανεπτυγμένη πνευματική οξυδέρκεια και φαντασία που επιτρέπει την υλοποίηση των δραστηριοτήτων

Σημειώνεται ότι θα αφιερωθεί χρόνος έτσι ώστε όλοι οι μαθητές θα ενημερωθούν για τη μέθοδο jigsaw.

#### **Ανάγκες Εκπαιδευομένων:**

- **Ανάγκη δημιουργικότητας:** Πρόκειται για την έμφυτη ροπή των παιδιών να εκφραστούν μέσα από τα δημιουργήματά τους και να αισθανθούν την ηθική ικανοποίηση, την αναγνώριση και επιβράβευση από το περιβάλλον τους. Πρόκειται για ανάγκη να δημιουργήσουν κάτι δικό τους, να αξιοποιήσουν τις ικανότητες και τις γνώσεις τους και να τονωθεί η αυτοπεποίθησή τους.
- **Ανάγκη συνεργασίας:** Πρόκειται για έμφυτη ανάγκη του ανθρώπου να δημιουργεί δεσμούς στον κοινωνικό χώρο και να εκφράζεται μέσω ομαδικότητας, συνεργασίας, επικοινωνίας και ανταλλαγής απόψεων. Είναι αποδεδειγμένο ότι τα αποτελέσματα της συνεργατικής εργασίας είναι

ουσιαστικότερα και μονιμότερα από ότι το άθροισμα των αποτελεσμάτων κάθε ατόμου.

- **Ανάγκη παιχνιδιού:** Ειδικά σε αυτή την ηλικία ένας από τους πιο ευχάριστους τρόπους για να αποκομίσουν γνώση τα παιδιά μέσω μιας ευχάριστης, ευφάνταστης και δημιουργικής προσέγγισης. Αποτελεί επιδίωξή τους, η οποία μπορεί να μετατραπεί σε εκπαιδευτική δραστηριότητα με εξαιρετικά μαθησιακά αποτελέσματα. Επιπλέον το παιχνίδι (παιχνίδι ρόλων) αποτελεί μία βιωματική προσέγγιση. Τα παιδιά θέλουν να συμμετέχουν ενεργά-βιωματικά, να εμπλέκονται και να ταυτίζονται με ρόλους διαμορφώνοντας, την μάθηση και την νέα γνώση με σκοπό τη μεταγνώση.
- **Ανάγκη ανάπτυξης κριτικής σκέψης:** Πρωταρχική αποστολή του σχολείου αποτελεί η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, την οποία πρότεινε ο Dewey στις αρχές του αιώνα αλλά παραμερίστηκε με την επικράτηση του συμπεριφορισμού με αποτέλεσμα να αγνοηθεί η εσωτερική προσπάθεια του μαθητή. Με την επικράτηση της Γνωστικής Ψυχολογίας επανήλθε στο προσκήνιο, παράλληλα με την αποτυχία του "back to basics" αναπτύχθηκε το κίνημα της κριτικής σκέψης μέσω της έκφρασης που μπορεί να αναπτυχθεί από την συνένωση καταμερισμού εργασίας.
- **Κοινωνικές ανάγκες:** Αποστασιοποίηση από προσωπικές πεποιθήσεις, αναγνώριση εναλλακτικών τρόπων σκέψης, αναθεώρηση υπάρχουσας νοοτροπίας, αντίσταση σε εξωτερικές πιέσεις, ψυχική ισορροπία, ανάπτυξη υπευθυνότητας απέναντι στους άλλους.
- **Ανάγκη εξοικείωσης με τις ΤΠΕ:** Το πέρασμα από την βιομηχανική κοινωνία του 19ου αιώνα σε μία κοινωνία της πληροφορίας και της γνώσης απαιτεί από τους μαθητές να είναι έτοιμοι να συνεισφέρουν σε κάθε επίπεδο λήψης αποφάσεων. Έτσι οι ΤΠΕ στο πλαίσιο της εποχής μας έχουν αλλάξει τον τρόπο που παράγεται το συλλογικό και ατομικό έργο. Συνεπώς είναι επιτακτική η ανάγκη για τη δυνατότητα χρήσης προηγμένων εργαλείων από τον τομέα της Πληροφορικής, ακόμα και από μικρή ηλικία, δεδομένου ότι αυτά τα εργαλεία χρησιμοποιούνται στην καθημερινή επαγγελματική και επιστημονική πρακτική.
- **Αναπτυξιακές ανάγκες:** Στις αναπτυξιακές ανάγκες περιλαμβάνονται οι ανάγκες για διδασκαλία με βάση το αναπτυξιακό στάδιο, σημασία στην εμπειρία απαίτησης αρμονίας μεταξύ συναισθημάτων και νόησης, δυνατότητα αντισταθμιστικής παρέμβασης της πνευματικής καλλιέργειας στην καθημερινότητα.

### 3.7.5 Εκπαιδευτικοί Στόχοι

Γενικότερος σκοπός και στόχος είναι η προσφορά μιας πιο βιωματικής προσέγγισης στο γνωστικό αντικείμενο της οικονομίας και ενός πιο ευχάριστου και δημιουργικού περιβάλλοντος, στα πλαίσια του οποίου ο μαθητής θα αφεθεί ελεύθερος να εκφραστεί και να ξεδιπλώσει την φαντασία και την δημιουργικότητά του. Οι εκπαιδευτικοί στόχοι χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες, σύμφωνα με την αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom. Ακολουθεί αναλυτικός πίνακας:

#### **Γνωστικοί Στόχοι:**

Οι όλοι οι μαθητές θα πρέπει:

- Να ορίζουν το Business Plan.
- Να αναφέρουν τα συστατικά του στοιχεία.
- Να αναγνωρίζουν τη συνεισφορά του Business Plan στην επίλυση των προβλημάτων μιας επιχείρησης.
- Να αντιλαμβάνονται τους λόγους για τους οποίους αποτυγχάνουν πολλές επιχειρήσεις.
- Να προτείνουν δυνατές λύσεις στο πρόβλημα της επιβίωσης μιας επιχείρησης.
- Να αξιολογούν έτοιμα Business Plans.
- Να εφαρμόζουν τις γνώσεις που απόκτησαν κατά την εμπλοκή τους στο μάθημα.
- Να συνθέτουν τις γνώσεις που απόκτησαν με σκοπό τη δημιουργία ενός κοινού παραδοτέου.
- Να συνεργάζονται πρόθυμα και αρμονικά μεταξύ τους.
- Να αναπτύξουν δεξιότητες καταγραφής και παρουσίασης δεδομένων.

Σημειώνεται ότι στους γνωστικούς στόχους προστίθενται και κάποιοι ακόμα, οι οποίοι διαφοροποιούνται ανάλογα με την ομάδα ειδικών που ανήκει ο κάθε μαθητής.

Οι «General Managers» θα πρέπει:

- Να ορίζουν την έννοια του μάνατζμεντ.
- Να αναλύουν τις βασικές έννοιες που σχετίζονται με τη διοίκηση των οργανισμών.
- Να παρουσιάζουν τις βασικές λειτουργίες του μάνατζμεντ.
- Να αναγνωρίζουν τη συνεισφορά των επιμέρους λειτουργιών στο μάνατζμεντ.
- Να περιγράφουν τις αρχές λειτουργίας του προγραμματισμού, του σχεδιασμού, της οργάνωσης, της διεύθυνσης και του ελέγχου.

Οι «HR Managers» θα πρέπει:

- Να ορίζουν την έννοια της διοίκησης ανθρώπινων πόρων.
- Να περιγράφουν τη διαδικασία προγραμματισμού ανθρώπινου δυναμικού.
- Να παρουσιάζουν τον τρόπο προγραμματισμού των προσλήψεων.
- Να αναγνωρίζουν τη σημασία των πειθαρχικών μέτρων.
- Να αναλύουν την πολιτική των αμοιβών.

Οι «Product Managers» θα πρέπει:

- Να ορίζουν την έννοια του προϊόντος.
- Να περιγράφουν την διαδικασία της παραγωγής.
- Να αναφέρουν τις εισροές και τις εκροές του συστήματος της παραγωγής.
- Να προσδιορίζουν τις δραστηριότητες που περιλαμβάνει η διαδικασία της παραγωγής.
- Να αντιλαμβάνονται τη συνεισφορά των επιμέρους δραστηριοτήτων.

Οι «Finance Experts» θα πρέπει:

- Να ορίζουν την έννοια του χρήματος.
- Να προσδιορίζουν το βασικό αντικείμενο της χρηματοοικονομικής διοίκησης.
- Να περιγράφουν το περιεχόμενό της.
- Να περιγράφουν τις επιμέρους λειτουργίες με τις οποίες ασχολείται.
- Να αναλύουν τα συστατικά στοιχεία των επιμέρους λειτουργιών.

Οι «Marketing Experts» θα πρέπει:

- Να ορίζουν την έννοια του marketing.
- Να προσδιορίζουν το περιεχόμενό του.
- Να περιγράφουν το μίγμα marketing.
- Να αναλύουν τα συστατικά στοιχεία του μίγματος marketing.
- Να εξοικειωθούν με την Ανάλυση SWOT.

### **Ψυχοκινητικοί Στόχοι – Δεξιότητες**

- Να αναπτύξουν τη δημιουργικότητα, τις ικανότητες και την αυτοπεποίθησή τους.
- Να μπορούν να συζητούν γόνιμα και διαλογικά.
- Να συνεργάζονται για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού.
- Να εξοικειωθούν με την χρήση των ΤΠΕ για αναζήτηση, συλλογή και αξιολόγηση υλικού.
- Να καλλιεργήσουν την ικανότητα αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης.

## Συναισθηματικοί Στόχοι – Στάσεις

- Να αποκτήσουν θετική στάση απέναντι στην οικονομική θεωρία.
- Να αναπτύξουν, μέσω της συνεργατικής δραστηριότητας, πνεύμα ομαδικότητας, συνεργασίας, υπευθυνότητας, πειθαρχίας και επικοινωνίας, στοιχεία απαραίτητα για την κοινωνικοποίησή τους.
- Να εξοικειωθούν στον ομαδοσυνεργατικό τρόπο διδασκαλίας

### 3.7.6 Μαθησιακή Στρατηγική του Εκπαιδευτικού Σεναρίου

Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης έρευνας είναι απαραίτητος ο λεπτομερής σχεδιασμός του εκπαιδευτικού σεναρίου και η επιλογή του κατάλληλου διδακτικού μοντέλου, που προσαρμόζεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στην διδασκαλία του «Business Plan», όπως επίσης στις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά των εκπαιδευομένων. Για το σκοπό αυτό δίνεται ιδιαίτερη έμφαση και προσοχή στο σχεδιασμό της εκπαιδευτικής προσέγγισης. Ακολουθεί η επιλογή και περιγραφή του διδακτικού μοντέλου (3.8.6.1), η τεκμηρίωση της καταλληλότητάς του (3.8.6.2) και ο σχεδιασμός ανάπτυξης κοινωνικών δεικτών με βάση το διδακτικό αυτό μοντέλο (3.8.6.3).

#### 3.7.6.1 Επιλογή και Περιγραφή Στρατηγικής Μάθησης

Το εκπαιδευτικό σενάριο που σχεδιάστηκε για την κάλυψη των αναγκών της συγκεκριμένης έρευνας, στηρίχτηκε στο διδακτικό μοντέλο συνεργατικής μάθησης Jigsaw (συνεργατικής συναρμολόγησης), το οποίο, από το 1970 που αναπτύχθηκε από τον Elliot Aronson και μετά, έχει χρησιμοποιηθεί με εξαιρετική επιτυχία από μεγάλο πλήθος τάξεων (Social Psychology Network, 2000-2005), προκειμένου να επιτύχει τη μέγιστη δυνατή ανάπτυξη κοινωνικών δεικτών (Dell’Olio & Donk, 2007), τη μείωση των συγκρούσεων στο διδακτικό περιβάλλον (Rayment, 2011), τη διαμόρφωση συνεργατικού κλίματος μεταξύ των μαθητών (Wilkins, 2011), την ανάπτυξη δεξιοτήτων (Ματσαγγούρας, 1997), την απόκτηση βιωματικής και εις βάθος γνώσης, (Ματσαγγούρας, 1997), όπως επίσης και τη βέλτιστη αφομοίωση του εκπαιδευτικού περιεχομένου (Dell’Olio & Donk, 2007).

Η δυνατότητα της συγκεκριμένης στρατηγικής να μεγιστοποιεί την ανάπτυξη κοινωνικών δεικτών των συμμετεχόντων, γίνεται αντιληπτή και από την ονομασία της

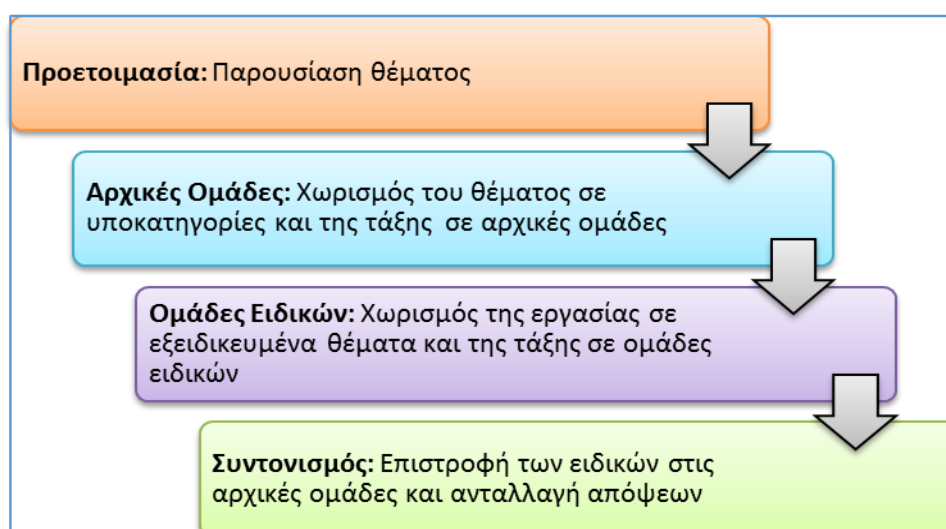
προσέγγισης «jigsaw» (παζλ) η οποία δηλώνει και τη σπουδαιότητα κάθε μέλους για τα επιτεύγματα στην ομάδα.

Το εκπαιδευτικό σενάριο σχεδιάστηκε με προσανατολισμό την απόκτηση εξαιρετικών δεξιοτήτων των εκπαιδευομένων, οι οποίοι μέσω της εμπλοκής τους στη διαδικασία θα διευκολύνουν τόσο την τυπική, όσο και την άτυπη μάθησή τους, και επιπλέον θα λάβουν και οι ίδιοι το ρόλο του δασκάλου για ένα επιμέρους θέμα. Η άτυπη μάθηση θα συντελεστεί κυρίως μέσω των συζητήσεων, κατά τη διάρκεια ή κατά το τέλος του μαθήματος και η τυπική, μέσω της συμμετοχής στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες (Ματσαγγούρας, 1997).

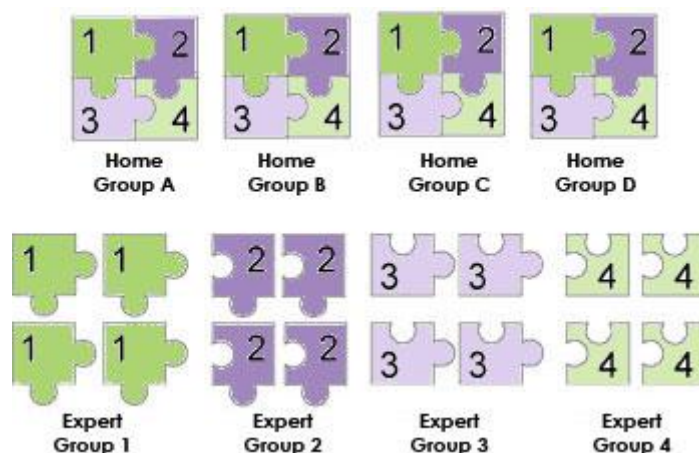
Για τη δημιουργία του σεναρίου ήταν απαραίτητο να αποσαφηνιστούν οι φάσεις του μοντέλου, ο τρόπος συγκρότησης των ομάδων, επειδή η συγκεκριμένη μέθοδος βασίζεται σε πολυδιάστατες δομές, με βάση τις οποίες ο κάθε μαθητής είναι ταυτόχρονα μέλος διαφορετικών ομάδων και επίσης είναι ταυτόχρονα και μαθητής αλλά και «καθηγητής» των συμμαθητών του.

Ανάλογα με τον ερευνητή, οι φάσεις του μοντέλου Jigsaw φαίνονται να διαφέρουν. Στην παρούσα έρευνα, επιλέχτηκε η εναλλακτική των τεσσάρων φάσεων, επειδή τις περισσότερες φορές, οι περιπτώσεις των φάσεων που αναφέρονται αποτελούν υποπεριπτώσεις γενικότερων αντίστοιχων. Ταυτόχρονα θεωρείται ότι είναι περισσότερο κατάλληλη για το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό περιβάλλον. Με αυτό τον τρόπο οργανώνεται καλύτερα η όλη διαδικασία εφαρμογής της μεθόδου χωρίς ταυτόχρονα να κάνει δασκάλους και μαθητές να επικεντρώνονται στην αλληλουχία σωρείας δράσεων, αλλά στις δράσεις αυτές καθ' εαυτές. Επομένως η διδασκαλία με τη βοήθεια της μεθόδου jigsaw συνοψίζεται στις ακόλουθες τέσσερις φάσεις:

Σχήμα 2: Φάσεις Μοντέλου Jigsaw



Εικόνα 1: Μαθησιακή Στρατηγική Jigsaw



Πηγή: [http:// http://edtech2.boisestate.edu/reilleyd/502/jigsaw.html](http://edtech2.boisestate.edu/reilleyd/502/jigsaw.html)

### 1<sup>η</sup> Φάση: Προετοιμασία (Παρουσίαση του θέματος)

Εδώ περιλαμβάνεται μια σειρά δραστηριοτήτων που στοχεύουν, μέσα από επικοινωνιακές διαδικασίες, να φέρουν στην επιφάνεια καταστάσεις που ενδιαφέρουν τα μέλη της ομάδας. Στόχος είναι να βρεθούν θεματικές ενότητες που θα επιστρατεύσουν την προσπάθεια των μαθητών, ώστε η συμμετοχή τους στη δράση να είναι περισσότερο δημιουργική και αποδοτική. Κατά τη φάση αυτή λαμβάνουν χώρα όλες εκείνες οι διαδικασίες που αναφέρονται στον χωρισμό του θέματος σε επιμέρους υποθέματα και καθορίζονται οι επιμέρους δραστηριότητες και τα αντίστοιχα παραδοτέα. Περιλαμβάνει συζητήσεις, ανταλλαγή απόψεων, τοποθετήσεις επί διαφόρων θεμάτων, ανακοινώσεις και προβληματισμούς. Πρόκειται για φάση επικοινωνιακής σχέσης. Σκοπός της είναι να βοηθήσει τους μαθητές να εντοπίσουν το πρόβλημα ή το θέμα εκείνο, το οποίο θα αποτελέσει το αντικείμενο ενασχόλησής τους. Η πρωτοβουλία δίνεται στο μαθητή και ο ρόλος του δασκάλου είναι βοηθητικός, καθοδηγητικός και συνεργατικός.

### 2<sup>η</sup> Φάση: Αρχικές Ομάδες (Χωρισμός του θέματος σε υποκατηγορίες και της τάξης σε αρχικές ομάδες)

Στη φάση αυτή, γίνεται ο χωρισμός των μαθητών σε αρχικές ομάδες, οι οποίες θα κληθούν, αφού αποκτήσουν τις προαπαιτούμενες γνώσεις, να δημιουργήσουν στο τέλος ένα κοινό παραδοτέο. Σε αυτή τη φάση, επίσης, καλούνται τα μέλη της ομάδας, συμπεριλαμβανομένου και του εκπαιδευτικού, να διατυπώσουν προτάσεις για μια σειρά από δραστηριότητες που να ανταποκρίνονται στα ιδιαίτερα ενδιαφέροντά τους και στον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται τις ποικίλες καταστάσεις. Ο εκπαιδευτικός περιμένει να ακουστούν από τους μαθητές όλες οι προτάσεις και παρεμβαίνει μόνο όταν υπάρξουν προτάσεις αντιφατικές ή αδύνατον να



εφαρμοστούν ή όταν κατά την άποψή του είναι δυνατόν οι προτάσεις του να αποκαλύψουν πτυχές του θέματος, που έχουν ιδιαίτερη αξία.

Καθοριστικός παράγων επιτυχίας της φάσης αυτής, είναι η ενεργός συμμετοχή των παιδιών στο σχεδιασμό και την οργάνωση της δράσης. Αντικείμενο της οργανωτικής αυτής προσπάθειας είναι ο προσδιορισμός των δραστηριοτήτων με τις οποίες θα ασχοληθεί η ομάδα στο σύνολό της, αλλά και στις επί μέρους υποομάδες και έμμεσα η προδιαγραφή ενός πλέγματος υποχρεώσεων, που θα αναλάβει ο κάθε μαθητής στα πλαίσια της συνολικής δράσης, των πηγών που θα χρησιμοποιηθούν, του τρόπου πρόσβασης σε αυτές και του τρόπου ανάθεσης των επί μέρους δραστηριοτήτων.

### **3η Φάση: Ομάδες Ειδικών (Χωρισμός της εργασίας σε εξειδικευμένα θέματα και της τάξης σε ομάδες ειδικών).**

Στη φάση αυτή πραγματοποιείται η κατανομή των αρμοδιοτήτων στις ομάδες των ειδικών. Κάθε ομάδα ειδικών θα περιλαμβάνει μέλη και από τις πέντε αρχικές ομάδες. Οι ειδικοί ασχολούνται με το ίδιο επιμέρους θέμα το οποίο αναλύουν σε βάθος κάνοντας τις αντίστοιχες δραστηριότητες. Οι ομάδες ειδικών που θα δημιουργηθούν θα είναι:

*Πίνακας 22: Ομάδες Ειδικών*

Πρώτη ομάδα ειδικών: General Managers
Δεύτερη ομάδα ειδικών: HR Managers
Τρίτη ομάδα ειδικών: Product Managers
Τέταρτη ομάδα ειδικών: Finance Experts
Πέμπτη ομάδα ειδικών: Marketing Experts

### **4<sup>η</sup> Φάση: Συντονισμός (Επιστροφή των ειδικών στις αρχικές ομάδες και ανταλλαγή απόψεων).**

Στη φάση αυτή όταν ολοκληρωθούν όλες οι δραστηριότητες που έχουν προγραμματιστεί από τις ομάδες ειδικών, οι ειδικοί επιστρέφουν στις αρχικές τους ομάδες, όπου αναλαμβάνουν την ευθύνη να μοιραστούν όσα έμαθαν με τους συμμαθητές τους, αλλά και να χρησιμοποιήσουν τις ειδικές γνώσεις που αποκόμισαν, για τη δημιουργία του και την αξιολόγηση του παραδοτέου της αρχικής ομάδας, το οποίο θα είναι η δημιουργία ενός «Business Plan», διαφορετικού για κάθε ομάδα. Στο στάδιο αυτό κάθε ένας αναλαμβάνει τις ευθύνες του και συνηθίζουν τα μέλη της ομάδας σε διαδικασίες κριτικής και αυτοκριτικής.

#### **3.7.6.2 Τεκμηρίωση Καταλληλότητας Στρατηγικής Μάθησης**

Το ερέθισμα για την εφαρμογή της μεθόδου jigsaw στα πλαίσια της οικονομίας , αποτέλεσε η ανάγκη των μαθητών για μια αποτελεσματική διδασκαλία με την οποία θα είναι σε θέση να συνδέσουν την θεωρητική γνώση με μία σειρά από ανακαλυπτικές, βιωματικές δραστηριότητες. Θεωρητικά η εφαρμογή της μεθόδου μπορεί να λάβει χώρα σε οποιοδήποτε σχολικό περιβάλλον και στο πλαίσιο κάθε σχολικής βαθμίδας αρκεί να πληρούνται κάποιες βασικές προϋποθέσεις (Ματσαγγούρας, 1987).

Αναλυτικότερα η επιλογή της μεθόδου ενδείκνυται ιδιαίτερα για την ανάπτυξη κοινωνικών και ψυχολογικών δεικτών σε τεχνολογικά υποστηριζόμενο περιβάλλον καθώς μέσω της συγκεκριμένης στρατηγικής :

- Η διδακτική προσέγγιση θα γίνει πιο αποτελεσματική και εύληπτη μέσω της εφαρμογής της συνεργατικής μεθόδου.
- Η αναπτυξιακή φάση στην οποία βρίσκονται οι μαθητές της πρώτης (Α') Λυκείου προσφέρεται για βιωματική- επικοινωνιακή μαθησιακή διαδικασία, με μεγαλύτερη αυτονομία δράσης από τους παραδοσιακούς τρόπους διδασκαλίας.
- Η μέθοδος jigsaw στοχεύει περισσότερο στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και την κοινωνικοποίηση των μαθητών.
- Η μέθοδος αυτή είναι ιδιαίτερα υποβοηθητική προς την κατεύθυνση της συγκρότησης της προσωπικότητας του αυριανού ενεργού πολίτη.
- Η βιωματική μάθηση απαιτεί δημιουργικούς τρόπους διδασκαλίας.
- Με τη μέθοδο jigsaw εφαρμόζονται πλήρως η διασφάλιση του μαθητικού ενδιαφέροντος και η ενίσχυση πρακτικών ομαδικότητας και αισθήματος ομαδικής ευθύνης (λόγω της πολυσύνθετης δομής του ως προς τη δημιουργία των ομάδων).
- Με την εφαρμογή των ομαδικών δράσεων καλύπτεται η ανάγκη των μαθητών για μια αποτελεσματική διδασκαλία με την οποία θα είναι σε θέση να συνδέσουν την θεωρητική γνώση με βιώματα και εμπειρίες.
- Τα μαθησιακά αποτελέσματα θα είναι καλύτερα και μονιμότερα, σε σχέση με αυτά που υπάρχουν στον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.
- Η μέθοδος jigsaw είναι ομαδοσυνεργατική και η Οικονομική Θεωρία, ως σύνθετο μάθημα, απαιτεί ανεπτυγμένο το αίσθημα της ομαδικότητας.

- Η μαθησιακή διαδικασία για τους μαθητές θα είναι περισσότερο ευχάριστη και αποδοτική.
- Προσφέρεται η ευκαιρία για ενίσχυση της μαθησιακής τους κατάστασης τόσο στους καλούς όσο και στους λιγότερο καλούς μαθητές.

Επιπρόσθετα έχει παρατηρηθεί ότι οι μαθητές που συμμετέχουν σε ομαδοσυνεργατικές στρατηγικές :

- Αναπτύσσουν την πρωτοβουλία καθώς ο ρόλος του δασκάλου είναι μόνο καθοδηγητικός, οι δράσεις για ανακάλυψη της γνώσης ανήκουν στους ίδιους τους μαθητές και η διαδικασία καθορίζεται από τις προθέσεις της ομάδας των μαθητών.
- Ασκοούνται σε διαθεματικές και διεπιστημονικές προσεγγίσεις της γνώσης, προσεγγίζονται θέματα με διεπιστημονικό τρόπο και αναδεικνύονται η πολυπλοκότητα και η αλληλεξάρτηση των θεμάτων που μελετώνται.
- Αναδεικνύονται τα ενδιαφέροντα τους, καθώς η μέθοδος βασίζεται στο ότι δεν αποφασίζει ο εκπαιδευτικός τι θα μάθουν, αλλά οι ίδιοι οι μαθητές.
- «Μαθαίνουν πως να μαθαίνουν», οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στο σχεδιασμό των δραστηριοτήτων και στην οργάνωση του προγράμματος. Με τον τρόπο αυτό καλλιεργούνται η αυτενέργεια, η δημιουργικότητα και η κριτική ικανότητα. Έτσι η πρωτοβουλία διαδέχεται την παθητικότητα, η ευθύνη την ανευθυνότητα, το πνεύμα συνεργασίας την ατομικότητα.
- Μαθαίνουν να είναι πρακτικοί, επικοινωνιακοί και δημιουργικοί. Εξασκούνται στο να κατανοούν, να αποσαφηνίζουν και να λύνουν προβλήματα, αναπτύσσοντας έτσι την κριτική και δημιουργική σκέψη.
- Οι σχέσεις δασκάλου και μαθητή γίνονται πιο ουσιαστικές. Με την εφαρμογή της μεθόδου Jigsaw, οι σχέσεις δασκάλου-μαθητή γίνονται πιο ουσιαστικές βασίζονται πλέον στην αμοιβαία κατανόηση και τον αλληλοσεβασμό. Ο δάσκαλος αποποιείται το ρόλο της αυθεντίας και γίνεται εμψυχωτής. Όπως αναφέρει ο Kilpatrick (1957), κατευθύνει και καθοδηγεί τον προγραμματισμό και επεμβαίνει μόνο όταν οι μαθητές χρειάζονται βοήθεια.
- Αναπτύσσουν ικανότητες εργασίας σε μικρές ομάδες και μαθαίνουν να συνεργάζονται ως προς έναν κοινό στόχο. Ο ατομισμός και ο ανταγωνισμός καταργούνται και ο μαθητής μαθαίνει να συνεργάζεται και να απολαμβάνει την χαρά της ομαδικής δουλειάς. Οι σχέσεις μέσα στην ομάδα είναι ισότιμες και βασίζονται στην δημοκρατικότητα, στην εμπιστοσύνη και στην κατανόηση. Ακόμα η εργασία σε ομάδες ενθαρρύνει και βοηθάει τους μαθητές που αντιμετωπίζουν δυσκολίες με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας (Frey, 1986). Βρίσκουν έτσι τρόπους αυτοέκφρασης και αυτοδιάθεσης και γίνονται δημιουργικοί.

- Ασκοούνται στην κριτική αξιολόγηση και αξιοποίηση των πληροφοριών, καθώς χρησιμοποιούνται πολλαπλές πηγές πληροφόρησης. Επίσης η μέθοδος Jigsaw δίνει την δυνατότητα στους μαθητές να απεγκλωβιστούν από την χρησιμοποίηση του παραδοσιακού βιβλίου ως μοναδική πηγή γνώσης (Καρυδά, 2009).
- Χρησιμοποιούν τις Νέες Τεχνολογίες στην αναζήτηση, στην επεξεργασία πληροφοριών και την επικοινωνία. Αξιοποιούν και καλλιεργούν τα ιδιαίτερα ταλέντα και τις δεξιότητες τους και παράγουν πρωτότυπο υλικό (Κυριακίδου, 2013).

Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι με το συγκεκριμένο μοντέλο είναι δυνατόν να ενισχυθεί όχι μόνο η μάθηση, αλλά και η υπονοούμενη μάθηση. Το επίπεδο αυτό αποτελείται από δύο διαφορετικά επίπεδα, τα οποία συχνά παρουσιάζονται σαν ένα, αφού το ένα προκαλεί την δημιουργία του άλλου. Οπότε υπάρχει μία σύνδεση μεταξύ τους και μία σχετική αλληλεπικάλυψη. Έτσι λοιπόν, η μέθοδος Jigsaw έχει μία ενδιαφέρουσα προσέγγιση στα δύσκολα προβλήματα της μάθησης και της υπονοούμενης γνώσης. Η μάθηση ήταν το αγαπημένο θέμα των θεωρητικών της διαχείρισης προβλημάτων, αλλά συχνά παρουσιαζόταν με έναν απόλυτο τρόπο, διαχωρισμένο από τις διαδικασίες εργασίας στις οποίες η μάθηση πρέπει να εφαρμοστεί. Η συγκεκριμένη προσέγγιση παρέχει τη δυνατότητα να λυθεί αυτό το πρόβλημα.

Πιο συγκεκριμένα προτείνει, ότι η διαδικασία οργανωμένης μάθησης περιλαμβάνει προκαταρκτικά στάδια του στόχου και της μορφής του προβλήματος και έτσι αντιλαμβάνεται τη μορφή των στόχων της μάθησης και την κατανόηση των μαθητών, σαν πράγματα που πρέπει να αποκτήσουν, ως το κλειδί για τη μορφή της δραστηριότητας της μάθησης και της συνεργασίας. Σημαντικής σημασίας στη μελέτη της μάθησης, είναι το πρόβλημα της υπονοουμένης γνώσης, το οποίο "είναι κυρίως προσωπικό και δύσκολο να μοντελοποιηθεί, κάνοντας δύσκολο για το υποκείμενο να επικοινωνήσει με άλλους ή να μοιράσει με άλλους την γνώση" (Nonaka, 1991). Η αντίληψη του Leontiev (1978) σχετικά με τη λειτουργία της παρέχει μία σημαντική διορατικότητα στο πρόβλημα.

Επιπλέον, η ιδέα κλειδί της εσωτερικοποίησης αρχικά ήρθε στο προσκήνιο από τον Vygotsky ως «η εσωτερική ανοικοδόμηση μίας εξωτερικής λειτουργίας». Η εσωτερικοποίηση μεταγενέστερα έγινε όρος κλειδί της θεωρίας της υπονοούμενης γνώσης και έχει οριστεί ως «η διαδικασία της ενσωμάτωσης κατηγορηματικής γνώσης μέσα στην υπονοούμενη γνώση». Μέσα από την υπονοούμενη γνώση οι μαθητές συνειδητοποιούν αβίαστα τον κοινό στόχο, την αλληλεπίδραση μεταξύ της γνώσης και της δραστηριότητας-πρακτικής, την αλληλεξάρτηση δράσης και θεωρίας, αναπτύσσουν κοινωνικές δεξιότητες μέσα από την ίδια την πρακτική, με τρόπο

ασυνείδητο και τέλος επιβάλλουν στον εαυτό τους την έννοια της προσωπικής ευθύνης απέναντι στα μέλη της ομάδας με την οποία συνεργάζονται (Nithya, 2011).

### 3.7.6.3 Σχεδιασμός Ανάπτυξης Κοινωνικών Δεικτών με Βάση το Μοντέλο

Για να μπορέσει η προσέγγιση να επιφέρει με τη βέλτιστη δυνατή ανάπτυξη κοινωνικών δεικτών θα πρέπει να σχεδιαστεί πολύ προσεκτικά η συγκρότηση των ομάδων, το συμβόλαιο συνεργασίας, το ομαδοσυνεργατικό μοντέλο, ο τρόπος εργασίας με βάση το μοντέλο Jigsaw, οι κοινωνικοί στόχοι, το κοινωνιογράμμα με βάση το οποίο θα γίνει ο χωρισμός των ομάδων, οι μέθοδοι γνωριμίας των μελών, το ατομικό και το ομαδικό πορτφόλιο. Για το λόγο αυτό τα συγκεκριμένα στοιχεία αναλύονται στη συνέχεια.

#### 3.7.6.3.1 Ομάδες Εργασίας

Η έρευνα θα στηριχθεί στην ανάπτυξη κοινωνικών δεικτών, μέσω του χωρισμού των μαθητών σε ομάδες και τη διεξαγωγή των ομαδοσυνεργατικών δραστηριοτήτων. Το γεγονός αυτό συνοδεύεται και από τη προσπάθεια μεταφοράς του διδακτικού βάρους από τη διδασκαλία, στη μάθηση και την ανακάλυψη. Για το σκοπό αυτό, είναι απαραίτητος ο κατάλληλος σχεδιασμός του τρόπου με τον οποίο θα γίνει η κατάταξη των μαθητών, ο διαμοιρασμός και η διαμόρφωση των ομάδων. Δεδομένου ότι η διδασκαλία σε ομάδες κρίνεται πολύ εποικοδομητική, θα πρέπει να δομηθεί με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να ενισχύει την ερευνητική διάθεση και την ανακαλυπτική μάθηση (discovery learning), όπως επίσης και «την αλλαγή του ρόλου του δασκάλου σε συντονιστή και εμπυχωτή της σχολικής εργασίας» (Χοντολίδου, 2004). Για το λόγο αυτό θα πρέπει να καθοριστούν και να τονιστούν ιδιαίτερα ορισμένα κομβικά σημεία, όπως το «συμβόλαιο συνεργασίας», ο τρόπος και τα μέσα καθορισμού των ομάδων, το ομαδοσυνεργατικό μοντέλο το οποίο θα χρησιμοποιηθεί, ο τρόπος εργασίας που καθορίζεται από αυτό, οι κοινωνικοί στόχοι που επιδιώκεται να επιτευχθούν, η χρήση του κατάλληλου ερωτηματολογίου για τη δημιουργία κοινωνιογράμματος, τα παιχνίδια γνωριμίας μεταξύ των μελών και τέλος το ατομικό και ομαδικό πορτφόλιο του κάθε μαθητή.

#### 3.7.6.3.2 Συμβόλαιο Συνεργασίας

Όσον αφορά το «συμβόλαιο συνεργασίας», κρίνεται απαραίτητο και θα διαμοιραστεί στους μαθητές από τον εκπαιδευτικό, πριν την έναρξη των ομαδικών δραστηριοτήτων, προκειμένου να αποδεχτούν όλοι οι μαθητές τον τρόπο εργασίας μέσα στην ομάδα και να τεθούν οι κανόνες που θα εξασφαλίσουν την εύρυθμη λειτουργία και διεξαγωγή της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Το συμβόλαιο θα δεσμεύει τους μαθητές να σέβονται τις απόψεις των συμμαθητών τους, να τηρούν τους χρόνους προσέλευσης και αποχώρησης σε κάθε μάθημα, να μην εκμεταλλεύονται την εργασία άλλων μελών ή άλλων ομάδων, να αλληλοϋποστηρίζονται και να συζητούν μεταξύ τους πιθανά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν, προκειμένου να βρουν τη βέλτιστη δυνατή λύση και να υπερνικήσουν κάθε εμπόδιο, να συμμετέχουν όλοι στις δραστηριότητες με θετική στάση, γόνιμο προβληματισμό και διαλογικό πνεύμα, να ολοκληρώνουν τις δραστηριότητες εντός του χρονοδιαγράμματος, να πηγαίνουν προετοιμασμένοι στις συναντήσεις, να μην στρέφονται εναντίον των συμμαθητών τους και να σέβονται όλες τις απόψεις, χωρίς αποδοκιμασίες.

Μέσω του συμβολαίου επίσης, οι μαθητές θα εξοικειωθούν με τη δέσμευση σε ρόλους και κανόνες και θα συμφωνήσουν να εργάζονται συμμετοχικά, ομαδικά και πρόθυμα. Επιπρόσθετα το «συμβόλαιο» θα αποτελέσει σταθερό σημείο αναφοράς για όποιο πρόβλημα προκύψει στη συνέχεια (Κόκκος, 1998), θα δημιουργεί κλίμα ασφάλειας και εμπιστοσύνης μεταξύ των μελών (Δημητρόπουλος, 2010) και θα βοηθήσει τους μαθητές να αναλάβουν δεσμεύσεις, που αν δεν τις τηρήσουν, όλη η ομάδα θα δεχτεί τις συνέπειες (Ματσαγγούρας, 2011). Τέλος, μέσω της συμφωνίας των μαθητών να εργαστούν ισότιμα και αρμονικά για το κοινό καλό της ομάδας, διατυπώνεται και η προσδοκία πως θα τηρηθούν τα χρονικά όρια και οι υποχρεώσεις για να εκπονηθούν υψηλής ποιότητας δραστηριότητες, που θα είναι αποτέλεσμα ενεργοποίησης όλων (Ματσαγγούρας, 2011).

#### 3.7.6.3.4 Το ομαδοσυνεργατικό Μοντέλο

Το ομαδοσυνεργατικό μοντέλο που θα χρησιμοποιηθεί είναι, όπως προαναφέρθηκε, το Jigsaw, σχεδιασμένο από τον ψυχολόγο Eliot Aronson στη δεκαετία του 1970. Πρόκειται για μια συνεργατική στρατηγική διδασκαλίας μάθησης που προωθεί ακαδημαϊκές και κοινωνικές δεξιότητες για τους μαθητές. Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη μέθοδο, αποφασίζεται ότι θα πρέπει οι μαθητές να εργαστούν σε ομάδες, αποτελούμενες από πέντε μέλη η κάθε μία, μέσα στις οποίες κάθε μαθητής θα είναι υπεύθυνος για ένα συγκεκριμένο μέρος πληροφοριών, ούτως ώστε η ομάδα να αποτελείται από εμπειρογνώμονες που αναλαμβάνουν να

μοιραστούν την ειδική τους γνώση με τους συμμαθητές τους. Με αυτόν τον τρόπο προωθείται η αλληλεξάρτηση, αλλά και η αυτονομία, καθώς κάθε μαθητής θα συμμετέχει ταυτόχρονα σε μία «ομάδα ειδικών», όπως επίσης και στην «αρχική» ομάδα του. Και στις δύο ομάδες θα έχει και τον ανάλογο απολογισμό, όπως επίσης και την ατομική ευθύνη που αναλογεί. Κατ' αυτόν τον τρόπο είναι σαν να δημιουργείται ένα παζλ όπου όλοι οι μαθητές είναι υπεύθυνοι για όλα τα θέματα. «Το Jigsaw είναι από τα πιο εξελιγμένα μοντέλα της συνεργατικής μάθησης και η επιτυχία του απαιτεί την εξοικείωση των μαθητών με τη φθίνουσα μορφή καθοδήγησης από τον εκπαιδευτικό, κατά την οποία θα είναι προετοιμασμένοι να αναλάβουν δράση και να εμπλακούν στη διαδικασία έχοντας διαφορετικούς ρόλους ο καθένας» (Dell' Olio & Donk, 2007). Επιπλέον «το σχολείο αποτελεί πρωτίστως ένα κοινωνικό δεσμό, καθώς η εκπαίδευση είναι μια κοινωνική διαδικασία η οποία μεγιστοποιεί τα μαθησιακά αποτελέσματα όταν προσανατολίζεται και αξιοποιεί κοινωνικούς σκοπούς» ( Dewey, 1897).

### 3.7.6.3.5 Ο Τρόπος Εργασίας με Βάση το Μοντέλο Jigsaw

Για να μπορέσουν όμως οι μαθητές να συγκροτήσουν ομάδες με βάση το μοντέλο Jigsaw, θα πρέπει πρώτα να ενημερωθούν για το ποίο θα είναι το θέμα το οποίο καλούνται να μελετήσουν, όπως επίσης και να τους δοθεί μία ώθηση να συμμετάσχουν σε αυτό. Γι' αυτό το λόγο αρχικά το θέμα παρουσιάζεται σαν πρόβλημα το οποίο χρειάζεται να επιλυθεί μέσω της ενεργού συμμετοχής τους.

Εικόνα 2: Οθόνη Course Lab: «Παρουσίαση Θέματος»

Οθόνη του Course Lab που παρουσιάζει στους μαθητές το θέμα ως πρόβλημα για επίλυση:

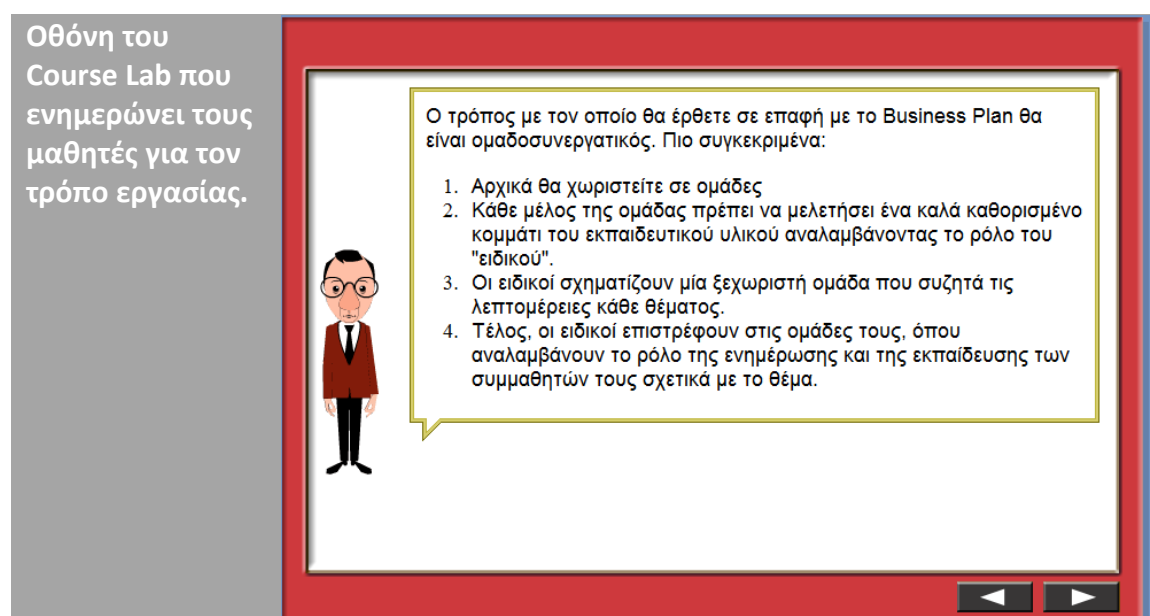
Γεια σας, είμαι ο γνωστός σε όλους σας επιχειρηματίας Λάμπης Ιδέας. Έχοντας στην κατοχή μου πολλές επιχειρήσεις στην Ελλάδα και το Εξωτερικό, αναζητώ κατάλληλους, νέους συνεργάτες, καθώς αντιμετωπίζω ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα. Ορισμένοι από τους ήδη υφισταμένους μου με εγκατέλειψαν σε ένα κρίσιμο σημείο της δουλειάς μας, στο στάδιο δημιουργίας Επιχειρηματικού σχεδίου. Θα θέλατε να ασχοληθείτε με το Business Plan, ούτως ώστε να είστε σε θέση να συνεργαστούμε, να σχεδιάσουμε και να υλοποιήσουμε μαζί τις πιο λαμπρές ιδέες στον επιχειρηματικό τομέα;

Great Idea!

Στην συνέχεια θα πρέπει να εξοικειωθούν και να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο θα χωριστούν σε ομάδες, με βάση το συγκεκριμένο μοντέλο διδασκαλίας και επίσης να κατανοήσουν και τους κοινωνικούς στόχους, οι οποίοι επιδιώκεται να

αναπτυχθούν, μέσω της συγκεκριμένης εφαρμογής. Να σημειωθεί ότι οι μαθητές θα έχουν ήδη παρακολουθήσει την πρώτη εισαγωγική ενότητα της σειράς μαθημάτων, ούτως ώστε να γνωρίζουν ότι το θέμα με το οποίο θα ασχοληθούν, είναι το «Business Plan», πριν πραγματοποιηθεί ο χωρισμός τους σε ομάδες και επίσης να αντιληφθούν ότι θα πρέπει, κάθε ομάδα, στο τέλος της σειράς μαθημάτων να δημιουργήσει το δικό της «Business Plan». Μόλις εξασφαλιστούν αυτές οι προϋποθέσεις, θα γίνει και η γνωστοποίηση του τρόπου εργασίας, με βάση τη στρατηγική συναρμολόγησης Jigsaw. Θα τους ανακοινωθεί ότι αρχικά θα χωριστούν σε ομάδες, όπου κάθε μέλος θα μελετήσει ένα αυστηρά καθορισμένο κομμάτι του εκπαιδευτικού υλικού, αναλαμβάνοντας τον ρόλο του ειδικού και σχηματίζοντας μια νέα ομάδα, η οποία θα επεξεργάζεται τις λεπτομέρειες του κάθε θέματος, με σκοπό στο τέλος των δραστηριοτήτων, κάθε μέλος να επιστρέψει στην αρχική του ομάδα και να διδάξει και τους συμμαθητές του όσα αποκόμισε αλλά ταυτόχρονα να διδαχθεί και ο ίδιος από αυτούς.

Εικόνα 3: Οθόνη Course Lab: «Τρόπος Εργασίας»



Οθόνη του Course Lab που ενημερώνει τους μαθητές για τον τρόπο εργασίας.

Ο τρόπος με τον οποίο θα έρθετε σε επαφή με το Business Plan θα είναι ομαδοσυνεργατικός. Πιο συγκεκριμένα:

1. Αρχικά θα χωριστείτε σε ομάδες
2. Κάθε μέλος της ομάδας πρέπει να μελετήσει ένα καλά καθορισμένο κομμάτι του εκπαιδευτικού υλικού αναλαμβάνοντας το ρόλο του "ειδικού".
3. Οι ειδικοί σχηματίζουν μία ξεχωριστή ομάδα που συζητά τις λεπτομέρειες κάθε θέματος.
4. Τέλος, οι ειδικοί επιστρέφουν στις ομάδες τους, όπου αναλαμβάνουν το ρόλο της ενημέρωσης και της εκπαίδευσης των συμμαθητών τους σχετικά με το θέμα.

Στη συνέχεια θα τους παρουσιαστούν στους μαθητές οι ομάδες ειδικών σε συνδυασμό με τους διδακτικούς στόχους, προκειμένου να επιλέξουν το αντικείμενο της εξειδίκευσής τους. Θα πρέπει κάθε αρχική ομάδα να έχει ειδικούς όλων των ειδικοτήτων.



Πίνακας 23: Παρουσίαση Διδακτικών Στόχων ανά Ομάδα Ειδικών

Πρώτη ομάδα ειδικών: General Managers



Διδακτικοί στόχοι

Μετά το πέρας του μαθήματος θα πρέπει να είστε σε θέση:

1. Να ορίζετε την έννοια του μανάτζμεντ.
2. Να αναλύετε τις βασικές έννοιες που σχετίζονται με τη διοίκηση των οργανισμών.
3. Να παρουσιάζετε τις βασικές λειτουργίες του μανάτζμεντ.
4. Να αναγνωρίζετε τη συνεισφορά των επιμέρους λειτουργιών στο μανάτζμεντ.
5. Να περιγράφετε τις αρχές λειτουργίας του σχεδιασμού, της οργάνωσης, της διεύθυνσης και του ελέγχου.

Δεύτερη ομάδα ειδικών: HR Managers



Διδακτικοί στόχοι

Μετά το πέρας του μαθήματος θα πρέπει να είστε σε θέση:

1. Να ορίζετε την έννοια της διοίκησης ανθρώπινων πόρων.
2. Να περιγράψετε τη διαδικασία προγραμματισμού ανθρώπινου δυναμικού.
3. Να παρουσιάζετε τον τρόπο προγραμματισμού των προσλήψεων.
4. Να αναγνωρίζετε τη σημασία των πειθαρχικών μέτρων.
5. Να αναλύετε την πολιτική των αμοιβών.

Τρίτη ομάδα ειδικών: Product Managers



Διδακτικοί στόχοι

Μετά το πέρας του μαθήματος θα πρέπει να είστε σε θέση:

1. Να ορίζετε την έννοια του προϊόντος.
2. Να περιγράψετε την διαδικασία της παραγωγής.
3. Να αναφέρετε τις εισροές και τις εκροές του συστήματος της παραγωγής.
4. Να προσδιορίζετε τις δραστηριότητες που περιλαμβάνει η διαδικασία της παραγωγής.
5. Να αντιλαμβάνεστε τη συνεισφορά των επιμέρους δραστηριοτήτων στην παραγωγή.

Τέταρτη ομάδα ειδικών: Finance Experts



Διδακτικοί στόχοι

Μετά το πέρας του μαθήματος θα πρέπει να είστε σε θέση:

1. Να ορίζετε την έννοια του χρήματος.
2. Να προσδιορίζετε το βασικό αντικείμενο της χρηματοοικονομικής διοίκησης.
3. Να περιγράψετε το περιεχόμενό της.
4. Να περιγράψετε τις επιμέρους λειτουργίες με τις οποίες ασχολείται.
5. Να αναλύετε τα συστατικά στοιχεία των επιμέρους λειτουργιών.

Πέμπτη ομάδα ειδικών: Marketing Experts



Διδακτικοί στόχοι

Μετά το πέρας του μαθήματος θα πρέπει να είστε σε θέση:

1. Να ορίζετε την έννοια του marketing.
2. Να προσδιορίζετε το περιεχόμενό του.
3. Να περιγράψετε το μίγμα marketing.
4. Να αναλύετε τα συστατικά στοιχεία του μίγματος marketing.
5. Να εξοικειωθείτε με την Ανάλυση SWOT.

### 3.7.6.3.6 Οι Κοινωνικοί Στόχοι

Μόλις το μοντέλο εργασίας και ο τρόπος δράσης γίνουν κοινώς αποδεκτά, θα γνωστοποιηθούν και οι κοινωνικοί στόχοι, έτσι ώστε να αντιληφθούν οι εκπαιδευόμενοι, ότι επιδιώκεται μέσω της συγκεκριμένης προσέγγισης να αποκτήσουν τις εξής δεξιότητες:

Να εξοικειωθούν στον ομαδοσυνεργατικό τρόπο σκέψης και εργασίας, να αναπτύξουν αίσθημα συλλογικής ευθύνης, να συνεργάζονται πρόθυμα και αρμονικά μεταξύ τους σε κλίμα αυθεντικής επικοινωνίας και διαπραγμάτευσης, συλλογικής σκέψης και δράσης, φιλικής ατμόσφαιρας και συνεργασίας, να κατανοήσουν τους τρόπους με τους οποίους αποκτάται και μετασχηματίζεται η γνώση, να αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα της φιλίας και τις συνεργασίας, να αναπτύξουν εσωτερικά κίνητρα, ετοιμότητα και θέληση για εξερεύνηση, να στηρίζει ο ένας τις προσπάθειες του άλλου, να λαμβάνουν αποφάσεις και πρωτοβουλίες για την επίλυση προβλημάτων, να αναπτύσσουν σχέσεις επικοινωνίας και αλληλεξάρτησης για τη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων και να συνειδητοποιούν την σπουδαιότητα της ομαδικής δουλειάς, της αλληλεξάρτησης και του γόνιμου διαλόγου για την επίτευξη των κοινών στόχων.

*Πίνακας 24: Παρουσίαση Κοινωνικών Στόχων*

**Κοινωνικοί  
στόχοι:**

#### **Κοινωνικοί στόχοι:**

**Η συγκεκριμένη προσέγγιση του μαθήματος έχει σκοπό να σας βοηθήσει :**

1. Να εξοικειωθείτε στον ομαδοσυνεργατικό τρόπο σκέψης.
2. Να αναπτύξετε αίσθημα συλλογικής ευθύνης.
3. Να συνεργάζεστε αρμονικά μεταξύ σας μέσα σε πλαίσια αυθεντικής επικοινωνίας και διαπραγμάτευσης, συλλογικής σκέψης και δράσης.
4. Να κατανοήσετε τους τρόπους με τους οποίους αποκτάται και μετασχηματίζεται η γνώση.
5. Να αναπτύξετε ενδοατομικούς παράγοντες (εσωτερικά κίνητρα, ετοιμότητα και θέληση για εξερεύνηση).
6. Να λαμβάνετε αποφάσεις και πρωτοβουλίες για την επίλυση προβλημάτων.
7. Να αναγνωρίζετε την αξία της συνεργασίας αναπτύσσοντας σχέση επικοινωνίας και αλληλεξάρτησης για τη διεξαγωγή δραστηριοτήτων.
8. Να καλλιεργήσετε τις αξίες και τις δεξιότητες της συνεργασίας, της διαλλακτικότητας και της διαπραγμάτευσης για την επίτευξη του κοινού στόχου

Η αποσαφήνιση των κοινωνικών στόχων κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική, καθώς «για να λειτουργήσουν με συνέπεια τα μέλη μιας ομάδας θα πρέπει να αισθάνονται αποδεκτά και ασφαλή μέσα στην ομάδα και να αντιλαμβάνονται ως σημαντικό τον κοινό τους στόχο. Τότε μόνο θα καταθέσουν το ατομικό τους 'εγώ' για τη δημιουργία του συλλογικού 'εμείς'» (Ματσαγγούρας, 2011). Για το λόγο αυτό οι κοινωνικοί στόχοι, μαζί με το «συμβόλαιο συνεργασίας» θα αναρτηθούν στον πίνακα

ανακοινώσεων της τάξης, ούτως ώστε τα στοιχεία αυτά να τα βλέπουν κάθε μέρα οι μαθητές, να τους καθοδηγούν και να τους συνοδεύουν στον τρόπο εργασίας τους.

#### 3.7.6.3.7 Δημιουργία Κοινωνιογράμματος

Σύμφωνα με τον μέχρι στιγμής σχεδιασμό της συγκρότησης των ομάδων, έχει ήδη καθοριστεί ότι οι μαθητές θα χωριστούν σε ομάδες και θα συνεργάζονται μεταξύ τους χωρίς την άμεση καθοδήγηση του δασκάλου. Έχει ακόμα καθοριστεί ο αριθμός των μελών και κρίνεται ακόμα απαραίτητο να προσδιοριστεί η σύνθεση κάθε ομάδας, τα κριτήρια σχηματισμού, αλλά και ο τρόπος με τον οποίο θα γίνει ο διαχωρισμός.

Τα κριτήρια σχηματισμού στηρίζονται, κατά πολύ μικρό ποσοστό, στον παράγοντα τύχη, καθώς θα χρησιμοποιηθούν τεχνικές που ελαχιστοποιούν το τυχαίο στοιχείο. Σκοπός είναι να υπάρχει ανομοιογένεια στις ικανότητες και τις δεξιότητες μεταξύ των μελών της ομάδας και ομοιογένεια μεταξύ των ομάδων. Για το σκοπό αυτό λαμβάνεται υπόψη και η απόδοση των μαθητών, η οποία μετράται με βάση τη γενική και ειδική βαθμολογία κάθε μαθητή, καθώς επίσης και με τη συμμετοχική παρατήρηση από τον εκπαιδευτικό. Στα κριτήρια συμπεριλαμβάνονται επίσης, μερικώς, τα ενδιαφέροντα του κάθε μαθητή και επιδιώκεται η συμμετοχή του στην ομάδα εκείνη, που θα τον βοηθήσει να τα αναπτύξει στο μέγιστο δυνατό βαθμό. Επιπρόσθετα, η ανομοιογένεια των μελών συμπεριλαμβάνει και τον παράγοντα φύλο, προκειμένου να δημιουργηθούν τάσεις και σχέσεις ισότητας. Τέλος η μεγαλύτερη έμφαση δίνεται στις κοινωνικές και διαπροσωπικές σχέσεις, οι οποίες θα διαλευκανθούν με τη χρήση του κατάλληλου ερωτηματολογίου, που θα αποτελεί «κοινωνιομετρικό τεστ», το οποίο οι μαθητές θα συμπληρώσουν ηλεκτρονικά, με τη βοήθεια του λογισμικού Group Dynamics.

Το ερωτηματολόγιο θα περιλαμβάνει ερωτήσεις που θα δίνουν τη δυνατότητα τριών (3) απαντήσεων και θα αποσαφηνίζουν για κάθε μαθητή: με ποιον συμμαθητή του θα ήθελε να συνεργαστεί κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, με ποιον δεν θα ήθελε να συνεργαστεί, ποιους θα καλούσε στο σπίτι του στο πάρτυ γενεθλίων του, ποιους δεν θα καλούσε, ποιόν θα όριζε για πρόεδρο της τάξης του σε πιθανές εκλογές, ποιον θα όριζε ταμία, ποιον θα ήθελε για διπλανό του στην τάξη, ποιον δε θα ήθελε, ποιος είναι ο καλύτερος του φίλος, ποιος ο πιο εργατικός και ποιος ο πιο οργανωτικός.

Με αυτές τις μεθόδους και τις τεχνικές οι οποίες διαμορφώθηκαν από το 1934 και μετά από τον ψυχοκοινωνιολόγο Jacob Levy Moreno, θα μελετηθούν και θα διαπιστωθούν οι διαπροσωπικές σχέσεις, θα προσδιοριστεί κατά πόσον τα άτομα είναι αποδεκτά, ποιος μαθητής γίνεται δεκτός, ποιος δέχεται περισσότερες

προτιμήσεις και είναι ο πιο δημοφιλής, ποιος όχι και είναι ο ποιο απομονωμένος, ποιοι είναι οι φίλοι, ποιες είναι αμοιβαίες επιλογές φιλίας και ποιες όχι.

Για να οπτικοποιηθούν οι απαντήσεις των μαθητών και να γίνει η απεικόνιση των σχέσεων, θα χρησιμοποιηθεί η κοινωνιομετρική τεχνική του κοινωνιογράμματος, που θα βοηθήσει στη γραφική παρουσίαση των κοινωνικών δεσμών. Η ερμηνεία του κοινωνιογράμματος σε συνδυασμό και με τις προτιμήσεις των μαθητών, αλλά και τους υπόλοιπους παράγοντες που προαναφέρθηκαν θα οδηγήσουν στην καλύτερη και όχι αυθαίρετη συγκρότηση των ομάδων, η οποία θα βοηθήσει και τους απομονωμένους μαθητές να ενταχθούν σε ομάδα, να νιώσουν πλέον αποδεκτοί από το σύνολο και πρόθυμοι να προσφέρουν και να εργαστούν γι' αυτό.

#### 3.7.6.3.8 Γνωριμία Μεταξύ των Μελών

Έχοντας προχωρήσει στη διαμόρφωση των ομάδων, η οποία στηρίχθηκε σε μεγάλο βαθμό στην ανομοιογένεια των χαρακτηριστικών των μελών, κρίνεται σκόπιμη η εξάσκηση στο διάλογο και την επίλυση συγκρούσεων. Στην κατεύθυνση αυτή θα παίξει μεγάλο ρόλο ο σχεδιασμός ασκήσεων γνωριμίας, προκειμένου να αναπτυχθεί φιλική ατμόσφαιρα και συνεργατικό κλίμα μέσα στην ομάδα (Ματσαγγούρας, 2011).

Μόλις σχηματιστούν επομένως οι αρχικές ομάδες, θα ακολουθήσει ένα «παιχνίδι γνωριμίας», κατά το οποίο κάθε ομάδα θα σχηματίσει ένα κύκλο και κάθε μαθητής θα λέει το όνομά του και για παράδειγμα, ποιο αντικείμενο θα έσωζε από το σπίτι του, σε περίπτωση πυρκαγιάς (θεωρώντας ως δεδομένο ότι η οικογένειά του, όπως επίσης και τα κατοικίδια ζώα, βρίσκονται εκτός κινδύνου), θα συνεχίζει ο επόμενος μαθητής ο οποίος θα πρέπει να αναφέρει και εκείνος τα ίδια στοιχεία και να επαναλάβει και τα δεδομένα του προηγούμενου. Για παράδειγμα το πρώτο μέλος θα πει «Με λένε Ιωάννα και το πρώτο αντικείμενο που θα επέλεγα να σώσω είναι ο υπολογιστής μου» και ο επόμενος λέει: «Με λένε Γιώργο και το πρώτο αντικείμενο που θα επέλεγα να σώσω είναι το βιβλίο μου και δεξιά μου βρίσκεται η Ιωάννα και το πρώτο αντικείμενο που θα επέλεγε να σώσει είναι ο υπολογιστής της» και η διαδικασία συνεχίζεται κατ' αυτό τον τρόπο. Όταν κάποιος μαθητής ξεχάσει κάτι που έχει προαναφερθεί χάνει. Η ίδια δραστηριότητα επαναλαμβάνεται και με αναφορά δεξιοτήτων και χόμπυ.

Ύστερα από αυτό το ευχάριστο διάλειμμα που θα δημιουργηθεί μέσω του παιχνιδιού, οι μαθητές θα έχουν ήδη αναπτύξει φιλικό κλίμα μεταξύ τους, θα κατανοήσουν ότι θα πρέπει ο ένας να ενθαρρύνει τον άλλον, να αλληλοϋποστηρίζονται και να ενισχύουν τις προσπάθειές τους μέσω της συνεργασίας. Επιπλέον μέσω της συγκεκριμένης δραστηριότητας θα έχουν λάβει μία ιδέα για κάποιες από τις ιδιαιτερότητες, τα ενδιαφέροντα, αλλά και τα

χαρακτηριστικά των υπολοίπων μελών της ομάδας τους και μάλιστα μέσω μιας διαδικασίας που αναπτύσσει τη μνήμη τους.

#### 3.7.6.3.9 Το Ατομικό και το Ομαδικό Πορτφόλιο

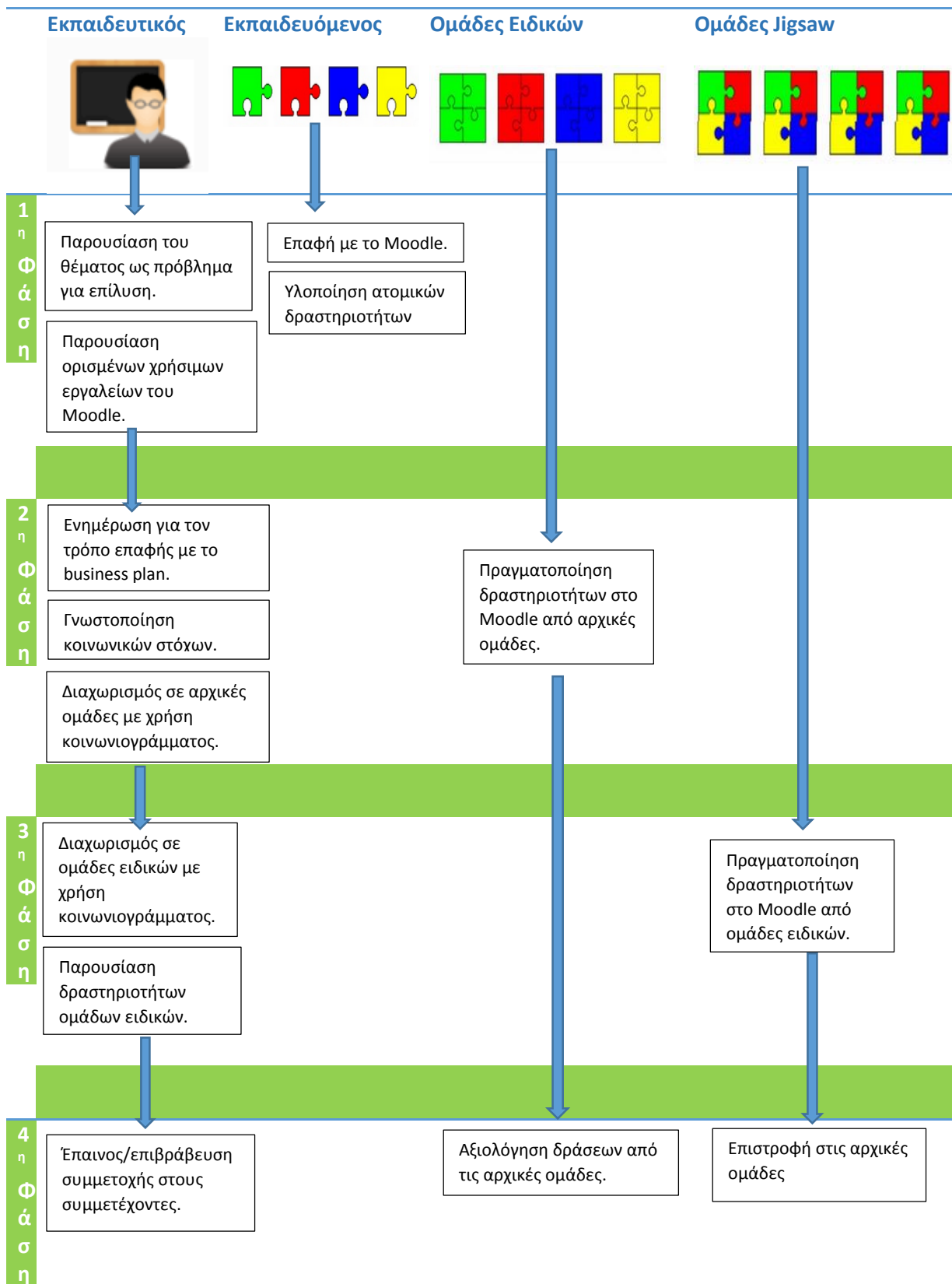
Για να μπορέσουν οι μαθητές να εργαστούν παραγωγικά θα πρέπει να παρακολουθούν και να ελέγχουν συνεχώς την πορεία των δράσεων που τους έχει ανατεθεί. Για το σκοπό αυτό θα έχουν ένα ατομικό πορτφόλιο και δύο ομαδικά (ένα για την αρχική ομάδα και ένα για την ομάδα ειδικών). Στο ατομικό πορτφόλιο κάθε μαθητής θα αναφέρει λεπτομερώς τις δράσεις του, όπως επίσης και τον προγραμματισμό του, που θα συνοδεύεται από αντίστοιχο χρονοδιάγραμμα. Επιπλέον θα συμπεριλαμβάνονται και οι εκτιμήσεις του σχετικά με την απόδοσή του. Κάθε μαθητής μετά το πέρας των δραστηριοτήτων θα πρέπει να αναφέρει τι πήγε καλά, τι όχι, τι θα μπορούσε να πάει καλύτερα, τι προβλήματα εμφανίστηκαν και πώς αντιμετωπίστηκαν.

Το ομαδικό πορτφόλιο θα περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με το τι δράσεις ανατέθηκαν σε κάθε ομάδα, πώς αυτές διαμοιράστηκαν ισότιμα σε κάθε μέλος της ομάδας, την πορεία και την επιτυχία των δράσεων, με δεδομένα κριτήρια επιτυχίας και αναλυτικό χρονοδιάγραμμα. Επίσης, θα αναφέρονται τυχόν προβλήματα στη συνεργασία ή πιθανή άνιση μελέτη και εργασία μεταξύ των μελών, όπως επίσης και κάθε είδους πρόβλημα που μπορεί να προέκυψε, καθώς και τον τρόπο που υπερνικήθηκε.

Η δημιουργία του πορτφόλιο θα βοηθήσει ιδιαίτερα τους μαθητές στο έργο τους, καθώς θα δίνει όρια για τις συζητήσεις, θα υπενθυμίζει το χρόνο που έχουν στη διάθεσή τους, θα εξηγεί τον χειρισμό των δράσεων, τη συμμετοχή των μελών, τους παράγοντες που συμβάλλουν στην ολοκλήρωση του έργου, τους περιορισμούς των εργασιών όπως επίσης ανάγκες για διαλείμματα ανατροφοδότησης που μπορεί να προκύψουν. Μπορεί επίσης να τους φανεί χρήσιμο και σε μελλοντικές εργασίες καθώς «σε παρόμοιες ομάδες, οι ίδιοι παράγοντες θα οδηγήσουν στην επιτυχία» και «σε παρόμοιες περιστάσεις, οι ίδιοι παράγοντες μπορούν να εφαρμοστούν συνειδητά, αλλά με κατάλληλες τροποποιήσεις, ώστε να ταιριάζουν στο διαφορετικό χαρακτήρα της ομάδας, προκειμένου να επιτευχθούν τα ίδια επιτυχή αποτελέσματα» (Douglas, 1997).

### 3.7.7 Οντολογία Εκπαιδευτικού σεναρίου

Σχήμα 3: Οντολογία Εκπαιδευτικού Σεναρίου



## Κεφάλαιο 4: Ανάλυση και Αποτελέσματα

### 4.1 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά του Δείγματος

Η συγκεκριμένη έρευνα περιλαμβάνει ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά του δείγματος που ανήκουν στον κλάδο της Δημογραφίας και στα οποία γίνεται Δημογραφική Ανάλυση και παρουσίαση. Το εκπαιδευτικό σενάριο απευθύνεται σε μαθητές της Πρώτης (Α΄) τάξης του Ενιαίου Λυκείου. Συγκεκριμένα θα λάβουν μέρος οι μαθητές των τμημάτων Α1 και Α2 του Τρίτου (3ου) Γενικού Ενιαίου Λυκείου Αλίμου. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά που θα παρουσιαστούν αρχικά, θα είναι το φύλο των συμμετεχόντων, ο βαθμός εξοικειώσής τους με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και οι προϋπάρχουσες γνώσεις βασικών Οικονομικών Εννοιών. Σε πρώτο στάδιο, για την περιγραφή και παρουσίαση των δεδομένων που δίνουν μια πιο αντιπροσωπευτική εικόνα για τα χαρακτηριστικά του δείγματος, είναι απαραίτητη η εισαγωγή των δεδομένων σε Ηλεκτρονικό Υπολογιστή και η κωδικοποίησή τους στο Στατιστικό Πακέτο SPSS.

Στο σημείο αυτό ορίστηκαν αρχικά οι μεταβλητές «Φύλο», «Εξοικείωση\_ΤΠΕ», «Γνώσεις\_Οικονομικών», «Τμήμα». Σε κάθε μεταβλητή δόθηκε και η επεξηγηματική ετικέτα «Φύλο των Συμμετεχόντων», «Εξοικείωση των Συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ», «Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών» και «Τμήμα Α΄ Τάξης Ενιαίου Λυκείου» αντίστοιχα. Έπειτα ορίστηκε ο τύπος των μεταβλητών που είναι «String», καθώς πρόκειται για ποιοτικά χαρακτηριστικά, που οι τιμές τους είναι αλφαριθμητικά δεδομένα, ο μέγιστος αριθμός ψηφίων για κάθε τιμή «1», ο αριθμός δεκαδικών ψηφίων «0», οι ελλείπουσες τιμές (missing values) που είναι «0», καθώς δεν υπήρχαν κενές απαντήσεις στα ερωτηματολόγια. Στη συνέχεια δηλώθηκε το είδος και οι ετικέτες των πιθανών τιμών των μεταβλητών.

#### 4.1.1 Φύλο

**Για τη μεταβλητή «Φύλο»:** Η μεταβλητή «Φύλο» είναι ποιοτική, ονομαστική, δίτιμη, οπότε καθορίστηκε το είδος «Nominal» και οι τιμές 1= «Άνδρας» και 2= «Γυναίκα».

Κατασκευάζοντας τον πίνακα σχετικών, ποσοστιαίων και απόλυτων συχνοτήτων γίνεται αντιληπτό ότι το δείγμα αποτελείται από πενήντα (50) μαθητές, εκ των

οποίων τα είκοσι δύο (22) είναι αγόρια και τα είκοσι οχτώ (28) κορίτσια. Επιπλέον παρατηρείται ότι δεν υπάρχουν ελλείπουσες τιμές (missing values). Από τις ποσοστιαίες συχνότητες παρατηρείται ότι το σαράντα τέσσερα τοις εκατό (44%) είναι αγόρια και το πενήντα έξι τοις εκατό (56%) είναι κορίτσια. Τα κορίτσια επομένως είναι περισσότερα από τα αγόρια στο συγκεκριμένο δείγμα.

*Πίνακας 25: Frequency Table «Φύλο των Συμμετεχόντων»*

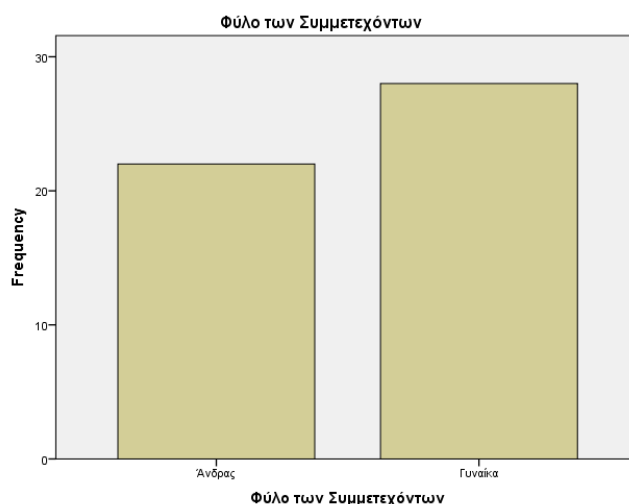
		Φύλο των Συμμετεχόντων			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ανδρας	22	44,0	44,0	44,0
	Γυναίκα	28	56,0	56,0	100,0
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για τη μεταβλητή «Φύλο», δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν το φύλο των συμμετεχόντων, οι είκοσι δύο (22) ανήκουν στην κατηγορία «Ανδρας» και οι είκοσι οχτώ (28) στην κατηγορία «Γυναίκα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή, δηλαδή ότι το σαράντα τέσσερα τοις εκατό (44%) ανήκουν στην κατηγορία «Ανδρας» και το πενήντα έξι τοις εκατό (56%) στην κατηγορία «Γυναίκα». Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%. Αυτό είναι πιο χρήσιμο όταν η μεταβλητή της ανάλυσης είναι διατάξιμη, καθώς καθιστά εύκολη την παρατήρηση του ποσοστού των δεδομένων που κατανέμονται από κάθε τάξη και κάτω. Στην συγκεκριμένη περίπτωση επειδή η μεταβλητή «Φύλο» είναι ονομαστική, η συγκεκριμένη πληροφορία δεν έχει ιδιαίτερη βαρύτητα.

Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται επίσης για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων και των τιμών της ποιοτικής ονομαστικής μεταβλητής «Φύλο», παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Επομένως, το ύψος της ράβδου για την κατηγορία «Ανδρες» είναι όσο και η σχετική συχνότητα δηλαδή είκοσι δύο (22) και αντίστοιχα για την κατηγορία «Γυναίκες» είναι είκοσι οχτώ (28). Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές.



Γράφημα 1: Bar Chart «Φύλο των Συμμετεχόντων»



#### 4.1.2 Εξοικείωση με τις ΤΠΕ

**Για τη μεταβλητή «Εξοικείωση ΤΠΕ»:** Η μεταβλητή «Εξοικείωση\_ΤΠΕ» είναι ποιοτική διατάξιμη οπότε καθορίστηκε το είδος «Ordinal» και οι τιμές 1=«Καθόλου», 2= «Λίγο», 3= «Μέτρια», 4=«Αρκετά», 5= «Πολύ».

Πίνακας 26: Frequency Table «Εξοικείωση των Συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ»

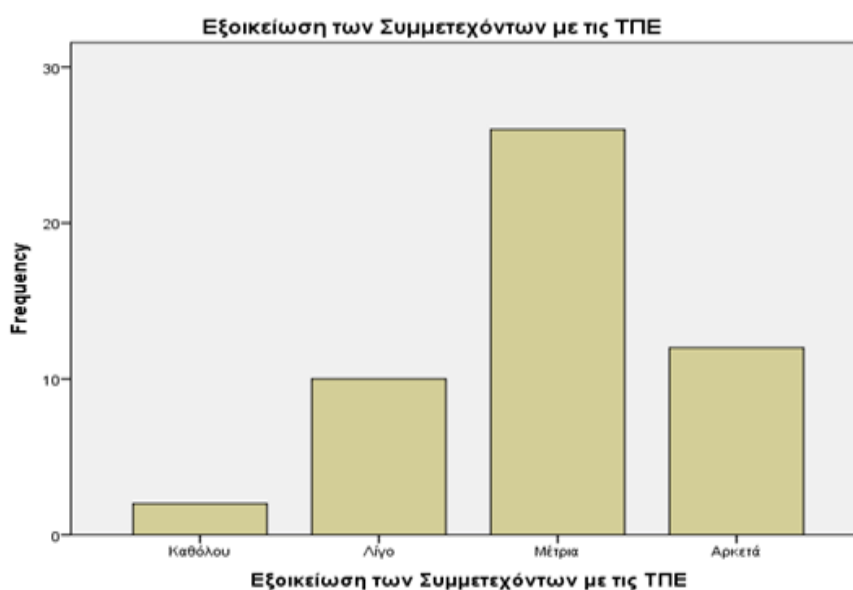
		Εξοικείωση των Συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	2	4,0	4,0	4,0
	Λίγο	10	20,0	20,0	24,0
	Μέτρια	26	52,0	52,0	76,0
	Αρκετά	12	24,0	24,0	100,0
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για τη μεταβλητή «Εξοικείωση\_ΤΠΕ», δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν «Εξοικείωση των Συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ», οι δύο (2) ανήκουν στην κατηγορία «Καθόλου», οι δέκα (10) στην κατηγορία «Λίγο», οι είκοσι έξι (26) στην κατηγορία «Μέτρια» και οι δώδεκα την κατηγορία «Αρκετά». Στην κατηγορία «Πολύ» δεν υπάρχουν παρατηρήσεις και γι' αυτό τον λόγο δεν αναγράφεται στον πίνακα η κατηγορία αυτή. Στην δεύτερη στήλη «Percent» παρατηρούνται τα ποσοστά του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή, δηλαδή ότι το τέσσερα τοις εκατό (4%) των συμμετεχόντων δεν είναι καθόλου εξοικειωμένο με τις ΤΠΕ, το

είκοσι τοις εκατό (20%) είναι λίγο εξοικειωμένο, το πενήντα δύο τοις εκατό (52%) έχει μέτρια εξοικείωση και τέλος το είκοσι τέσσερα τοις εκατό (24%) θεωρεί ότι είναι αρκετά εξοικειωμένο με τις ΤΠΕ. Στην τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» δεν παρατηρείται διαφοροποίηση στα ποσοστά, καθώς δεν υπάρχουν ελλείπουσες τιμές (missing values). Τέλος από τα «αθροιστικά ποσοστά», γίνεται αντιληπτό ότι το τέσσερα τοις εκατό (4%) των συμμετεχόντων δεν είναι καθόλου εξοικειωμένο με τις ΤΠΕ, το είκοσι τέσσερα τοις εκατό (24%) των παρατηρήσεων κατανέμονται από την κατηγορία «Λίγο» και κάτω (δηλαδή είτε «Λίγο» είτε «Καθόλου»), το εβδομήντα έξι τοις εκατό (76%) από την κατηγορία «Μέτρια» και κάτω (δηλαδή είτε «Λίγο» είτε «Καθόλου» είτε «Μέτρια») και το 100% από την κατηγορία «Αρκετά» και κάτω (δηλαδή είτε «Λίγο» είτε «Καθόλου» είτε «Μέτρια» είτε «Αρκετά») καθώς δεν υπάρχουν μαθητές που να έχουν πολύ μεγάλη εξοικείωση με τις ΤΠΕ. Από τη μελέτη του πίνακα γίνεται αντιληπτό ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων έχει μέτρια εξοικείωση με τις ΤΠΕ.

Εναλλακτικά η απεικόνιση των αποτελεσμάτων της εξοικείωσης των συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ μπορεί να πραγματοποιηθεί και με τη χρήση ραβδογράμματος. Στο επόμενο ραβδόγραμμα παρατηρείται ότι το ορθογώνιο που αντιπροσωπεύει την κατηγορία «Μέτρια» υπερέχει με διαφορά των υπολοίπων κατηγοριών και ακολουθούν οι κατηγορίες «Αρκετά», «Λίγο», «Καθόλου» με φθίνουσα τάξη.

*Γράφημα 2: Bar Chart «Εξοικείωση των Συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ»*



#### 4.1.3 Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών

**Για τη μεταβλητή «Γνώσεις Οικονομικών»:** Η μεταβλητή «Γνώσεις\_Οικονομικών» είναι ποιοτική διατάξιμη οπότε καθορίστηκε το είδος «Ordinal» και οι τιμές 1=«Καθόλου», 2=«Λίγο», 3=«Μέτρια», 4=«Αρκετά», 5= «Πολύ».

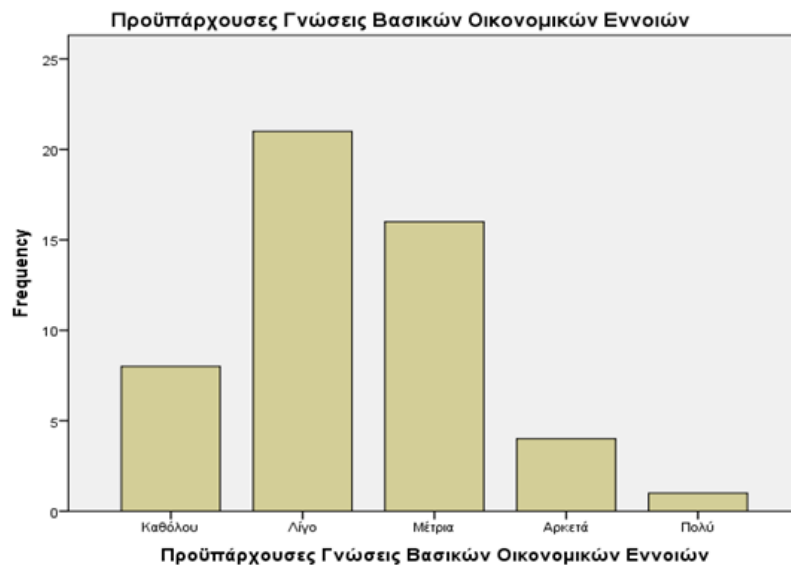
*Πίνακας 27: Frequency Table «Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών»*

Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	8	16,0	16,0	16,0
	Λίγο	21	42,0	42,0	58,0
	Μέτρια	16	32,0	32,0	90,0
	Αρκετά	4	8,0	8,0	98,0
	Πολύ	1	2,0	2,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Από τη στήλη «Frequency» παρατηρείται ότι οι σχετικές συχνότητες για τη μεταβλητή «Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών» είναι οχτώ (8) για κατηγορία «Καθόλου», είκοσι μία (21) για την κατηγορία «Λίγο», δέκα έξι (16) για την κατηγορία «Μέτρια», τέσσερις για την κατηγορία «Αρκετά» και μία (1) για την κατηγορία «Πολύ», στο σύνολο «Total» των πενήντα (50) παρατηρήσεων. Στην δεύτερη στήλη «Percent» παρατηρούνται τα ποσοστά για κάθε τάξη της κλίμακας Likert, που είναι δεκαέξι τοις εκατό (16%), σαράντα δύο τοις εκατό (42%), τριάντα δύο τοις εκατό (32%), οχτώ τοις εκατό (8%) και δύο τοις εκατό (2%), για κάθε κατηγορία αντίστοιχα. Στην τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» δεν παρατηρείται διαφοροποίηση στα ποσοστά, καθώς δεν υπάρχουν ελλείπουσες τιμές (missing values). Τέλος από τα «αθροιστικά ποσοστά», γίνεται αντιληπτό ότι το δέκα έξι τοις εκατό (16%) των συμμετεχόντων δεν γνωρίζει καθόλου βασικές Οικονομικές Έννοιες, το πενήντα οχτώ τοις εκατό (58%) των παρατηρήσεων κατανέμονται από την κατηγορία «Λίγο» και κάτω (δηλαδή είτε «Λίγο» είτε «Καθόλου»), το ενενήντα τοις εκατό (90%) από την κατηγορία «Μέτρια» και κάτω (δηλαδή είτε «Λίγο» είτε «Καθόλου» είτε «Μέτρια») και το ενενήντα οχτώ τοις εκατό από την κατηγορία «Αρκετά» και κάτω (δηλαδή είτε «Λίγο» είτε «Καθόλου» είτε «Μέτρια» είτε «Αρκετά»). Από τη μελέτη του πίνακα γίνεται αντιληπτό ότι η κατηγορία «Λίγο» υπερτερεί έναντι των άλλων. Ακολουθούν οι κατηγορίες «Μέτρια», «Καθόλου», «Αρκετά», «Πολύ» με φθίνουσα τάξη.

Εναλλακτικά η απεικόνιση των αποτελεσμάτων της μεταβλητής «Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών» μπορεί να πραγματοποιηθεί και με τη χρήση ραβδόγραμματος. Στο ραβδόγραμμα που ακολουθεί παρατηρείται ότι το ορθογώνιο που αντιπροσωπεύει την κατηγορία «Λίγο» υπερέχει έναντι των υπολοίπων κατηγοριών, παρουσιάζοντας μικρή διαφορά με το ορθογώνιο που αντιστοιχεί στην κατηγορία «Μέτρια» ενώ ακολουθούν οι κατηγορίες «Καθόλου», «Αρκετά», «Πολύ» με φθίνουσα τάξη.

*Γράφημα 3: Bar Chart «Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών»*



## 4.2 Επαγωγική Στατιστική Ανάλυση

Η επαγωγική στατιστική ανάλυση περιλαμβάνει για κάθε μία από τις μεταβλητές Κίνητρα (Motivation), Προσοχή (Attention), Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction) την χρήση κατάλληλων στατιστικών ελέγχων υποθέσεων προκειμένου να αποσαφηνιστεί η επίδραση ή μη της συνεργατικής, τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης σε αυτές. Προκειμένου να γίνει αυτό απαιτείται ο έλεγχος κανονικότητας των μεταβλητών ούτως ώστε να καταστεί σαφές αν ο μέσος αποτελεί το μέτρο κεντρικής θέσης που μπορεί να περιγράψει την κατανομή του πληθυσμού μέσω της εφαρμογής T-test για ένα δείγμα για την μέση τιμή ή αν χρειάζεται μελέτη της διαμέσου με τη βοήθεια μη παραμετρικών στατιστικών ελέγχων.

### 4.2.1 Σχέση Συνεργατικής, Ηλεκτρονικής Μάθησης και Κινήτρων

Για την μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)» υπάρχει ένα τυχαίο δείγμα παρατηρήσεων  $N=50$  με  $M_1=3.53$ ,  $M_2=3.42$ , ...,  $M_{50}=3.51$  από έναν πληθυσμό, ο οποίος περιγράφεται από τη μεταβλητή  $M$ , της οποίας η κατανομή είναι συμμετρική και πιο συγκεκριμένα είναι η κανονική κατανομή (η συμμετρία διαπιστώνεται από την παρατήρηση των περιγραφικών μέτρων στον πίνακα «Descriptives» και η κανονικότητα από τους ελέγχους στον πίνακα «Tests of Normality»).

Η μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{valid}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $Percent_{valid}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $Missing\ Values: N_{Missing}=0$ ,  $Percent_{Missing}=0\%$ ).

Πίνακας 29: Case Processing Summary «Κίνητρα»

	Case Processing Summary					
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>Κίνητρα(Motivation)</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Πίνακας 30: Descriptives «Κίνητρα»

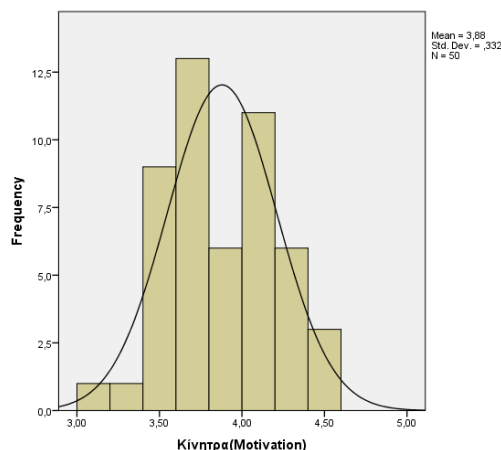
Descriptives			
		Statistic	Std. Error
Κίνητρα(Motivation)	Mean	3,8788	,04690
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,7846
		Upper Bound	3,9731
	5% Trimmed Mean	3,8739	
	Mode	3,19	
	Median	3,8364	
	Variance	,110	
	Std. Deviation	,33162	
	Minimum	3,19	
	Maximum	4,58	
	Range	1,39	
	Interquartile Range	,52	
	Skewness	,206	,337
	<b>Kurtosis</b>	<b>-,816</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος (Mean  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=3,8788$ ) είναι κοντά στη διάμεσο (Median  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=3,8364$ ) αλλά μεγαλύτερος από αυτή (Mean  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=3,8788 >$  Median  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=3,8364$ ) και επίσης και τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean  $\text{Κίνητρα (Motivation)}$  και Median  $\text{Κίνητρα (Motivation)}$ ) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=3,19$ ) και τη μέγιστη τιμή (Maximum  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=4,58$ ). Το γεγονός αυτό μπορεί να υποστηρίξει ότι τα δεδομένα προέρχονται από κατά προσέγγιση συμμετρική κατανομή (στην πραγματικότητα υπάρχει ασυμμετρία), όμως για να αποφανθεί αν η κατανομή είναι η κανονική χρειάζονται επιπλέον στατιστικοί τρόποι ελέγχου της υπόθεσης της κανονικότητας. Παρά το γεγονός αυτό, οι συντελεστές λοξότητας (Skewness  $\text{Κίνητρα (Motivation)}$ ) και κύρτωσης (Kurtosis  $\text{Κίνητρα (Motivation)}$ ) μπορούν να προσεγγίσουν μια εικόνα της κατανομής.

Ο δείκτης ασυμμετρίας δείχνει ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία (Statistic  $\text{Skewness} \div \text{Std. Error Skewness} = 0,206 \div 0,337 = 0,61127 < 3$ ), γεγονός που όμως δεν επαληθεύεται και από το γεγονός ότι η επικρατούσα τιμή είναι μικρότερη από τη διάμεσο, η οποία διάμεσος είναι μικρότερη από τη μέση τιμή του δείγματος (Mode  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=3,19 <$  Median  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=3,8364 <$  Mean  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=3,8788$ ) η οποία δηλώνει δεξιά ασυμμετρία. Διαπιστώνεται επομένως ότι οι αριθμητικές μεθόδους περιγραφής των δεδομένων δεν επαρκούν για να δώσουν ξεκάθαρη εικόνα της συμμετρίας των δεδομένων. Για το λόγω αυτό κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία ιστογράμματος (Histogram).

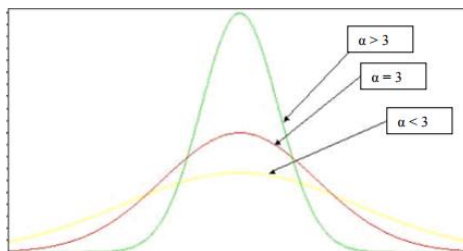
Στο ιστόγραμμα με την καμπύλη κανονικότητας για την μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)» που ακολουθεί, η κατανομή φαίνεται αρκετά συμμετρική. Η παρατηρηθείσα διαφωνία στα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη σχέση μέσου-διαμέσου και το δείκτη ασυμμετρίας οφείλεται στο γεγονός ότι η κατανομή παρουσιάζει δύο κορυφές, μία για τις χαμηλές τιμές και μία για τις υψηλές.

Γράφημα 4: Histogram «Κίνητρα (Motivation)»



Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson=  $\text{Statistic}_{Kurtosis} \div \text{Std. Error}_{Kurtosis} = -0,816 \div 0,662 = -1,2326 < 3$ ).

Γράφημα 5: Συντελεστής Κύρτωσης

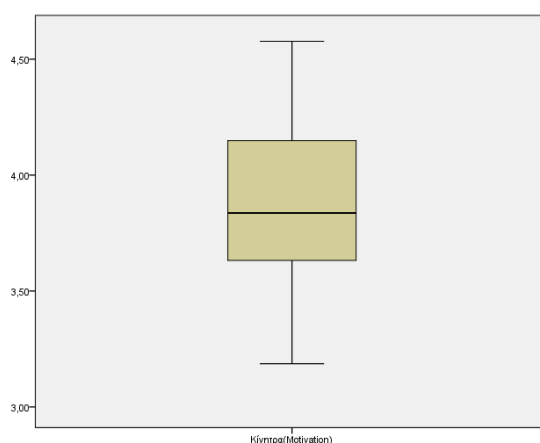


Ο συντελεστής μεταβλητότητας ( $CV = \text{Std. Deviation}_{\text{Κίνητρα (Motivation)}} \div \text{Mean}_{\text{Κίνητρα (Motivation)}} = 0,33162 \div 3,8788 = 0,08549$ ) είναι περίπου ένδεκα τοις εκατό ( $CV=8\%$ ) γεγονός που δηλώνει σχετικά μικρή διακύμανση ( $CV < 0,3$ ). Ορίστηκε στο λογισμικό SPSS διάστημα εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) το οποίο είναι αξιόπιστο με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχουν ακραίες τιμές περισσότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων. Η συνθήκη αυτή επαληθεύεται με την κατάλληλη γραφική απεικόνιση.

Οι ακραίες τιμές μπορούν να εντοπιστούν με τη βοήθεια του θηκογράμματος/ διαγράμματος πλαισίου-απολήξεων (Box Plot) που ακολουθεί. Στο θηκόγραμμα παριστάνονται περιγραφικά μέτρα όπως η διάμεσος, που όπως παρατηρείται βρίσκεται λίγο πιο κάτω από την τιμή 4 (από τον πίνακα συχνοτήτων είναι ήδη γνωστό ότι  $\text{Median}_{\text{Κίνητρα (Motivation)}} = 3,8364$  δηλαδή κοντά στο 4), το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής (όπως παρατηρείται το 25ο ποσοστιαίο σημείο

είναι περίπου 3,6 και 75ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 4,1) και οι ακραίες τιμές («αντιφατικές» τιμές σε σχέση με τις υπόλοιπες παρατηρούμενες τιμές του συνόλου δεδομένων). Για την μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)» δεν αποτυπώνονται ακραίες τιμές, επομένως ικανοποιείται η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound). Επιπρόσθετα από το θηκόγραμμα φαίνεται μια πολύ καλή εικόνα ως προς τη συμμετρία.

Γράφημα 6: Box Plot «Κίνητρα (Motivation)»



Με βάση το θηκόγραμμα το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής είναι περίπου ίσο με 3,6 και 4,1 αντίστοιχα. Ο ακριβής προσδιορισμός τους καθορίζεται στον πίνακα «Percentiles» στον οποίο παρατηρείται ότι  $Q_1 = \text{Percentile value}_{25} = 3,6265$  και  $Q_3 = \text{Percentile value}_{75} = 4,1508$  όπως παρατηρήθηκαν και στο διάγραμμα. Τα συγκεκριμένα σημεία (ποσοστιαία ή εκατοστιαία σημεία) έχουν ιδιαίτερη σημασία καθώς χωρίζουν τα καταγεγραμμένα δεδομένα σε τεταρτημόρια και μαζί με τη διάμεσο δείχνουν τη συγκέντρωση των παρατηρήσεων σε ποσοστά. Πιο συγκεκριμένα το πρώτο τεταρτημόριο είναι το 25ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/4 των δεδομένων (δηλαδή μόλις το ¼ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q_1 = 3,6265$ ), το δεύτερο τεταρτημόριο είναι το 50ο εκατοστημόριο, δηλαδή το σημείο κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/2 των δεδομένων, το οποίο ταυτίζεται με τη διάμεσο (δηλαδή το ½ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q_2 = \text{Median}_{\text{Κίνητρα (Motivation)}} = 3,8364$ ) και το τρίτο τεταρτημόριο είναι το 75ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκονται τα 3/4 των δεδομένων (δηλαδή τα ¾ των παρατηρήσεων βρίσκονται κάτω από την τιμή  $Q_3 = 4,1508$ ). Επομένως γίνεται αντιληπτό ότι μεταξύ των σημείων  $Q_1 = 4,1508$  και  $Q_3 = 4,1508$  περιέχεται το 50% των παρατηρήσεων του δείγματος.



Πίνακας 31: Percentiles «Κίνητρα»

		Percentiles						
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted	Κίνητρα(Mo	3,41	3,46	3,62	3,83	4,15	4,31	4,48
Average(Definit	tivation)	02	89	65	64	08	55	17
on 1)								
<b>Tukey's Hinges</b>	<b>Κίνητρα(M</b>			<b>3,63</b>	<b>3,83</b>	<b>4,14</b>		
	<b>otivation)</b>			<b>18</b>	<b>64</b>	<b>85</b>		

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας ( δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση  $H_{0(1)}$  : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «Κίνητρα» (Motivation) των εκπαιδευομένων δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η μη απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι μεγάλη, γεγονός που οδηγεί και στην μη απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk= 0,248 > 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov= 0,200>0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους/ ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

Πίνακας 32: Tests of Normality «Κίνητρα»

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Κίνητρα(Motivation)	,100	50	,200*	,971	50	,248

\*. This is a lower bound of the true significance.

#### a. Lilliefors Significance Correction

Η ανάγκη να απαντηθεί το Ερευνητικό Ερώτημα Ι (Ερευνητικό Ερώτημα Ι: Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, να επηρεάσει σημαντικά τα Κίνητρα (Motivation) των εκπαιδευομένων;) επιβάλλει τον ακόλουθο έλεγχο υποθέσεων:

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων I:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στα Κίνητρα (Motivation) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στα Κίνητρα (Motivation) των εκπαιδευομένων.

Οι μεταβλητές που πρέπει να ελεγχθούν με βάση τις συγκεκριμένες υποθέσεις είναι η μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)» που περιγράφεται  $M_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  καθώς το μέγεθος του δείγματος είναι  $N=50$  (με βάση τα δεδομένα  $M_1=3.53$ ,  $M_2=3.42, \dots, M_{50}=3.51$ ) και η «Εφαρμογή Συνεργατικού Τεχνολογικά Υποστηριζόμενου Περιβάλλοντος» που περιγράφεται  $X_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  η οποία είναι δίτιμη, καθώς μπορεί να λάβει τις τιμές  $\{ X_i = 0 \text{ ή } X_i = 1 \}$ , με  $\{0=\text{μη εφαρμογή συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος και } 1=\text{εφαρμογή συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος}\}$ . Δεδομένου ότι το ερευνητικό εργαλείο (αναθεωρημένο IMMS) που χρησιμοποιήθηκε περιλαμβάνει ερωτήσεις που έχει νόημα να απαντηθούν μόνο στην περίπτωση όπου  $X_i = 1$ , ο συγκεκριμένος έλεγχος πραγματοποιείται σε ένα δείγμα (One Sample Test), μετά την εφαρμογή της παρέμβασης και εξετάζει κατά πόσο θετικά ήταν τα αποτελέσματα της. Επειδή εξετάζεται μόνο η θετική επίδραση θα πραγματοποιηθεί μονόπλευρος έλεγχος.

Λόγω κανονικότητας της κατανομής των δεδομένων και κατά συνέπεια συμμετρίας, η μέση τιμή θεωρείται πιο κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης. Το γεγονός αυτό υπαγορεύει τη χρήση παραμετρικών στατιστικών τεχνικών που θα δώσουν εκτίμηση για τη μέση τιμή του πληθυσμού. Το κατάλληλο παραμετρικό τεστ για τη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ο Έλεγχος Μέσης Τιμής για ένα δείγμα (One Sample T-Test for Mean) καθώς πληρούνται οι προϋποθέσεις εφαρμογής του. Πιο συγκεκριμένα, ισχύει η πρώτη προϋπόθεση ότι α) το ποσοστό των ακραίων τιμών στις διαθέσιμες δειγματικές παρατηρήσεις δεν ξεπερνά το 10% αυτών, και ισχύει και η δεύτερη προϋπόθεση ότι β) ο πληθυσμός από τον οποίο λαμβάνεται το τυχαίο δείγμα περιγράφεται ικανοποιητικά από την κανονική κατανομή. Επιπρόσθετα ο συγκεκριμένος έλεγχος βασίζεται στο μέσο του δείγματος και μπορεί να προσδιορίσει αρκετά ικανοποιητικά τη θετική ή αρνητική επίδραση ενός γεγονότος σε μια μεταβλητή.

Οι ερευνητικές υποθέσεις επομένως παίρνουν τη μορφή:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στα Κίνητρα (Motivation) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στα Κίνητρα (Motivation) των εκπαιδευομένων.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση ερευνάται η θετική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος στη μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)» =  $M_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$ . Η συγκεκριμένη μεταβλητή μετρήθηκε με τη βοήθεια ερωτηματολογίου στο οποίο χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Likert με τιμές {1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ, 4=Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ απόλυτα}. Παρατηρείται επομένως ότι παρόλο που η μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)» αναφέρεται σε ποιοτικά δεδομένα, ο συγκεκριμένος τρόπος μέτρησής της επιτρέπει την ποσοτική ανάλυση. Το γεγονός αυτό ενισχύεται, καθώς η μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)» προσδιορίζει το μέσο όρο των τεσσάρων (4) δεικτών από τους οποίους απαρτίζεται με βάση το ARCS μοντέλο. Επομένως είναι καθαρά ποσοτική με  $M_1=3.53$ ,  $M_2=3.42, \dots, M_{50}=3.51$  (με βάση τα δεδομένα) και κατάλληλη για τον Έλεγχο Μέσης Τιμής.

Στη συνέχεια αποσαφηνίζεται ότι θεωρείται ως θετική επίδραση οι απαντήσεις {4=Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ απόλυτα} και ως αρνητική επίδραση οι απαντήσεις {1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ}. Επομένως ο έλεγχος θετικής επίδρασης ισοδυναμεί με τον έλεγχο κατά πόσο η μέση τιμή του πληθυσμού είναι μεγαλύτερη του 3 ή εναλλακτικά κατά πόσο η μέση τιμή του δείγματος ( $Mean_{\text{Κίνητρα (Motivation)}}=3,8788$ ) είναι καλή εκτιμήτρια της μέσης τιμής του πληθυσμού.

Οι ερευνητικές υποθέσεις επομένως παίρνουν τη μορφή:

$$H_0 : \text{Population's Mean}_{\text{Κίνητρα (Motivation)}} \leq 3$$

$$H_1 : \text{Population's Mean}_{\text{Κίνητρα (Motivation)}} > 3$$

Ο συγκεκριμένος σύνθετος, μονόπλευρος έλεγχος θα πραγματοποιηθεί με τη βοήθεια της  $p$ -τιμής ή  $p$ -value που αντιπροσωπεύει έναν δείκτη της αξιοπιστίας ενός αποτελέσματος. Εξ ορισμού η  $p$ -value καθορίζει την πιθανότητα να παρατηρηθεί στον πληθυσμό η τιμή που διατυπώνεται στην μηδενική υπόθεση ή κάτι περισσότερο ακραίο. Μικρές  $p$ -τιμές οδηγούν σε απόρριψη της  $H_0$  και μεγάλες σε μη απόρριψη.

Επομένως ο έλεγχος ισοδυναμεί με τον αντίστοιχο απλό, δεξιά μονόπλευρο έλεγχο κατά τον οποίο οι ερευνητικές υποθέσεις παίρνουν την μορφή:

$$H_0 : \text{Population's Mean}_{\text{Κίνητρα (Motivation)}} = 3$$

$$H_1 : \text{Population's Mean}_{\text{Κίνητρα (Motivation)}} > 3$$

Καθώς η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης ( $H_0$ ) με βάση την  $p$ -τιμή συνεπάγεται και απόρριψη της εμφάνισης πιο ακραίων τιμών (δηλαδή απόρριψη τιμών  $\leq 3$ ).

Η σταθερά τρία ( $m=3$ ) αντιπροσωπεύει την ουδέτερη απάντηση στο ερωτηματολόγιο και κάθε παρατήρηση της μεταβλητής «Κίνητρα (Motivation)» =  $M_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  έχει δυνατές τιμές ανάμεσα στο ένα και το πέντε ( $1 \leq M_i \leq 5$ ). Με βάση τις ερωτήσεις στο αναθεωρημένο IMMS (οι ερωτήσεις είναι θετικά φορτισμένες) τα  $M_i$  που είναι

μεγαλύτερα του τρία ( $C_i > 3$ ) δηλώνουν μία μέση θετική απάντηση κάποιου μαθητή στις ερωτήσεις που αφορούν τα Κίνητρα, τα  $M_i$  που είναι μικρότερα του τρία ( $M_i < 3$ ) δηλώνουν μία μέση αρνητική απάντηση κάποιου μαθητή στις ερωτήσεις που αφορούν την Εμπιστοσύνη, και τα  $M_i = 3$  δεν δηλώνουν απαραίτητα μια μέση ουδέτερη απάντηση, καθώς, δεδομένου ότι τα  $M_i$  είναι μέση τιμή τεσσάρων (4) δεικτών. Μπορεί δηλαδή ο συνδυασμός αρνητικά ακραίων απαντήσεων σε κάποιους δείκτες και θετικά ακραίων σε κάποιους άλλους να εμφανίζει μέσο όρο τρία (3), χωρίς όμως να παρατηρείται ουδέτερη στάση. Η στατιστική συνάρτηση για τον έλεγχο των υποθέσεων ορίζεται η:

$$T = \frac{\text{Mean Κίνητρα (Motivation)} - m}{S/\sqrt{N}} \sim t_{N-1, \alpha}$$

Όπου Mean  $\text{Κίνητρα (Motivation)} = 3,8788$ ,  $m$  σταθερά που δηλώνει την ουδέτερη απάντηση ( $m=3$ ),  $S$  η τυπική απόκλιση, δηλαδή η θετική τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης των δεδομένων της μεταβλητής «Κίνητρα (Motivation)»,  $N$  το δείγμα ( $N=50$ ),  $N-1$  οι βαθμοί ελευθερίας ( $df = N-1 = 49$ ) και  $\alpha$  η στατιστική σημαντικότητα ( $\alpha=0.05$ ).

Για τα συγκεκριμένα δεδομένα  $T = \frac{0,8788}{0,04689}$ , δηλαδή  $T = 18,739 \sim t_{49, 0,05}$

Για τον έλεγχο:

$H_0$  : Population's Mean  $\text{Κίνητρα (Motivation)} \leq 3$

$H_1$  : Population's Mean  $\text{Κίνητρα (Motivation)} > 3$

Ως κρίσιμη περιοχή (δηλαδή ως περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης) ορίζεται η περιοχή που βρίσκεται δεξιότερα του  $t_{N-1, 1-\alpha} = t_{49, 1-0.05} = t_{49, 0.95}$  κρίσιμου σημείου της κατανομής  $t$ .

Επειδή η τιμή της ελεγχουσυνάρτησης  $T$  βρίσκεται στην κρίσιμη περιοχή (εφόσον  $T < t_{49, 0,95}$ , καθώς  $t_{49, 0,95} = 1,684$  καθώς  $T = 18,739 > 1,684$ ) απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση:

$H_0$  : Population's Mean  $\text{Κίνητρα (Motivation)} \leq 3$

και κατ' επέκταση απορρίπτεται και η ισοδύναμη μηδενική υπόθεση:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στα Κίνητρα (Motivation) των εκπαιδευομένων.

Η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης παρατηρείται επίσης και με βάση την  $p$ -value που αναγράφεται στον πίνακα «One- Sample Test».

Πίνακας 33: One-Sample Test «Κίνητρα»

	t	df	Sig. (2-tailed)	Test Value = 3		
				Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
<b>Κίνητρα(Motivation)</b>	<b>18,739</b>	<b>49</b>	<b>,000</b>	<b>,8788</b>	<b>,7846</b>	<b>,9731</b>

Στον πίνακα «One-Sample Test» παρατηρείται ότι για τη μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)», η τιμή της ελεγχουσυνάρτησης, δηλαδή η τιμή του t τεστ για αυτή τη μεταβλητή, η οποία χρησιμοποιήθηκε για να υπολογιστεί η p-value (Sig. (2-tailed)), είναι  $T = 18,739$ . Επιπρόσθετα από την πρώτη γραμμή του πίνακα φαίνεται η τιμή του μέσου, η οποία ελέγχθηκε μέσω του τεστ (που είναι η τιμή 3) . Η στήλη δεξιά από την p-value περιέχει τη διαφορά ανάμεσα στην τιμή της μηδενικής υπόθεσης (3) και στη μέση τιμή της μεταβλητής (3,8788) και οι επόμενες δύο στήλες περιέχουν ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης για αυτή τη διαφορά. Η στήλη « df» δηλώνει τους βαθμούς ελευθερίας (degrees of freedom) της ελεγχουσυνάρτησης «t» που βασίζεται στην κατανομή «t-student» και όχι στην κανονική κατανομή.

Η συγκεκριμένη κατανομή λαμβάνει ως βασική παράμετρο τους βαθμούς ελευθερίας, οι οποίοι περιγράφουν τον αριθμό των μεταβλητών που μπορούν να προσδιοριστούν αυθαίρετα, κάτω από ορισμένες συνθήκες, ούτως ώστε να ισχύουν αυτές οι συνθήκες. Επομένως και δεδομένου ότι το δείγμα για τη συγκεκριμένη μεταβλητή είναι  $N=50$ , οι βαθμοί ελευθερίας θα είναι  $50-1=49$ . Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας που παρατηρείται είναι μικρότερο του 0,001 ( $p\text{-value}<0,001<0,5$ ). Εφόσον είναι μικρότερο του 0,05 εξάγεται το συμπέρασμα ότι απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση  $H_0$  (ή κάτι περισσότερο ακραίο όπως τιμές μικρότερες του 3) καθώς διαπιστώνεται ότι η πιθανότητα για να είναι η μέση του πληθυσμού μικρότερη ή ίση του τρία (3), είναι σχεδόν μηδενική.

Διαπιστώνεται επομένως ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στα Κίνητρα (Motivation) των εκπαιδευομένων, και μάλιστα η επίδραση αυτή είναι καθαρά θετική. Άρα, η θετική επίδραση που παρατηρήθηκε στο δείγμα είναι αντιπροσωπευτική εικόνα και θα έχει αντίστοιχα αποτελέσματα εάν η ίδια ή παρόμοια παρέμβαση πραγματοποιηθεί στον πληθυσμό.

**Συμπερασματικά προκύπτει ότι η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά τα Κίνητρα (Motivation) των εκπαιδευομένων.**

#### 4.2.2 Σχέση Συνεργατικής Ηλεκτρονικής Μάθησης και Προσοχής

Για την μεταβλητή «Προσοχή (Attention)» υπάρχει ένα τυχαίο δείγμα παρατηρήσεων  $N=50$  με  $A_1=2,27$ ,  $A_2=2,55$ ,... $A_{50}=4,09$  (με βάση τα δεδομένα, τα οποία προέκυψαν για κάθε έναν από τους 50 μαθητές ως αριθμητικός μέσος των 11 απαντήσεων που αφορούν την Προσοχή) από έναν πληθυσμό, ο οποίος περιγράφεται από τη μεταβλητή  $A$ , της οποίας η κατανομή είναι μόνο κατά προσέγγιση συμμετρική, όμως δεν είναι η κανονική (η ασυμμετρία διαπιστώνεται από την παρατήρηση των περιγραφικών μέτρων στον πίνακα «Descriptives» και η μη κανονικότητα από τους ελέγχους στον πίνακα «Tests of Normality»).

Η μεταβλητή «Προσοχή (Attention)» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{valid}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό (Percent  $_{valid}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing Values:  $N_{Missing}=0$ , Percent  $_{Missing}=0\%$ ).

*Πίνακας 34: Case Processing Summary « Προσοχή »*

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>Προσοχή(Attention)</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

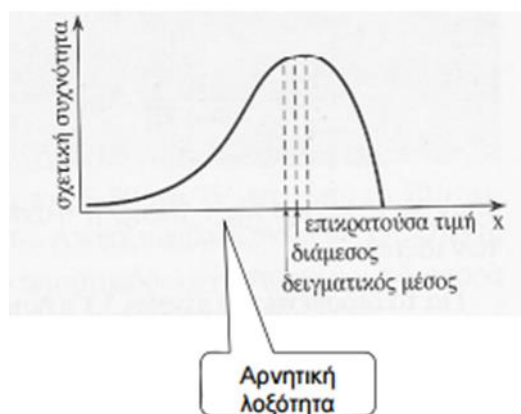
*Πίνακας 35: Descriptives « Προσοχή »*

Descriptives				
		Statistic	Std. Error	
Προσοχή(Attention)	Mean	3,7727	,06026	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,6516	
		Upper Bound	3,8938	
		5% Trimmed Mean	3,8081	
	Mode	3,91		
	Median	3,9091		
	Variance	,182		
	Std. Deviation	,42610		
	Minimum	2,27		
	Maximum	4,45		
	Range	2,18		
	Interquartile Range	,45		
	Skewness	-1,480	,337	
	<b>Kurtosis</b>	<b>3,080</b>	<b>,662</b>	

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος ( $Mean_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,7727$ ) είναι κοντά στη διάμεσο ( $Median_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,9091$ ) αλλά μικρότερος από αυτή ( $3,7727 < 3,9091$ ) και επίσης και τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης ( $Mean_{\text{Προσοχή(Attention)}}$  και  $Median_{\text{Προσοχή(Attention)}}$ ) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη ( $Minimum_{\text{Προσοχή(Attention)}}=2,27$ ) και τη μέγιστη τιμή ( $Maximum_{\text{Προσοχή(Attention)}}=4,45$ ). Το γεγονός αυτό μπορεί να υποστηρίξει ότι τα δεδομένα προέρχονται από κατά προσέγγιση συμμετρική κατανομή (στην πραγματικότητα υπάρχει ασυμμετρία), όμως για να αποφανθεί αν η κατανομή είναι η κανονική χρειάζονται επιπλέον στατιστικοί τρόποι ελέγχου της υπόθεσης της κανονικότητας. Παρά το γεγονός αυτό, οι συντελεστές λοξότητας ( $Skewness_{\text{Προσοχή(Attention)}}$ ) και κύρτωσης ( $Kurtosis_{\text{Προσοχή(Attention)}}$ ) μπορούν να προσεγγίσουν μια εικόνα της κατανομής.

Ο δείκτης ασυμμετρίας δείχνει ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $Statistic_{\text{Skewness}} \div Std. Error_{\text{Skewness}} = -1,480 \div 0,337 = -4,39 < 3$ ), γεγονός που επαληθεύεται και από το γεγονός ότι η διάμεσος είναι μεγαλύτερη από τη μέση τιμή του δείγματος ( $Median_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,9091 > Mean_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,7727$ ) και δηλώνει ότι οι περισσότερες παρατηρήσεις κατανέμονται στο δεξί άκρο της κατανομής και συγκεκριμένα δεξιότερα της επικρατούσας τιμής ( $Mode_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,91$ ). Γίνεται επομένως αντιληπτό ότι η κατανομή από την οποία προέρχεται το δείγμα είναι αρνητικά ασύμμετρη και άρα παρατηρείται αρνητική λοξότητα (αριστερή ασυμμετρία:  $Mode_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,91 > Median_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,9091 > Mean_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,7727$ ) και έχει την εικόνα:

Γράφημα 7: Αρνητική Λοξότητα



Ο δείκτης κύρτωσης, όντας μεγαλύτερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή είναι οξύκυρτη - λεπτόκυρτη ( $Statistic_{\text{Kurtosis}} \div Std. Error_{\text{Kurtosis}} = 3,080 \div 0,662 = 4,65 > 3$ ), δηλαδή ότι η καρυφή της είναι ψηλή και λεπτή.

Γράφημα 8: Κύρτωση

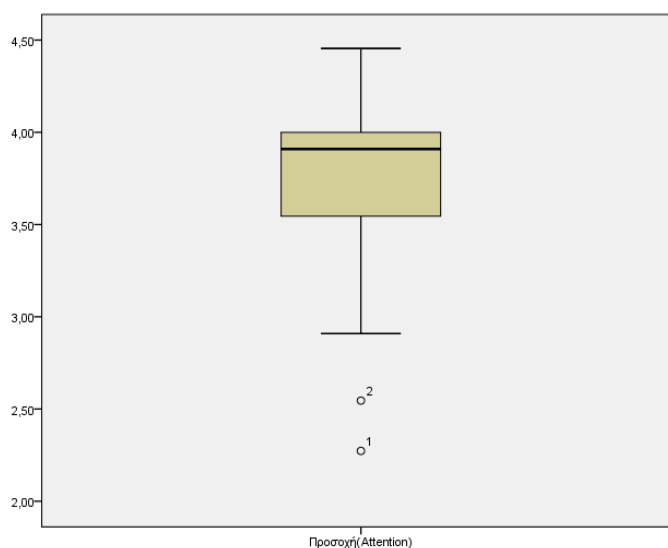


Επειδή όμως, όπως έγινε αντιληπτό, έχοντας πλέον μία καλή εικόνα της κατανομής υπάρχει ασυμμετρία, η διάμεσος θεωρείται πιο κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης. Ο συντελεστής μεταβλητότητας ( $CV = \text{Std. Deviation}_{\text{Προσοχή(Attention)}} \div \text{Mean}_{\text{Προσοχή(Attention)}} = 0,42610 \div 3,7727 = 0,11294$ ) είναι περίπου ένδεκα τοις εκατό ( $CV=11\%$ ) γεγονός που δηλώνει σχετικά μικρή διακύμανση ( $CV < 0,3$ ). Ορίστηκε στο λογισμικό SPSS διάστημα εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) το οποίο είναι αξιόπιστο με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχουν ακραίες τιμές περισσότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων. Η συνθήκη αυτή επαληθεύεται με την κατάλληλη γραφική απεικόνιση.

Οι ακραίες τιμές μπορούν να εντοπιστούν με τη βοήθεια του θηκογράμματος/ διαγράμματος πλαισίου-απολήξεων (Box Plot) που ακολουθεί. Στο θηκόγραμμα παριστάνονται περιγραφικά μέτρα όπως η διάμεσος, που όπως παρατηρείται βρίσκεται λίγο πιο κάτω από την τιμή 4 (από τον πίνακα συχνοτήτων είναι ήδη γνωστό ότι  $\text{Median}_{\text{Προσοχή(Attention)}} = 3,9091$  δηλαδή κοντά στο 4), το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής (όπως παρατηρείται το 25ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 3,5 και 75ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 4) και οι ακραίες τιμές («αντιφατικές» τιμές σε σχέση με τις υπόλοιπες παρατηρούμενες τιμές του συνόλου δεδομένων). Για την μεταβλητή «Προσοχή» αποτυπώνονται δύο ακραίες τιμές που αντιστοιχούν στην πρώτη και τη δεύτερη παρατήρηση (από το διάγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι η πρώτη παρατήρηση έχει τιμή περίπου 2,2 και η δεύτερη περίπου 3,7 και ανατρέχοντας στα δεδομένα διαπιστώνονται οι ακριβείς τιμές  $A_1=2,27$  και  $A_2=2,55$ ). Επομένως ικανοποιείται η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) καθώς οι ακραίες τιμές είναι λιγότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων ( $2 \div 50 = 0,04 = 4\% < 10\%$ ).



Γράφημα 9: Box Plot « Προσοχή(Attention)»



Με βάση το θηκόγραμμα το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής είναι περίπου ίσο με 3,5 και 4 αντίστοιχα. Ο ακριβής προσδιορισμός τους καθορίζεται στον πίνακα «Percentiles» στον οποίο παρατηρείται ότι  $Q_1 = \text{Percentile value}_{25} = 3,5455$  και  $Q_3 = \text{Percentile value}_{75} = 4,0000$ . Τα συγκεκριμένα σημεία (ποσοστιαία ή εκατοστιαία σημεία) έχουν ιδιαίτερη σημασία καθώς χωρίζουν τα καταγεγραμμένα δεδομένα σε τεταρτημόρια και μαζί με τη διάμεσο δείχνουν τη συγκέντρωση των παρατηρήσεων σε ποσοστά. Πιο συγκεκριμένα το πρώτο τεταρτημόριο είναι το 25ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/4 των δεδομένων (δηλαδή μόλις το ¼ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q_1 = 3,5455$ ), το δεύτερο τεταρτημόριο είναι το 50ο εκατοστημόριο, δηλαδή το σημείο κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/2 των δεδομένων το οποίο ταυτίζεται με τη διάμεσο (δηλαδή το ½ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q_2 = \text{Median}_{\text{Προσοχή(Attention)}} = 3,9091$ ) και το τρίτο τεταρτημόριο είναι το 75ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκονται τα 3/4 των δεδομένων (δηλαδή τα ¾ των παρατηρήσεων βρίσκονται κάτω από την τιμή  $Q_3 = 4,0000$ ). Επομένως γίνεται αντιληπτό ότι μεταξύ των σημείων  $Q_1 = 3,5455$  και  $Q_3 = 4,0000$  περιέχεται το 50% των παρατηρήσεων του δείγματος.

Πίνακας 36: Percentiles « Προσοχή »

		Percentiles						
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted Average (Definition 1)	Προσοχή (Attention)	2,7455	3,2000	3,5455	3,9091	4,0000	4,1818	4,3636
<b>Tukey's Hinges</b>	<b>Προσοχή (Attention)</b>			<b>3,5455</b>	<b>3,9091</b>	<b>4,0000</b>		

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μή αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_{0(III)}$  : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «Προσοχή (Attention)» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk < 0,001 < 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov - Smirnov = 0,002 < 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

*Πίνακας 37: Tests of Normality « Προσοχή »*

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Προσοχή(Attention)	,166	50	,002	,887	50	,000

**a. Lilliefors Significance Correction**

Η ανάγκη να απαντηθεί το Ερευνητικό Ερώτημα II (Ερευνητικό Ερώτημα II=Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα εννορηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, να επηρεάσει σημαντικά την Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων;) επιβάλλει τον ακόλουθο έλεγχο υποθέσεων:

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων II:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων.

Οι μεταβλητές που πρέπει να ελεγχθούν με βάση τις συγκεκριμένες υποθέσεις είναι η μεταβλητή «Προσοχή (Attention)» που περιγράφεται  $A_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  καθώς το

μέγεθος του δείγματος είναι  $N=50$  (με βάση τα δεδομένα  $A_1=2,27$ ,  $A_2=2,55, \dots, A_{50}=4,09$ ) και η «Εφαρμογή Συνεργατικού Τεχνολογικά Υποστηριζόμενου Περιβάλλοντος» που περιγράφεται  $X_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  η οποία είναι δίτιμη, καθώς μπορεί να λάβει τις τιμές  $\{ X_i = 0 \text{ ή } X_i = 1 \}$ , με  $\{0 = \text{μη εφαρμογή συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος και } 1 = \text{εφαρμογή συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος}\}$ . Δεδομένου ότι το ερευνητικό εργαλείο (αναθεωρημένο IMMS) που χρησιμοποιήθηκε περιλαμβάνει ερωτήσεις που έχει νόημα να απαντηθούν μόνο στην περίπτωση όπου  $X_i = 1$ , ο συγκεκριμένος έλεγχος πραγματοποιείται σε ένα δείγμα (One Sample Test), μετά την εφαρμογή της παρέμβασης και εξετάζει κατά πόσο θετικά ήταν τα αποτελέσματα της. Επειδή εξετάζεται μόνο η θετική επίδραση θα πραγματοποιηθεί μονόπλευρος έλεγχος.

Λόγω ασυμμετρίας και μη κανονικότητας της κατανομής των δεδομένων η διάμεσος θεωρείται πιο κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης. Το γεγονός αυτό υπαγορεύει τη χρήση μη παραμετρικών στατιστικών τεχνικών που θα δώσουν εκτίμηση για τη διάμεσο του πληθυσμού. Το κατάλληλο μη παραμετρικό τεστ για τη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ο Έλεγχος των Προσημασμένων Τάξεων Μεγέθους του Wilcoxon για ένα δείγμα (One Sample Wilcoxon Signed Rank Test for a Median) καθώς δεν χρειάζεται καμία προϋπόθεση ως προς την κατανομή των δεδομένων, δεδομένου ότι βασίζεται στις τάξεις μεγέθους και όχι στις παρατηρήσεις αυτές καθαυτές. Επιπρόσθετα ο συγκεκριμένος έλεγχος βασίζεται στη διάμεσο και όχι στο μέσο του δείγματος και μπορεί να προσδιορίσει αρκετά ικανοποιητικά τη θετική ή αρνητική επίδραση ενός γεγονότος σε μια μεταβλητή.

Οι ερευνητικές υποθέσεις επομένως παίρνουν τη μορφή:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση ερευνάται η θετική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος στη μεταβλητή «Προσοχή (Attention)» =  $A_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$ . Η συγκεκριμένη μεταβλητή μετρήθηκε με τη βοήθεια ερωτηματολογίου στο οποίο χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Likert με τιμές  $\{1 = \text{Διαφωνώ απόλυτα, } 2 = \text{Διαφωνώ, } 3 = \text{Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ, } 4 = \text{Συμφωνώ, } 5 = \text{Συμφωνώ απόλυτα}\}$ . Παρατηρείται επομένως ότι παρόλο που η «Προσοχή» αναφέρεται σε ποιοτικά δεδομένα, ο συγκεκριμένος τρόπος μέτρησής της επιτρέπει την ποσοτική ανάλυση. Το γεγονός αυτό ενισχύεται, καθώς κάθε μαθητής απάντησε σε ένδεκα (11) ερωτήσεις που αφορούν την Προσοχή και η μεταβλητή «Προσοχή (Attention)» προσδιορίζει το μέσο όρο των απαντήσεων κάθε μαθητή σε αυτές τις ερωτήσεις. Επομένως είναι καθαρά ποσοτική με  $A_1=2,27$ ,  $A_2=2,55, \dots, A_{50}=4,09$  (με

βάση τα δεδομένα) και κατάλληλη για τον έλεγχο των προσημασμένων τάξεων μεγέθους του Wilcoxon.

Στη συνέχεια αποσαφηνίζεται ότι θεωρείται ως θετική επίδραση οι απαντήσεις {4=Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ απόλυτα} και ως αρνητική επίδραση οι απαντήσεις {1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ}. Επομένως ο έλεγχος θετικής επίδρασης ισοδυναμεί με τον έλεγχο κατά πόσο η διάμεσος του πληθυσμού είναι μεγαλύτερη του 3 ή εναλλακτικά κατά πόσο η διάμεσος του δείγματος ( $Median_{\text{προσοχή(Attention)}}=3,9091$ ) είναι καλή εκτιμήτρια της διαμέσου του πληθυσμού.

Οι ερευνητικές υποθέσεις επομένως παίρνουν τη μορφή:

$H_0$  : Population's Median  $_{\text{προσοχή(Attention)}} \leq 3$

$H_1$  : Population's Median  $_{\text{προσοχή(Attention)}} > 3$

Ο συγκεκριμένος σύνθετος, μονόπλευρος έλεγχος θα πραγματοποιηθεί με τη βοήθεια της  $p$ -τιμής ή  $p$ -value που αντιπροσωπεύει έναν δείκτη της αξιοπιστίας ενός αποτελέσματος. Εξ ορισμού η  $p$ -value καθορίζει την πιθανότητα να παρατηρηθεί στον πληθυσμό η τιμή που διατυπώνεται στην μηδενική υπόθεση ή κάτι περισσότερο ακραίο. Μικρές  $p$ -τιμές οδηγούν σε απόρριψη της  $H_0$  και μεγάλες σε μη απόρριψη.

Επομένως ο έλεγχος ισοδυναμεί με τον αντίστοιχο απλό μονόπλευρο έλεγχο κατά τον οποίο οι ερευνητικές υποθέσεις παίρνουν την μορφή:

$H_0$  : Population's Median  $_{\text{προσοχή(Attention)}} = 3$

$H_1$  : Population's Median  $_{\text{προσοχή(Attention)}} > 3$

Καθώς η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης ( $H_0$ ) με βάση την  $p$ -τιμή συνεπάγεται και απόρριψη της εμφάνισης πιο ακραίων τιμών (δηλαδή απόρριψη τιμών  $\leq 3$ ).

Η σταθερά τρία ( $m=3$ ) αντιπροσωπεύει την ουδέτερη απάντηση στο ερωτηματολόγιο και κάθε παρατήρηση της μεταβλητής  $A_i = \text{«Προσοχή(Attention)»}$ , με  $i=1,2,\dots,50$  έχει δυνατές τιμές ανάμεσα στο ένα και το πέντε ( $1 \leq A_i \leq 5$ ). Με βάση τις ερωτήσεις στο αναθεωρημένο IMMS (οι ερωτήσεις είναι θετικά φορτισμένες) τα  $A_i$  που είναι μεγαλύτερα του τρία ( $A_i > 3$ ) δηλώνουν μία μέση θετική απάντηση κάποιου μαθητή στις ερωτήσεις που αφορούν την προσοχή, τα  $A_i$  που είναι μικρότερα του τρία ( $A_i < 3$ ) δηλώνουν μία μέση αρνητική απάντηση κάποιου μαθητή στις ερωτήσεις που αφορούν την προσοχή, και τα  $A_i = 3$  δεν δηλώνουν απαραίτητα μια μέση ουδέτερη απάντηση, καθώς, δεδομένου ότι τα  $A_i$  είναι μέση τιμή ένδεκα (11) ερωτήσεων μπορεί κάποιος μαθητής για παράδειγμα έχει απαντήσει πολύ θετικά (5=Συμφωνώ απόλυτα) σε πέντε (5) ερωτήσεις και πολύ αρνητικά (1=Διαφωνώ απόλυτα) σε πέντε (5) άλλες και να έχει δώσει μόλις μία (1) ουδέτερη απάντηση. Παρόλα αυτά ο μέσος των απαντήσεων του σε αυτή την περίπτωση ισούται με τρία (3), χωρίς όμως να παρατηρείται ουδέτερη στάση.

Για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί το One Sample Wilcoxon Signed Rank Test για τη διάμεσο, θα πρέπει από τις αρχικές παρατηρήσεις  $A_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  να κατασκευαστούν οι διαφορές  $D_i = m - A_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  και όπου  $m$  είναι η σταθερά που δηλώνει την ουδέτερη απάντηση ( $m = \text{Population's Median}_{\text{Προσοχή(Attention)}}$  δεδομένου ότι η ισχύει η μηδενική υπόθεση=3). Από τον τρόπο κατασκευής των  $D_i$  είναι προφανές ότι οι αρνητικές τιμές των διαφορών ( $D_i < 0$ ) αντιστοιχούν σε  $A_i$  που είναι μεγαλύτερα του τρία ( $A_i > 3$ ) δηλαδή σε μέση θετική απάντηση. Αντίστοιχα οι θετικές τιμές των διαφορών ( $D_i > 0$ ) αντιστοιχούν σε  $A_i$  που είναι μικρότερα του τρία ( $A_i < 3$ ) δηλαδή σε μέση αρνητική απάντηση. Τα μηδενικά  $D_i$  αντιστοιχούν σε  $A_i = 3$  που δεν δηλώνουν απαραίτητα μια μέση ουδέτερη απάντηση και με βάση τα οποία δεν μπορεί να εξαχθεί κάποιο συμπέρασμα. Για το λόγο αυτό από τις τιμές  $D_i$  που προκύπτουν εξαιρούνται οι τιμές που είναι ίσες με μηδέν. Επομένως προκύπτει ότι το δείγμα για τις διαφορές με  $D_j$  με  $j \leq 50$  μπορεί να είναι μικρότερο ή ίσο με το αρχικό δείγμα. Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν εμφανίστηκαν διαφορές  $D_j = 0$  επομένως  $j = i$  δηλαδή το δείγμα των διαφορών παραμένει  $N = 50$ .

Η μεταβλητή  $D_i$  («Διαφορές για την Προσοχή  $D_i = m - A_i$ »), όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» που ακολουθεί, περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}} = 50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}} = 100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}} = 0, \text{ Percent}_{\text{Missing}} = 0\%$ ).

**Πίνακας 38:** Case Processing Summary « Διαφορές για Προσοχή »

	Case Processing Summary					
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>Διαφορές για την Προσοχή</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>
<b><math>D_i = m - A_i</math></b>						

Από τα περιγραφικά χαρακτηριστικά για μεταβλητή  $D_i$  που συνοψίζονται στον πίνακα «Descriptives» παρατηρείται όπως ήταν αναμενόμενο, ότι τα μέτρα κεντρικής θέσης σε σχέση με τη μεταβλητή  $A_i$  «Προσοχή(Attention)» έχουν ελαττωθεί κατά τρία και έχουν αλλάξει πρόσημο ( $-\text{Mean}_{\text{Διαφορές } D_i = A_i - m} = \text{Mean}_{\text{Προσοχή(Attention)}} - 3$  και  $-\text{Median}_{\text{Διαφορές } D_i = A_i - m} = \text{Median}_{\text{Προσοχή(Attention)}} - 3$ ) και ότι η κατανομή άλλαξε μορφή καθώς αν και ο συντελεστής κύρτωσης παρέμεινε ίδιος ( $\text{Kurtosis}_{\text{Διαφορές } D_i = A_i - m} = \text{Kurtosis}_{\text{Προσοχή(Attention)}}$ ) ο συντελεστής ασυμμετρίας άλλαξε πρόσημο. Επομένως η μεταβλητή  $D_i$  παρουσιάζει δεξιά ασυμμετρία ( $\text{Statistic}_{\text{Skewness}} \div \text{Std. Error}_{\text{Skewness}} = 1,480 \div 0,337 = 4,39 > 3$ ), γεγονός που επαληθεύεται και από το γεγονός ότι η διάμεσος είναι πλέον μικρότερη από τη μέση τιμή του δείγματος ( $\text{Median}_{\text{Διαφορές } D_i = A_i - m} = -0,9091 < \text{Mean}_{\text{Διαφορές } D_i = A_i - m} = -0,7727$ ).

**Πίνακας 39:** Descriptives « Διαφορές για Προσοχή »

Descriptives	
--------------	--

			Statistic	Std. Error
D <sub>i</sub> Διαφορές για την Προσοχή D <sub>i</sub> =m-A <sub>i</sub>	Mean		-,7727	,06026
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-,8938	
		Upper Bound	-,6516	
		5% Trimmed Mean	-,8081	
	Median		-,9091	
	Variance		,182	
	Std. Deviation		,42610	
	Minimum		-1,45	
	Maximum		,73	
	Range		2,18	
	Interquartile Range		,45	
	Skewness		1,480	,337
	<b>Kurtosis</b>		<b>3,080</b>	<b>,662</b>

Λόγω προσέγγισης της συμμετρίας που θεωρείται ότι ακολουθεί η κατανομή του πληθυσμού, η τιμή των διαφορών είναι ανεξάρτητη από το αν η διαφορά βρίσκεται πάνω ή κάτω από τη διάμεσο. Για το λόγο αυτό ακολουθώντας υπολογίζονται οι απόλυτες τιμές των  $D_i$  ( $|D_i| = |m - A_i|$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  και  $m = \text{σταθερά} = 3$ ) οι οποίες διατάσσονται κατά αύξουσα σειρά.

Το διατεταγμένο σύνολο δεδομένων προκύπτει από την διάταξη κατά αύξουσα σειρά μεγέθους των τιμών που απαρτίζουν τα φύλλα του φυλλογράμματος (διάγραμμα μίσχου-φύλλου Stem and Leaf).

Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «Απόλυτες Διαφορές για την Προσοχή» κατά τον οποίο η στήλη «Stem» παρουσιάζει τα δέκατα κάθε παρατήρησης και δεξιά της, η στήλη «Leaf» τα εκατοστά. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Επομένως από το κατωτέρω διάγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι η πρώτη παρατήρηση είναι 0,09 η δεύτερη 0,09 η τρίτη 0,18 και αντίστοιχα και οι υπόλοιπες. Η συγκεκριμένη απεικόνιση διευκολύνει τη διάταξη των δεδομένων.

**Γράφημα 10:** Απόλυτες Διαφορές για την Προσοχή Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem &	Leaf
2,00	0 .	99
1,00	1 .	8
,00	2 .	
2,00	3 .	66
3,00	4 .	555
4,00	5 .	4444
2,00	6 .	33
6,00	7 .	222222
3,00	8 .	111
9,00	9 .	000000000
12,00	10 .	000000099999
2,00	11 .	88
1,00	12 .	7
2,00	13 .	66
1,00	14 .	5

Stem width: ,10  
Each leaf: 1 case(s)

Η κάθε παρατήρηση του διατεταγμένου συνόλου αντιστοιχίζεται στο βαθμό της, δηλαδή τον αριθμό που εκπροσωπεί την θέση που η παρατήρηση κατέχει στο διατεταγμένο δείγμα. Δεδομένου ότι τα δείγμα είναι μεγέθους πενήντα, οι δυνατοί βαθμοί είναι  $1 \leq i \leq 50$ . Με τη συγκεκριμένη διαδικασία δημιουργούνται οι τάξεις μεγέθους των απόλυτων διατεταγμένων διαφορών. Οι παρατηρήσεις που ταυτίζονται αντιστοιχίζονται με τον μέσο όρο των βαθμών τους. Με αυτό τον τρόπο δημιουργείται η ακολουθία των βαθμών  $R(|D_i|)$  με  $i=1,2,\dots,50$ .

Στο σημείο αυτό είναι απαραίτητο να οριστεί ο προσημασμένος βαθμός (προσημασμένη τάξη μεγέθους - Signed Rank), ο οποίος δημιουργείται δίνοντας το πρόσημο των  $D_i$  στην ακολουθία των βαθμών  $R(|D_i|)$  και δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο την μεταβλητή  $R_i$  η οποία παίρνει τιμές  $\{R_i = +R(|D_i|)$  αν  $D_i = m - A_i > 0$  και  $R_i = -R(|D_i|)$  αν  $D_i = m - A_i < 0\}$  με  $i=1,2,\dots,50$ .

Από τον πίνακα «Ranks» που περιγράφει το Wilcoxon Signed Ranks Test παρατηρείται ο συνολικός αριθμός των προσημασμένων τάξεων μεγέθους, που είναι ίσος με πενήντα ( $N_{Total}=50$ ) εκ των οποίων οι σαράντα επτά τάξεις μεγέθους είναι αρνητικές ( $N_{Negative Ranks}=47$ ) και μόνο οι τρεις είναι θετικές ( $N_{Positive Ranks}=3$ ). Επιπρόσθετα στην στήλη «Sum of Ranks» παρατηρείται το άθροισμα των θετικών τάξεων μεγέθους ( $\sum_{i=1}^{50} +R_i=1249$ ), όπως επίσης και των αρνητικών ( $\sum_{i=1}^{50} -R_i=26$ ). Από τη διαφορά

τους προκύπτει το συνολικό άθροισμα των προσημασμένων τάξεων μεγέθους  $R_i$  (δηλαδή:  $\sum_{i=1}^{50} R_i = (\sum_{i=1}^{50} +R_i) - (\sum_{i=1}^{50} -R_i) = -1223$ ).

Πίνακας 40: Ranks «Προσοχή»

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ουδέτερη Απάντηση με τιμή 3 -	Negative Ranks	47 <sup>a</sup>	26,57	1249,00
Προσοχή(Attention)	Positive Ranks	3 <sup>b</sup>	8,67	26,00
	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	50		

a. Ουδέτερη Απάντηση με τιμή 3 < Προσοχή (Attention)  
b. Ουδέτερη Απάντηση με τιμή 3 > Προσοχή (Attention)  
c. Ουδέτερη Απάντηση με τιμή 3 = Προσοχή (Attention)

Η στατιστική συνάρτηση για τον έλεγχο των υποθέσεων ορίζεται η:  $T = \frac{\sum_{i=1}^{50} R_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^{50} R_i^2}}$

Για τα συγκεκριμένα δεδομένα  $T = \frac{-1223}{\sqrt{42789}}$ , δηλαδή  $T = -5,7866$

Επειδή οι θετικές τιμές των προσημασμένων τάξεων μεγέθους ( $R_i > 0$ ) αντιστοιχούν σε θετικές τιμές των διαφορών ( $D_i > 0$ ) και κατά συνέπεια σε  $A_i$  που είναι μικρότερα του τρία ( $A_i < 3$ ), τούτο σημαίνει ότι τα εν λόγω  $R_i$  ερμηνεύονται με μέση αρνητική απάντηση στις ερωτήσεις που αφορούν την «Προσοχή». Αντίστοιχα οι αρνητικές τιμές των προσημασμένων τάξεων μεγέθους ( $R_i < 0$ ) αντιστοιχούν σε αρνητικές τιμές των διαφορών ( $D_i < 0$ ) και κατά συνέπεια σε  $A_i$  που είναι μεγαλύτερα του τρία ( $A_i > 3$ ) δηλαδή σε μέση θετική απάντηση. Το γεγονός αυτό καθιστά σαφές ότι οι μικρές τιμές της ελεγχουσυνάρτησης θα αποτελέσουν ένδειξη υπέρ της εναλλακτικής υπόθεσης (δηλαδή απόρριψης της  $H_0$ ), καθώς υπαινίσσονται ότι οι τιμές των παρατηρήσεων που βρίσκονται πάνω από τη διάμεσο υπερτερούν έναντι αυτών που βρίσκονται κάτω από αυτήν. Επομένως η  $H_0$  απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, αν η τιμή της ελεγχουσυνάρτησης είναι μικρότερη από το  $Z_{0,05}$  δηλαδή εφόσον  $T < Z_{0,05}$ , με  $Z_{0,05}$  να είναι το  $\alpha$ -ποσοστιαίο σημείο της Τυποποιημένης Κανονικής Κατανομής, για  $\alpha=5\%$ .

Στη συγκεκριμένη περίπτωση  $T = -5,7866 < Z_{0,05} = -1,645$ .



Άρα απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση:

$H_0$  : Population's Median *προσοχή(Attention)*  $\leq 3$

και κατ' επέκταση απορρίπτεται και η ισοδύναμη μηδενική υπόθεση:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων.

Η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης παρατηρείται επίσης και με βάση την p-value που αναγράφεται στις γραμμές της «Asymp. Sig.» και «Monte Carlo Sig.» του κατωτέρω πίνακα «Test Statistics». Οι αριθμοί στην τελευταία στήλη είναι τα παρατηρηθέντα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας για τον έλεγχο. Τόσο η p-value που υπολογίζεται μέσω του συμβατικού τεστ όσο και αυτή που υπολογίζεται μέσω του Monte Carlo παρατηρείται ότι είναι μικρότερες 0,001 και κατ' επέκταση του 0,05 (p-value<0,05). Το γεγονός αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η μηδενική υπόθεση ( $H_0$  : Population's Median *προσοχή(Attention)* = 3) απορρίπτεται. Δηλαδή η διάμεσος του πληθυσμού για την μεταβλητή «Προσοχή», διαφέρει στατιστικά σημαντικά από την τιμή τρία (3). Επιπρόσθετα επειδή η p-value καθορίζει την πιθανότητα να παρατηρηθεί στον πληθυσμό η τιμή που διατυπώνεται στην μηδενική υπόθεση  $H_0$  (ή κάτι περισσότερο ακραίο όπως τιμές μικρότερες του 3) διαπιστώνεται ότι η πιθανότητα για να είναι η διάμεσος του πληθυσμού μικρότερη ή ίση του τρία(3), είναι σχεδόν μηδενική.

Πίνακας 41: Hypothesis Test Summary «Προσοχή»

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of Προσοχή(Attention) equals 3,00.	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	,000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

Πίνακας 42: Test Statistics «Προσοχή»

Test Statistics <sup>a,c</sup>			Ουδέτερη Απάντηση με τιμή 3 - Προσοχή(Attention)
Z			-5,912 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)			,000
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.		,000
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,000
		Upper Bound	,000
	Monte Carlo Sig. (1-tailed)	Sig.	
95% Confidence Interval		Lower Bound	,000
		Upper Bound	,000

**a. Wilcoxon Signed Ranks Test**  
**b. Based on positive ranks.**  
**c. Based on 10000 sampled tables with starting seed 2000000.**

Διαπιστώνεται επομένως ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων, και μάλιστα η επίδραση αυτή είναι καθαρά θετική. Άρα, η θετική επίδραση που παρατηρήθηκε στο δείγμα είναι αντιπροσωπευτική εικόνα και θα έχει αντίστοιχα αποτελέσματα εάν η ίδια ή παρόμοια παρέμβαση πραγματοποιηθεί στον πληθυσμό.

**Συμπερασματικά προκύπτει ότι η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά την Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων.**

#### 4.2.3 Σχέση Συνεργατικής Ηλεκτρονικής Μάθησης και Σχετικότητας- Συνάφειας

Για την μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)» υπάρχει ένα τυχαίο δείγμα παρατηρήσεων  $N=50$  με  $REL_1=2,67$ ,  $REL_2=3,33, \dots, REL_{50}= 3,33$  (με βάση τα δεδομένα, τα οποία προέκυψαν για κάθε έναν από τους 50 μαθητές ως αριθμητικός μέσος των τριών απαντήσεων που αφορούν την Σχετικότητα-Συνάφεια) από έναν πληθυσμό, ο οποίος περιγράφεται από τη μεταβλητή  $R$ , της οποίας η κατανομή είναι μόνο κατά προσέγγιση συμμετρική, όμως δεν είναι η κανονική (η ασυμμετρία διαπιστώνεται από την παρατήρηση των περιγραφικών μέτρων στον πίνακα «Descriptives» και η μη κανονικότητα από τους ελέγχους στον πίνακα «Tests of Normality»).

Η μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $N_{\text{Missing}}=0$ ,  $\text{Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

Πίνακας 43: Case Processing Summary « Σχετικότητα-Συνάφεια »

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

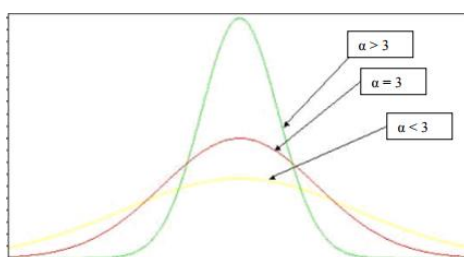
Πίνακας 44: Descriptives « Σχετικότητα-Συνάφεια »

Descriptives				Statistic	Std. Error
Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)	Mean			3,7267	,07234
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		3,5813	
		Upper Bound		3,8720	
	5% Trimmed Mean			3,7148	
	Mode			3,67	
	Median			3,6667	
	Variance			,262	
	Std. Deviation			,51150	
	Minimum			2,67	
	Maximum			5,00	
	Range			2,33	
	Interquartile Range			,67	
	Skewness			,391	,337
	<b>Kurtosis</b>			<b>-,003</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων ( $Mean_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} = 3,7267$ ) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων ( $Median_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} = 3,6667$ ), αλλά μεγαλύτερος από αυτή ( $3,7267 > 3,6667$ ) γεγονός που υπαινίσσεται δεξιά ασυμμετρία η οποία όμως θα πρέπει να εξεταστεί περαιτέρω. Η επικρατούσα τιμή βρίσκεται μεταξύ του μέσου και της διαμέσου ( $Mean_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} = 3,7267 > Mode_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} = 3,67 > Median_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} = 3,6667$ ). Παρατηρείται ότι και τα τρία μέτρα κεντρικής θέσης ( $Mean_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}}$ ,  $Mode_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}}$  και  $Median_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}}$ ) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη ( $Minimum_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} = 2,67$ ) και τη μέγιστη τιμή ( $Maximum_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} = 5,00$ ). Το γεγονός αυτό μπορεί να υποστηρίξει ότι τα δεδομένα προέρχονται από μία κατά προσέγγιση συμμετρική κατανομή. Όμως για να αποφανθεί αν η κατανομή είναι η κανονική χρειάζονται επιπλέον στατιστικοί τρόποι ελέγχου της υπόθεσης της κανονικότητας. Παρά το γεγονός αυτό, οι συντελεστές λοξότητας ( $Skewness_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}}$ ) και κύρτωσης ( $Kurtosis_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}}$ ) μπορούν να προσεγγίσουν μια εικόνα της κατανομής.

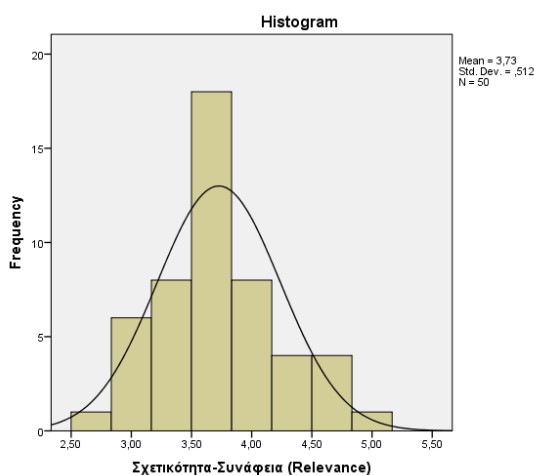
Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $Statistic_{\text{Skewness}} \div Std. Error_{\text{Skewness}} = 0,391 \div 0,337 = 1,16023 < 3$ ). Όμως σε περίπτωση που συνέβαινε αυτό, θα έπρεπε η Επικρατούσα Τιμή  $Mode_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}}$  να μεγαλύτερη της διαμέσου  $Median_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}}$ , η οποία διάμεσος θα έπρεπε να είναι μεγαλύτερη του μέσου  $Mean_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}}$  (δηλαδή θα έπρεπε να ισχύει η ανίσωση  $Mode_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} > Median_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} > Mean_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}}$  η οποία με βάση τα συγκεκριμένα δεδομένα είναι αναληθής). Επιπρόσθετα επειδή η σχέση μέσου-διαμέσου ( $Mean_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} = 3,7267 > Median_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} = 3,6667$ ) δίνει την εικόνα δεξιάς λοξότητας, ενώ ο δείκτης ασυμμετρίας αριστερής λοξότητας ( $Statistic_{\text{Skewness}} \div Std. Error_{\text{Skewness}} = 1,16023 < 3$ ), διαπιστώνεται ότι οι αριθμητικές μέθοδοι περιγραφής των δεδομένων δεν επαρκούν για να δώσουν ξεκάθαρη εικόνα της συμμετρίας των δεδομένων. Για το λόγω αυτό κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία ιστογράμματος (Histogram) και θηκογράμματος (διάγραμμα πλαισίου απολήξεων- Box Plot). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson =  $Statistic_{\text{Kurtosis}} \div Std. Error_{\text{Kurtosis}} = -0,03 \div 0,662 = -0,045 < 3$ ).

Γράφημα 11: Συντελεστής Κύρτωσης



Στο ιστόγραμμα με την καμπύλη κανονικότητας για την μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)» που ακολουθεί, η κατανομή φαίνεται αρκετά συμμετρική παρουσιάζοντας ελάχιστη θετική λοξότητα- δεξιά ασυμμετρία (καθώς εμφανίζεται ελάχιστη δεξιά ουρά στην κατανομή, με περισσότερες χαμηλές τιμές και λιγότερες υψηλές). Η παρατηρηθείσα σχέση μέσου-διαμέσου που δεν συνάδει με την υπάρχουσα συμμετρία οφείλεται στην ύπαρξη ακραίων τιμών οι οποίες θα εντοπιστούν στο θηκόγραμμα. Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 12: Histogram « Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) »

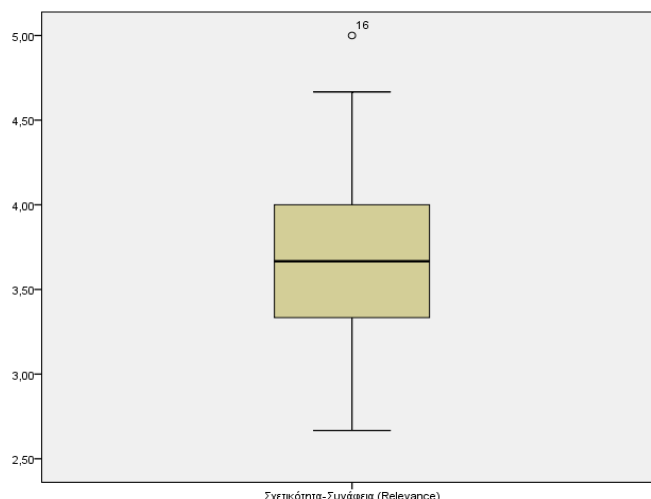


Επειδή όμως υπάρχει ασυμμετρία, η διάμεσος θεωρείται πιο κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης. Ο συντελεστής μεταβλητότητας ( $CV = \text{Std. Deviation}_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} \div \text{Mean}_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} = 0,51150 \div 3,7276 = 0,1372$ ) είναι περίπου δύο τοις εκατό ( $CV=13\%$ ) γεγονός που δηλώνει ιδιαίτερα μικρή διακύμανση ( $CV < 0,3$ ). Ορίστηκε στο λογισμικό SPSS διάστημα εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) το οποίο είναι αξιόπιστο με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχουν ακραίες τιμές περισσότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων. Η συνθήκη αυτή επαληθεύεται με την κατάλληλη γραφική απεικόνιση.

Οι ακραίες τιμές μπορούν να εντοπιστούν με τη βοήθεια του θηκογράμματος/ διαγράμματος πλαισίου-απολήξεων (Box Plot) που ακολουθεί. Στο θηκόγραμμα παριστάνονται περιγραφικά μέτρα όπως η διάμεσος, που όπως παρατηρείται βρίσκεται ανάμεσα στις τιμές τρία και τέσσερα (από τον πίνακα συχνοτήτων είναι ήδη γνωστό ότι  $3 < \text{Median}_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} = 3,6667 < 4$ ), το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής (όπως παρατηρείται το 25ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 3,3 και το 75ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 4) και οι ακραίες τιμές («αντιφατικές» τιμές σε σχέση με τις υπόλοιπες παρατηρούμενες τιμές του συνόλου δεδομένων). Για την μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)» αποτυπώνεται μία ακραία τιμή που αντιστοιχεί στην δέκατη έκτη παρατήρηση (από το διάγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι η δέκατη έκτη παρατήρηση έχει τιμή περίπου 5 και ανατρέχοντας στα δεδομένα διαπιστώνεται η ακριβής τιμή  $REL_{16}=5$ ). Επομένως

ικανοποιείται η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% *Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound*) καθώς οι ακραίες τιμές είναι λιγότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων ( $1 \div 50 = 0,02 = 2\% < 10\%$ ).

Γράφημα 13: Box Plot « Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) »



Με βάση το θηκόγραμμα το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής είναι περίπου ίσο με 3,3 και 4 αντίστοιχα. Ο ακριβής προσδιορισμός τους καθορίζεται στον πίνακα «Percentiles» στον οποίο παρατηρείται ότι  $Q_1 = \text{Percentile value}_{25} = 3,3333$  και  $Q_3 = \text{Percentile value}_{75} = 4,0000$ . Τα συγκεκριμένα σημεία (ποσοστιαία ή εκατοστιαία σημεία) έχουν ιδιαίτερη σημασία καθώς χωρίζουν τα καταγεγραμμένα δεδομένα σε τεταρτημόρια και μαζί με τη διάμεσο δείχνουν τη συγκέντρωση των παρατηρήσεων σε ποσοστά. Πιο συγκεκριμένα το πρώτο τεταρτημόριο είναι το 25ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/4 των δεδομένων (δηλαδή μόλις το ¼ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q_1 = 3,3333$ ), το δεύτερο τεταρτημόριο είναι το 50ο εκατοστημόριο, δηλαδή το σημείο κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/2 των δεδομένων το οποίο ταυτίζεται με τη διάμεσο (δηλαδή το ½ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q_2 = \text{Median}_{\text{Προσοχή(Attention)}} = 3,6667$ ) και το τρίτο τεταρτημόριο είναι το 75ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκονται τα 3/4 των δεδομένων (δηλαδή τα ¾ των παρατηρήσεων βρίσκονται κάτω από την τιμή  $Q_3 = 4,0000$ ). Επομένως γίνεται αντιληπτό ότι μεταξύ των σημείων  $Q_1 = 3,3333$  και  $Q_3 = 4,0000$  περιέχεται το 50% των παρατηρήσεων του δείγματος.

Πίνακας 45: Percentiles « Σχετικότητα-Συνάφεια »

		Percentiles						
					Percentiles			
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted Average (Definition 1)	Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)	3,0000	3,0000	3,3333	3,6667	4,0000	4,6333	4,6667
<b>Tukey's Hinges</b>	<b>Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)</b>			<b>3,3333</b>	<b>3,6667</b>	<b>4,0000</b>		

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μή αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0(III)$  : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk= 0,017 < 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov < 0,001 < 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

Πίνακας 46: Tests of Normality « Σχετικότητα-Συνάφεια »

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)	,207	50	,000	,942	50	,017

**a. Lilliefors Significance Correction**

Η ανάγκη να απαντηθεί το Ερευνητικό Ερώτημα III (Ερευνητικό Ερώτημα III: Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, να επηρεάσει σημαντικά την Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων;) επιβάλλει τον ακόλουθο έλεγχο υποθέσεων:

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων III:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων.

Οι μεταβλητές που πρέπει να ελεγχθούν με βάση τις συγκεκριμένες υποθέσεις είναι η μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)» που περιγράφεται  $REL_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  καθώς το μέγεθος του δείγματος είναι  $N=50$  (με βάση τα δεδομένα  $REL_1=2,67, REL_2=3,33, \dots, REL_{50}= 3,33$ ) και η «Εφαρμογή Συνεργατικού Τεχνολογικά

Υποστηριζόμενου Περιβάλλοντος» που περιγράφεται  $X_i$  με  $i=1,2,\dots,50$  η οποία είναι δίτιμη, καθώς μπορεί να λάβει τις τιμές  $\{X_i=0 \text{ ή } X_i=1\}$ , με  $\{0=\text{μη εφαρμογή συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος και } 1=\text{εφαρμογή συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος}\}$ . Δεδομένου ότι το ερευνητικό εργαλείο (αναθεωρημένο IMMS) που χρησιμοποιήθηκε περιλαμβάνει ερωτήσεις που έχει νόημα να απαντηθούν μόνο στην περίπτωση όπου  $X_i=1$ , ο συγκεκριμένος έλεγχος πραγματοποιείται σε ένα δείγμα (One Sample Test), μετά την εφαρμογή της παρέμβασης και εξετάζει κατά πόσο θετικά ήταν τα αποτελέσματα της. Επειδή εξετάζεται μόνο η θετική επίδραση θα πραγματοποιηθεί μονόπλευρος έλεγχος.

Λόγω ασυμμετρίας και μη κανονικότητας της κατανομής των δεδομένων η διάμεσος θεωρείται πιο κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης. Το γεγονός αυτό υπαγορεύει τη χρήση μη παραμετρικών στατιστικών τεχνικών που θα δώσουν εκτίμηση για τη διάμεσο του πληθυσμού. Το κατάλληλο μη παραμετρικό τεστ για τη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ο Έλεγχος των Προσημασμένων Τάξεων Μεγέθους του Wilcoxon για ένα δείγμα (One Sample Wilcoxon Signed Rank Test for a Median) καθώς δεν χρειάζεται καμία προϋπόθεση ως προς την κατανομή των δεδομένων, δεδομένου ότι βασίζεται στις τάξεις μεγέθους και όχι στις παρατηρήσεις αυτές καθαυτές. Επιπρόσθετα ο συγκεκριμένος έλεγχος βασίζεται στη διάμεσο και όχι στο μέσο του δείγματος και μπορεί να προσδιορίσει αρκετά ικανοποιητικά τη θετική ή αρνητική επίδραση ενός γεγονότος σε μια μεταβλητή.

Οι ερευνητικές υποθέσεις επομένως παίρνουν τη μορφή:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση ερευνάται η θετική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος στη μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)» =  $REL_i$  με  $i=1,2,\dots,50$ . Η συγκεκριμένη μεταβλητή μετρήθηκε με τη βοήθεια ερωτηματολογίου στο οποίο χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Likert με τιμές  $\{1=\text{Διαφωνώ απόλυτα, } 2=\text{Διαφωνώ, } 3=\text{Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ, } 4=\text{Συμφωνώ, } 5=\text{Συμφωνώ απόλυτα}\}$ . Παρατηρείται επομένως ότι παρόλο που η «Σχετικότητα-Συνάφεια» αναφέρεται σε ποιοτικά δεδομένα, ο συγκεκριμένος τρόπος μέτρησής της επιτρέπει την ποσοτική ανάλυση. Το γεγονός αυτό ενισχύεται, καθώς κάθε μαθητής απάντησε σε τρεις (3) ερωτήσεις που αφορούν την Σχετικότητα-Συνάφεια και η μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια» προσδιορίζει το μέσο όρο των απαντήσεων κάθε μαθητή σε αυτές τις ερωτήσεις. Επομένως είναι καθαρά ποσοτική με  $REL_1=2,67$ ,  $REL_2=3,33,\dots,REL_{50}=3,33$  (με βάση τα δεδομένα) και κατάλληλη για τον έλεγχο των προσημασμένων τάξεων μεγέθους του Wilcoxon.



Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι το γεγονός ότι ο συγκεκριμένος έλεγχος βασίζεται στη διάμεσο και όχι στο μέσο του δείγματος, δεν σημαίνει ότι είναι χαμηλότερης αξιοπιστίας. Απεναντίας σε πολλές περιπτώσεις οι μη παραμετρικοί έλεγχοι είναι πιο ισχυροί. Γενικά η ισχύς τους πλησιάζει αρκετά την ισχύ των κλασικών παραμετρικών τεστ.

Στη συνέχεια αποσαφηνίζεται ότι θεωρείται ως θετική επίδραση οι απαντήσεις {4=Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ απόλυτα} και ως αρνητική επίδραση οι απαντήσεις {1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ}. Επομένως ο έλεγχος θετικής επίδρασης ισοδυναμεί με τον έλεγχο κατά πόσο η διάμεσος του πληθυσμού είναι μεγαλύτερη του 3 ή εναλλακτικά κατά πόσο η διάμεσος του δείγματος ( $Median_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}}=3,6667$ ) είναι καλή εκτιμήτρια της διαμέσου του πληθυσμού.

Οι ερευνητικές υποθέσεις επομένως παίρνουν τη μορφή:

$H_0$  : Population's *Median* *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*  $\leq 3$

$H_1$  : Population's *Median* *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*  $> 3$

Ο συγκεκριμένος σύνθετος, μονόπλευρος έλεγχος θα πραγματοποιηθεί με τη βοήθεια της p-τιμής ή p-value που αντιπροσωπεύει έναν δείκτη της αξιοπιστίας ενός αποτελέσματος. Εξ ορισμού η p-value καθορίζει την πιθανότητα να παρατηρηθεί στον πληθυσμό η τιμή που διατυπώνεται στην μηδενική υπόθεση ή κάτι περισσότερο ακραίο. Μικρές p-τιμές οδηγούν σε απόρριψη της  $H_0$  και μεγάλες σε μη απόρριψη.

Επομένως ο έλεγχος ισοδυναμεί με τον αντίστοιχο απλό μονόπλευρο έλεγχο κατά τον οποίο οι ερευνητικές υποθέσεις παίρνουν την μορφή:

$H_0$  : Population's *Median* *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*  $= 3$

$H_1$  : Population's *Median* *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*  $> 3$

Καθώς η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης ( $H_0$ ) με βάση την p-τιμή συνεπάγεται και απόρριψη της εμφάνισης πιο ακραίων τιμών (δηλαδή απόρριψη τιμών  $\leq 3$ ).

Η σταθερά τρία ( $m=3$ ) αντιπροσωπεύει την ουδέτερη απάντηση στο ερωτηματολόγιο και κάθε παρατήρηση της μεταβλητής «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)» =  $REL_i$  με  $i=1,2,\dots,50$  έχει δυνατές τιμές ανάμεσα στο ένα και το πέντε ( $1 \leq REL_i \leq 5$ ). Με βάση τις ερωτήσεις στο αναθεωρημένο IMMS (οι ερωτήσεις είναι θετικά φορτισμένες) τα  $REL_i$  που είναι μεγαλύτερα του τρία ( $REL_i > 3$ ) δηλώνουν μία μέση θετική απάντηση κάποιου μαθητή στις ερωτήσεις που αφορούν την Σχετικότητα-Συνάφεια, τα  $REL_i$  που είναι μικρότερα του τρία ( $REL_i < 3$ ) δηλώνουν μία μέση αρνητική απάντηση κάποιου μαθητή στις ερωτήσεις που αφορούν την προσοχή, και τα  $REL_i = 3$  δεν δηλώνουν απαραίτητα μια μέση ουδέτερη απάντηση, καθώς, δεδομένου ότι τα  $REL_i$  είναι μέση τιμή τριών (3) ερωτήσεων μπορεί κάποιος μαθητής για παράδειγμα έχει απαντήσει πολύ θετικά (5=Συμφωνώ απόλυτα) σε μία (1) ερώτηση, πολύ αρνητικά (1=Διαφωνώ απόλυτα) σε μία (5) άλλη ερώτηση και να έχει δώσει μόλις μία (1) ουδέτερη

απάντηση. Παρόλα αυτά ο μέσος των απαντήσεων του σε αυτή την περίπτωση ισούται με τρία (3), χωρίς όμως να παρατηρείται ουδέτερη στάση.

Για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί το One Sample Wilcoxon Signed Rank Test για τη διάμεσο, θα πρέπει από τις αρχικές παρατηρήσεις  $REL_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  να κατασκευαστούν οι διαφορές  $D_i = m - REL_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  και όπου  $m$  είναι η σταθερά που δηλώνει την ουδέτερη απάντηση ( $m = \text{Population's Median}$  *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)* δεδομένου ότι ισχύει η μηδενική υπόθεση=3). Από τον τρόπο κατασκευής των  $D_i$  είναι προφανές ότι οι αρνητικές τιμές των διαφορών ( $D_i < 0$ ) αντιστοιχούν σε  $REL_i$  που είναι μεγαλύτερα του τρία ( $REL_i > 3$ ) δηλαδή σε μέση θετική απάντηση. Αντίστοιχα οι θετικές τιμές των διαφορών ( $D_i > 0$ ) αντιστοιχούν σε  $REL_i$  που είναι μικρότερα του τρία ( $REL_i < 3$ ) δηλαδή σε μέση αρνητική απάντηση. Τα μηδενικά  $D_i$  αντιστοιχούν σε  $REL_i = 3$  που δεν δηλώνουν απαραίτητα μια μέση ουδέτερη απάντηση και με βάση τα οποία δεν μπορεί να εξαχθεί κάποιο συμπέρασμα. Για το λόγο αυτό από τις τιμές  $D_i$  που προκύπτουν εξαιρούνται οι τιμές που είναι ίσες με μηδέν. Επομένως προκύπτει ότι το δείγμα για τις διαφορές με  $D_j$  με  $j \leq 50$  μπορεί να είναι μικρότερο ή ίσο με το αρχικό δείγμα. Στη συγκεκριμένη περίπτωση εμφανίστηκαν έξι μηδενικές διαφορές επομένως  $j < i$ , δηλαδή το δείγμα των διαφορών  $D_i$  αποτελείται από πενήντα παρατηρήσεις ( $N_{D_i} = 50$ ), ενώ το δείγμα των διαφορών  $D_j$  από το οποίο εξαιρούνται οι μηδενικές διαφορές αποτελείται από σαράντα τέσσερις παρατηρήσεις ( $N_{D_j} = 44$ ).

Η μεταβλητή  $D_j$  («Διαφορές για την Σχετικότητα- Συνάφεια  $D_j = m - REL_i$  αφαιρώντας τις μηδενικές παρατηρήσεις»), όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» που ακολουθεί, περιγράφεται με 44 παρατηρήσεις ( $N_{\text{valid}} = 44$ ), που αποτελούν το ογδόντα οκτώ τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{valid}} = 88\%$ ), καθώς εμφανίζονται έξι ελλείπουσες τιμές που αντιστοιχούν στα έξι μηδενικά  $D_j$  ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}} = 6, \text{ Percent}_{\text{Missing}} = 12\%$ ).

Πίνακας 47: Case Processing Summary « Διαφορές για την Σχετικότητα-Συνάφεια »

	Case Processing Summary					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>Dj Διαφορές για την Σχετικότητα- Συνάφεια Dj=m-RELi αφαιρώντας τις μηδενικές παρατηρήσεις</b>	<b>44</b>	<b>88,0%</b>	<b>6</b>	<b>12,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Από τα περιγραφικά χαρακτηριστικά για μεταβλητή  $D_j$  που συνοψίζονται στον πίνακα «Descriptives» παρατηρείται, όπως ήταν αναμενόμενο, ότι τα μέτρα κεντρικής θέσης σε σχέση με τη μεταβλητή  $REL_i = \text{«Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)»}$  έχουν

ελαττωθεί και έχουν αλλάξει πρόσημο και επίσης ότι η κατανομή άλλαξε μορφή καθώς μεταβλήθηκαν οι δείκτες ασυμμετρίας και κύρτωσης.

Πίνακας 48: Descriptives « Διαφορές για την Σχετικότητα-Συνάφεια »

Descriptives				
		Statistic	Std. Error	
Dj: Διαφορές για την Σχετικότητα-Συνάφεια Dj=m-RELi αφαιρώντας τις μηδενικές παρατηρήσεις	Mean	-,8258	,06981	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-,9665	
		Upper Bound	-,6850	
		Bound		
	5% Trimmed Mean	-,8148		
	Median	-,6667		
	Variance	,214		
	Std. Deviation	,46305		
	Minimum	-2,00		
	Maximum	,33		
	Range	2,33		
	Interquartile Range	,33		
	Skewness	-,485	,357	
	<b>Kurtosis</b>	<b>,537</b>	<b>,702</b>	

Λόγω προσέγγισης της συμμετρίας που θεωρείται ότι ακολουθεί η κατανομή του πληθυσμού, η τιμή των διαφορών είναι ανεξάρτητη από το αν η διαφορά βρίσκεται πάνω ή κάτω από τη διάμεσο. Για το λόγο αυτό ακολούθως υπολογίζονται οι απόλυτες τιμές των  $D_j$  ( $|D_j| = |m - REL_j|$  με  $j=1,2,\dots,44$  και  $m=$  σταθερά= 3) οι οποίες διατάσσονται κατά αύξουσα σειρά.

Η κάθε παρατήρηση του διατεταγμένου συνόλου αντιστοιχίζεται στο βαθμό της, δηλαδή τον αριθμό που εκπροσωπεί την θέση που η παρατήρηση κατέχει στο διατεταγμένο δείγμα. Δεδομένου ότι τα δείγμα είναι μεγέθους σαράντα τέσσερα, οι δυνατοί βαθμοί είναι  $1 \leq j \leq 44$ . Με τη συγκεκριμένη διαδικασία δημιουργούνται οι τάξεις μεγέθους των απόλυτων διατεταγμένων διαφορών. Οι παρατηρήσεις που ταυτίζονται αντιστοιχίζονται με τον μέσο όρο των βαθμών τους. Με αυτό τον τρόπο δημιουργείται η ακολουθία των βαθμών  $R(|D_j|)$  με  $j=1,2,\dots,44$ .

Στο σημείο αυτό είναι απαραίτητο να οριστεί ο προσημασμένος βαθμός (προσημασμένη τάξη μεγέθους - Signed Rank), ο οποίος δημιουργείται δίνοντας το πρόσημο των  $D_j$  στην ακολουθία των βαθμών  $R(|D_j|)$  και δημιουργώντας με αυτό

τον τρόπο την μεταβλητή  $R_j$  η οποία παίρνει τιμές  $\{R_j = +R(|D_j|)\}$  αν  $D_j = m - REL_i > 0$  και  $R_j = -R(|D_j|)$  αν  $D_j = m - REL_i < 0$  με για κάθε  $i = j = 1, 2, \dots, 44$ .

Από τον πίνακα «Ranks» που περιγράφει το Wilcoxon Signed Ranks Test παρατηρείται ο συνολικός αριθμός των προσημασμένων τάξεων μεγέθους λαμβάνοντας υπόψη τις μηδενικές διαφορές είναι ίσος με πενήντα ( $N_{Total} = 50$ ) ενώ χωρίς αυτές είναι ίσος με σαράντα τέσσερα ( $N_{Ranks} = N_{Negative Ranks} + N_{Positive Ranks} = 43 + 1 = 44$ ) εκ των οποίων οι σαράντα τρεις τάξεις μεγέθους είναι αρνητικές ( $N_{Negative Ranks} = 43$ ) και μόνο οι μία είναι θετική ( $N_{Positive Ranks} = 1$ ). Επιπρόσθετα στην στήλη «Sum of Ranks» παρατηρείται το άθροισμα των θετικών τάξεων μεγέθους ( $\sum_{i=1}^{50} +Ri = 5$ ), όπως επίσης και των αρνητικών ( $\sum_{i=1}^{50} -Ri = 985$ ). Από τη διαφορά τους προκύπτει το συνολικό άθροισμα των προσημασμένων τάξεων μεγέθους  $R_i$  (δηλαδή:  $\sum_{i=1}^{50} Ri = (\sum_{i=1}^{50} +Ri) - (\sum_{i=1}^{50} -Ri) = 5 - 985 = -980$ ).

Πίνακας 49: Ranks «Σχετικότητα-Συνάφεια»

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ουδέτερη Απάντηση με τιμή	Negative Ranks	43 <sup>a</sup>	22,91	985,00
3 - Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)	Positive Ranks	1 <sup>b</sup>	5,00	5,00
	Ties	6 <sup>c</sup>		
	Total	50		

a. Ουδέτερη Απάντηση με τιμή  $3 < \text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}$

b. Ουδέτερη Απάντηση με τιμή  $3 > \text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}$

c. Ουδέτερη Απάντηση με τιμή  $3 = \text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}$

Η στατιστική συνάρτηση για τον έλεγχο των υποθέσεων ορίζεται η:  $T = \frac{\sum_{i=1}^{50} Ri}{\sqrt{\sum_{i=1}^{50} Ri^2}}$

Για τα συγκεκριμένα δεδομένα  $T = \frac{-980}{169,638}$ , δηλαδή  $T = -5,777$

Επειδή οι θετικές τιμές των προσημασμένων τάξεων μεγέθους ( $R_i > 0$ ) αντιστοιχούν σε θετικές τιμές των διαφορών ( $D_i > 0$ ) και κατά συνέπεια σε  $REL_i$  που είναι μικρότερα του τρία ( $REL_i < 3$ ), τούτο σημαίνει ότι τα εν λόγω  $R_i$  ερμηνεύονται με μέση αρνητική απάντηση στις ερωτήσεις που αφορούν την «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)». Αντίστοιχα οι αρνητικές τιμές των προσημασμένων τάξεων μεγέθους ( $R_i < 0$ )

αντιστοιχούν σε αρνητικές τιμές των διαφορών ( $D_i < 0$ ) και κατά συνέπεια σε  $REL_i$  που είναι μεγαλύτερα του τρία ( $REL_i > 3$ ) δηλαδή σε μέση θετική απάντηση. Το γεγονός αυτό καθιστά σαφές ότι οι μικρές τιμές της ελεγχοσυνάρτησης θα αποτελέσουν ένδειξη υπέρ της εναλλακτικής υπόθεσης (δηλαδή απόρριψης της  $H_0$ ), καθώς υπαινίσσονται ότι οι τιμές των παρατηρήσεων που βρίσκονται πάνω από τη διάμεσο υπερτερούν έναντι αυτών που βρίσκονται κάτω από αυτήν. Επομένως η  $H_0$  απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, αν η τιμή της ελεγχοσυνάρτησης είναι μικρότερη από το  $Z_{0,05}$  δηλαδή εφόσον  $T < Z_{0,05}$ , με  $Z_{0,05}$  να είναι το  $\alpha$ -ποσοστιαίο σημείο της Τυποποιημένης Κανονικής Κατανομής, για  $\alpha=5\%$ . Στη συγκεκριμένη περίπτωση  $T = -5,777 < Z_{0,05} = -1,645$ .

Άρα απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση:

$H_0$  : Population's Median *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*  $\leq 3$

και κατ' επέκταση απορρίπτεται και η ισοδύναμη μηδενική υπόθεση:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων.

Η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης παρατηρείται επίσης και με βάση την p-value που αναγράφεται στις γραμμές της «Asymp. Sig.» και «Monte Carlo Sig.» του κατωτέρω πίνακα «Test Statistics». Οι αριθμοί στην τελευταία στήλη είναι τα παρατηρηθέντα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας για τον έλεγχο. Τόσο η p-value που υπολογίζεται μέσω του συμβατικού τεστ όσο και αυτή που υπολογίζεται μέσω του Monte Carlo παρατηρείται ότι είναι μικρότερες 0,001 και κατ' επέκταση του 0,05 ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Το γεγονός αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η μηδενική υπόθεση ( $H_0$  : Population's Median *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)* = 3) απορρίπτεται. Δηλαδή η διάμεσος του πληθυσμού για την μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)», διαφέρει στατιστικά σημαντικά από την τιμή τρία (3). Επιπρόσθετα επειδή η p-value καθορίζει την πιθανότητα να παρατηρηθεί στον πληθυσμό η τιμή που διατυπώνεται στην μηδενική υπόθεση  $H_0$  (ή κάτι περισσότερο ακραίο όπως τιμές μικρότερες του 3) διαπιστώνεται ότι η πιθανότητα για να είναι η διάμεσος του πληθυσμού μικρότερη ή ίση του τρία (3), είναι σχεδόν μηδενική.

*Πίνακας 50: Hypothesis Test Summary «Σχετικότητα-Συνάφεια»*

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) equals 3,00	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	,000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

Πίνακας 51: Hypothesis Test Summary «Σχετικότητα-Συνάφεια»

Test Statistics <sup>a,c</sup>			
Ουδέτερη Απάντηση με τιμή 3 - Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)			
Z			-5,777 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)			,000
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.		,000
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,000
		Upper Bound	,000
Monte Carlo Sig. (1-tailed)	Sig.		,000
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,000
		Upper Bound	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test  
b. Based on positive ranks.  
c. Based on 10000 sampled tables with starting seed 2000000.

Διαπιστώνεται επομένως ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων, και μάλιστα η επίδραση αυτή είναι καθαρά θετική. Άρα, η θετική επίδραση που παρατηρήθηκε στο δείγμα είναι αντιπροσωπευτική εικόνα και θα έχει αντίστοιχα αποτελέσματα εάν η ίδια ή παρόμοια παρέμβαση πραγματοποιηθεί στον πληθυσμό.

**Συμπερασματικά προκύπτει ότι η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά την Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων.**

#### 4.2.4 Σχέση Συνεργατικής Ηλεκτρονικής Μάθησης και Εμπιστοσύνης

Για την μεταβλητή «Εμπιστοσύνη (Confidence)» υπάρχει ένα τυχαίο δείγμα παρατηρήσεων  $N=50$  με  $C_1=4,2$ ,  $C_2=3,8$ ,... $C_{50}=3,6$  (με βάση τα δεδομένα, τα οποία προέκυψαν για κάθε έναν από τους 50 μαθητές από την απάντησή τους σε ερώτηση που αφορά την Εμπιστοσύνη) από έναν πληθυσμό, ο οποίος περιγράφεται από τη μεταβλητή  $C$ , της οποίας η κατανομή είναι συμμετρική και πιο συγκεκριμένα είναι η κανονική κατανομή (η συμμετρία διαπιστώνεται από την παρατήρηση των περιγραφικών μέτρων στον πίνακα «Descriptives» και η κανονικότητα από τους ελέγχους στον πίνακα «Tests of Normality»).

Η μεταβλητή «Εμπιστοσύνη (Confidence)» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0$ ,  $\text{Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

Πίνακας 52: Case Processing Summary «Εμπιστοσύνη»

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
	<b>Εμπιστοσύνη (Confidence)</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>

Πίνακας 53: Descriptives «Εμπιστοσύνη»

Descriptives				
		Statistic	Std. Error	
Εμπιστοσύνη (Confidence)	Mean	3,7160	,06314	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,5891	
		Upper Bound	3,8429	
	5% Trimmed Mean		3,7133	
	Mode		5,00	
	Median		3,8000	
	Variance		,199	
	Std. Deviation		,44646	
	Minimum		2,80	
	Maximum		4,60	
	Range		1,80	
	Interquartile Range		,60	
	Skewness		,108	,337
	<b>Kurtosis</b>		<b>-,737</b>	<b>,662</b>

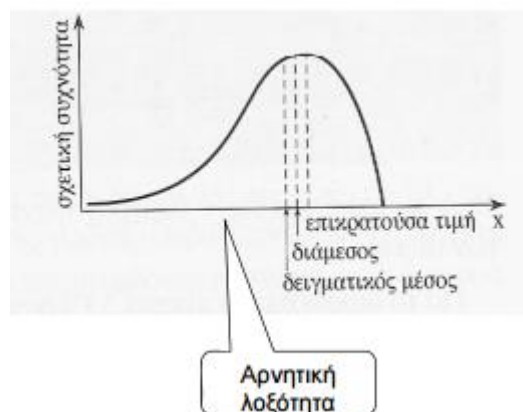
Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος ( $\text{Mean}_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}=3,716$ ) είναι κοντά στη διάμεσο ( $\text{Median}_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}=3,8$ ) αλλά μικρότερος από αυτή ( $3,716 < 3,8$ ) και επίσης και

τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης ( $Mean_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}$  και  $Median_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}$ ) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη ( $Minimum_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}=2,8$ ) και τη μέγιστη τιμή ( $Maximum_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}=4,6$ ). Το γεγονός αυτό μπορεί να υποστηρίξει ότι τα δεδομένα προέρχονται από κατά προσέγγιση συμμετρική κατανομή (στην πραγματικότητα υπάρχει ασυμμετρία), όμως για να αποφανθεί αν η κατανομή είναι η κανονική χρειάζονται επιπλέον στατιστικοί τρόποι ελέγχου της υπόθεσης της κανονικότητας. Παρά το γεγονός αυτό, οι συντελεστές λοξότητας ( $Skewness_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}$ ) και κύρτωσης ( $Kurtosis_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}$ ) μπορούν να προσεγγίσουν μια εικόνα της κατανομής.

Ο δείκτης ασυμμετρίας δείχνει ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $Statistic_{\text{Skewness}} \div Std. Error_{\text{Skewness}} = 0,108 \div 0,337 = 0,3204 < 3$ ), γεγονός που επαληθεύεται και από το γεγονός ότι η διάμεσος είναι μεγαλύτερη από τη μέση τιμή του δείγματος ( $Median_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}=3,9091 > Mean_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}=3,7727$ ) και δηλώνει ότι οι περισσότερες παρατηρήσεις κατανέμονται στο δεξί άκρο της κατανομής όπου βρίσκεται και η επικρατούσα τιμή ( $Mode_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}=5$ ). Γίνεται επομένως αντιληπτό ότι η κατανομή από την οποία προέρχεται το δείγμα είναι αρνητικά ασύμμετρη και άρα παρατηρείται αρνητική λοξότητα (αριστερή ασυμμετρία:  $Mode_{\text{Εμπιστοσύνη(Confidence)}} = 5 > Median_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}} = 3,8 > Mean_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}} = 3,716$ ) και έχει την εικόνα:

Γράφημα 14: Αρνητική Λοξότητα

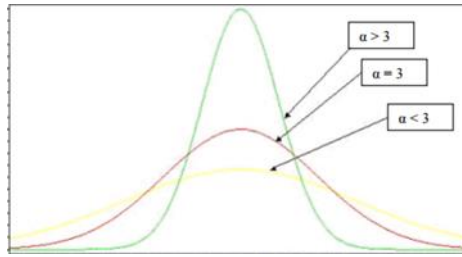
Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του



$Pearson = Statistic_{\text{Kurtosis}} \div Std. Error_{\text{Kurtosis}} = -0,737 \div 0,662 = -1,113293 < 3$ ).

Γράφημα 15: Συντελεστής Κύρτωσης

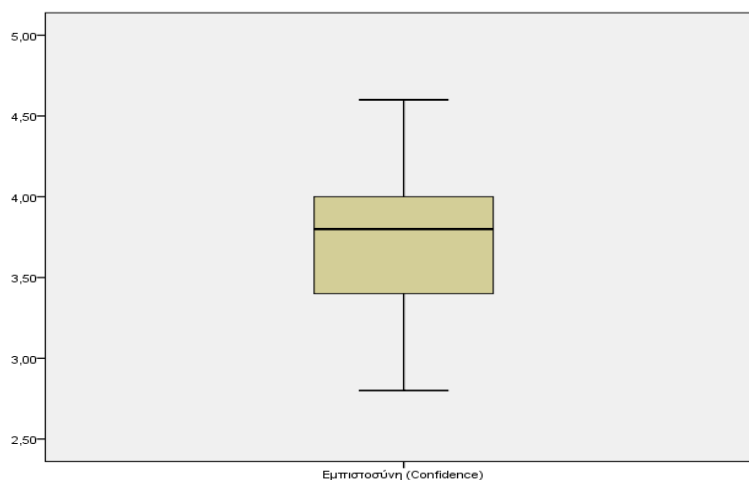




Ο συντελεστής μεταβλητότητας (  $CV = \text{Std. Deviation}_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}} \div \text{Mean}_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}} = 0,44646 \div 3,7160 = 0,12014$  είναι περίπου ένδεκα τοις εκατό ( $CV=12\%$ ) γεγονός που δηλώνει σχετικά μικρή διακύμανση ( $CV < 0,3$ ). Ορίστηκε στο λογισμικό SPSS διάστημα εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) το οποίο είναι αξιόπιστο με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχουν ακραίες τιμές περισσότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων. Η συνθήκη αυτή επαληθεύεται με την κατάλληλη γραφική απεικόνιση.

Οι ακραίες τιμές μπορούν να εντοπιστούν με τη βοήθεια του θηκόγραμματος/ διαγράμματος πλαισίου-απολήξεων (Box Plot) που ακολουθεί. Στο θηκόγραμμα παριστάνονται περιγραφικά μέτρα όπως η διάμεσος, που όπως παρατηρείται βρίσκεται λίγο πιο κάτω από την τιμή 4 (από τον πίνακα συχνοτήτων είναι ήδη γνωστό ότι  $\text{Median}_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}} = 3,8$  δηλαδή κοντά στο 4), το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής (όπως παρατηρείται το 25ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 3,4 και 75ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 4) και οι ακραίες τιμές («αντιφατικές» τιμές σε σχέση με τις υπόλοιπες παρατηρούμενες τιμές του συνόλου δεδομένων). Για την μεταβλητή «Εμπιστοσύνη (Confidence)» δεν αποτυπώνονται ακραίες τιμές, επομένως ικανοποιείται η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound). Επιπρόσθετα από το θηκόγραμμα φαίνεται μια πολύ καλή εικόνα ως προς τη συμμετρία.

Γράφημα 16: Box Plot «Εμπιστοσύνη (Confidence)»



Με βάση το θηκόγραμμα το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής είναι περίπου ίσο με 3,4 και 4 αντίστοιχα. Ο ακριβής προσδιορισμός τους καθορίζεται στον πίνακα «Percentiles» στον οποίο παρατηρείται ότι  $Q_1 = \text{Percentile value}_{25} = 3,4$  και  $Q_3 =$

Percentile value<sub>75</sub>= 4, όπως ακριβώς παρατηρήθηκαν και στο διάγραμμα. Τα συγκεκριμένα σημεία (ποσοστιαία ή εκατοστιαία σημεία) έχουν ιδιαίτερη σημασία καθώς χωρίζουν τα καταγεγραμμένα δεδομένα σε τεταρτημόρια και μαζί με τη διάμεσο δείχνουν τη συγκέντρωση των παρατηρήσεων σε ποσοστά. Πιο συγκεκριμένα το πρώτο τεταρτημόριο είναι το 25ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/4 των δεδομένων (δηλαδή μόλις το ¼ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή Q1=3,4), το δεύτερο τεταρτημόριο είναι το 50ο εκατοστημόριο, δηλαδή το σημείο κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/2 των δεδομένων, το οποίο ταυτίζεται με τη διάμεσο (δηλαδή το ½ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή Q2= *Median* *Εμπιστοσύνη (Confidence)*=3,8) και το τρίτο τεταρτημόριο είναι το 75ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκονται τα 3/4 των δεδομένων (δηλαδή τα ¾ των παρατηρήσεων βρίσκονται κάτω από την τιμή Q3=4). Επομένως γίνεται αντιληπτό ότι μεταξύ των σημείων Q1=3,4 και Q3=4 περιέχεται το 50% των παρατηρήσεων του δείγματος.

Πίνακας 54: Percentiles «Εμπιστοσύνη»

		Percentiles						
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted	Εμπιστοσύνη	3,00	3,20	3,40	3,80	4,00	4,40	4,49
Average(Definitio	(Confidence)	00	00	00	00	00	00	00
n 1)								
<b>Tukey's Hinges</b>	<b>Εμπιστοσύνη</b>			<b>3,40</b>	<b>3,80</b>	<b>4,00</b>		
	<b>(Confidence)</b>			<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>		

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση  $H_{0(IV)}$ ): Τα δεδομένα για τη μεταβλητή Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η μη απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι μεγάλη, γεγονός που οδηγεί και στην μη απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk= 0,146 > 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov= 0,067 > 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

Πίνακας 55: Tests of Normality «Εμπιστοσύνη»

Tests of Normality	
--------------------	--

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Εμπιστοσύνη (Confidence)	,120	50	,067	,965	50	,146

#### a. Lilliefors Significance Correction

Η ανάγκη να απαντηθεί το Ερευνητικό Ερώτημα IV (Ερευνητικό Ερώτημα IV: Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές να επηρεάσει σημαντικά την Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων;) επιβάλλει τον ακόλουθο έλεγχο υποθέσεων:

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων IV:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων.

Οι μεταβλητές που πρέπει να ελεγχθούν με βάση τις συγκεκριμένες υποθέσεις είναι η μεταβλητή «Εμπιστοσύνη (Confidence)» που περιγράφεται  $C_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  καθώς το μέγεθος του δείγματος είναι  $N=50$  (με βάση τα δεδομένα  $C_1=4,2, C_2=3,8, \dots, C_{50}=3,6$ ) και η «Εφαρμογή Συνεργατικού Τεχνολογικά Υποστηριζόμενου Περιβάλλοντος» που περιγράφεται  $X_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  η οποία είναι δίτιμη, καθώς μπορεί να λάβει τις τιμές  $\{ X_i = 0 \text{ ή } X_i = 1 \}$ , με  $\{0=\text{μη εφαρμογή συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος και } 1=\text{εφαρμογή συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος}\}$ . Δεδομένου ότι το ερευνητικό εργαλείο (αναθεωρημένο IMMS) που χρησιμοποιήθηκε περιλαμβάνει ερωτήσεις που έχει νόημα να απαντηθούν μόνο στην περίπτωση όπου  $X_i = 1$ , ο συγκεκριμένος έλεγχος πραγματοποιείται σε ένα δείγμα (One Sample Test), μετά την εφαρμογή της παρέμβασης και εξετάζει κατά πόσο θετικά ήταν τα αποτελέσματα της. Επειδή εξετάζεται μόνο η θετική επίδραση θα πραγματοποιηθεί μονόπλευρος έλεγχος.

Λόγω κανονικότητας της κατανομής των δεδομένων και κατά συνέπεια συμμετρίας, η μέση τιμή θεωρείται πιο κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης. Το γεγονός αυτό υπαγορεύει τη χρήση παραμετρικών στατιστικών τεχνικών που θα δώσουν εκτίμηση για τη μέση τιμή του πληθυσμού. Το κατάλληλο παραμετρικό τεστ για τη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ο Έλεγχος Μέσης Τιμής για ένα δείγμα (One Sample

T-Test for Mean) καθώς πληρούνται οι προϋποθέσεις εφαρμογής του. Πιο συγκεκριμένα, ισχύει η πρώτη προϋπόθεση ότι α) το ποσοστό των ακραίων τιμών στις διαθέσιμες δειγματικές παρατηρήσεις δεν ξεπερνά το 10% αυτών, και ισχύει και η δεύτερη προϋπόθεση ότι β) ο πληθυσμός από τον οποίο λαμβάνεται το τυχαίο δείγμα περιγράφεται ικανοποιητικά από την κανονική κατανομή. Επιπρόσθετα ο συγκεκριμένος έλεγχος βασίζεται στο μέσο του δείγματος και μπορεί να προσδιορίσει αρκετά ικανοποιητικά τη θετική ή αρνητική επίδραση ενός γεγονότος σε μια μεταβλητή.

Οι ερευνητικές υποθέσεις επομένως παίρνουν τη μορφή:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση ερευνάται η θετική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος στη μεταβλητή «Εμπιστοσύνη (Confidence)» =  $C_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$ . Η συγκεκριμένη μεταβλητή μετρήθηκε με τη βοήθεια ερωτηματολογίου στο οποίο χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Likert με τιμές {1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ, 4=Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ απόλυτα}. Παρατηρείται επομένως ότι παρόλο που η «Εμπιστοσύνη (Confidence)» αναφέρεται σε ποιοτικά δεδομένα, ο συγκεκριμένος τρόπος μέτρησής της επιτρέπει την ποσοτική ανάλυση. Το γεγονός αυτό ενισχύεται, καθώς κάθε μαθητής απάντησε σε πέντε (5) ερωτήσεις που αφορούν την Εμπιστοσύνη και η μεταβλητή «Εμπιστοσύνη (Confidence)» προσδιορίζει το μέσο όρο των απαντήσεων κάθε μαθητή σε αυτές τις ερωτήσεις. Επομένως είναι καθαρά ποσοτική με  $C_1=4,2$ ,  $C_2=3,8$ , ...,  $C_{50}=3,6$  (με βάση τα δεδομένα) και κατάλληλη για τον Έλεγχο Μέσης Τιμής.

Στη συνέχεια αποσαφηνίζεται ότι θεωρείται ως θετική επίδραση οι απαντήσεις {4=Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ απόλυτα} και ως αρνητική επίδραση οι απαντήσεις {1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ}. Επομένως ο έλεγχος θετικής επίδρασης ισοδυναμεί με τον έλεγχο κατά πόσο η μέση τιμή του πληθυσμού είναι μεγαλύτερη του 3 ή εναλλακτικά κατά πόσο η μέση τιμή του δείγματος ( $Mean_{Εμπιστοσύνη (Confidence)}=3,716$ ) είναι καλή εκτιμήτρια της μέσης τιμής του πληθυσμού.

Οι ερευνητικές υποθέσεις επομένως παίρνουν τη μορφή:

$H_0$  : Population's Mean *Εμπιστοσύνη (Confidence)*  $\leq 3$

$H_1$  : Population's Mean *Εμπιστοσύνη (Confidence)*  $> 3$

Ο συγκεκριμένος σύνθετος, μονόπλευρος έλεγχος θα πραγματοποιηθεί με τη βοήθεια της *p*-τιμής ή *p*-value που αντιπροσωπεύει έναν δείκτη της αξιοπιστίας ενός αποτελέσματος. Εξ ορισμού η *p*-value καθορίζει την πιθανότητα να παρατηρηθεί στον πληθυσμό η τιμή που διατυπώνεται στην μηδενική υπόθεση ή κάτι περισσότερο ακραίο. Μικρές *p*-τιμές οδηγούν σε απόρριψη της  $H_0$  και μεγάλες σε μη απόρριψη.

Επομένως ο έλεγχος ισοδυναμεί με τον αντίστοιχο απλό, δεξιά μονόπλευρο έλεγχο κατά τον οποίο οι ερευνητικές υποθέσεις παίρνουν την μορφή:

$H_0$  : Population's Mean *Εμπιστοσύνη (Confidence)* = 3

$H_1$  : Population's Mean *Εμπιστοσύνη (Confidence)*  $> 3$

Καθώς η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης ( $H_0$ ) με βάση την *p*-τιμή συνεπάγεται και απόρριψη της εμφάνισης πιο ακραίων τιμών (δηλαδή απόρριψη τιμών  $\leq 3$ ).

Η σταθερά τρία ( $m=3$ ) αντιπροσωπεύει την ουδέτερη απάντηση στο ερωτηματολόγιο και κάθε παρατήρηση της μεταβλητής «Εμπιστοσύνη (Confidence)» =  $C_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  έχει δυνατές τιμές ανάμεσα στο ένα και το πέντε ( $1 \leq C_i \leq 5$ ). Με βάση τις ερωτήσεις στο αναθεωρημένο IMMS (οι ερωτήσεις είναι θετικά φορτισμένες) τα  $C_i$  που είναι μεγαλύτερα του τρία ( $C_i > 3$ ) δηλώνουν μία μέση θετική απάντηση κάποιου μαθητή στις ερωτήσεις που αφορούν την Εμπιστοσύνη, τα  $C_i$  που είναι μικρότερα του τρία ( $C_i < 3$ ) δηλώνουν μία μέση αρνητική απάντηση κάποιου μαθητή στις ερωτήσεις που αφορούν την Εμπιστοσύνη, και τα  $C_i = 3$  δεν δηλώνουν απαραίτητα μια μέση ουδέτερη απάντηση, καθώς, δεδομένου ότι τα  $C_i$  είναι μέση τιμή πέντε (5) ερωτήσεων μπορεί κάποιος μαθητής για παράδειγμα έχει απαντήσει πολύ θετικά (5=Συμφωνώ απόλυτα) σε δύο (2) ερωτήσεις και πολύ αρνητικά (1=Διαφωνώ απόλυτα) σε δύο (2) άλλες και να έχει δώσει μόλις μία (1) ουδέτερη απάντηση. Παρόλα αυτά ο μέσος των απαντήσεων του σε αυτή την περίπτωση ισούται με τρία (3), χωρίς όμως να παρατηρείται ουδέτερη στάση.

Η στατιστική συνάρτηση για τον έλεγχο των υποθέσεων ορίζεται η:

$$T = \frac{\text{Mean } \textit{Εμπιστοσύνη (Confidence)} - m}{S/\sqrt{N}} \sim t_{N-1, \alpha}$$

Όπου Mean *Εμπιστοσύνη (Confidence)* = 3,716 *m* σταθερά που δηλώνει την ουδέτερη απάντηση ( $m=3$ ), *S* η τυπική απόκλιση, δηλαδή η θετική τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης των

δεδομένων της μεταβλητής «Εμπιστοσύνη (Confidence)»,  $N$  το δείγμα ( $N=50$ ),  $N-1$  οι βαθμοί ελευθερίας ( $df= N-1 = 49$ ) και  $\alpha$  η στατιστική σημαντικότητα ( $\alpha=0.05$ ).

Για τα συγκεκριμένα δεδομένα  $T = \frac{0,716}{0,0631}$ , δηλαδή  $T = 11,340 \sim t_{49, 0,05}$

Για τον έλεγχο:

$H_0$  : Population's Mean *Εμπιστοσύνη (Confidence)*  $\leq 3$

$H_1$  : Population's Mean *Εμπιστοσύνη (Confidence)*  $> 3$

Ως κρίσιμη περιοχή (δηλαδή ως περιοχή απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης) ορίζεται η περιοχή που βρίσκεται δεξιάτερα του  $t_{N-1, 1-\alpha} = t_{49, 1 - 0.05} = t_{49, 0.95}$  κρίσιμου σημείου της κατανομής  $t$ .

Επειδή η τιμή της ελεγχουσυνάρτησης  $T$  βρίσκεται στην κρίσιμη περιοχή (εφόσον  $T < t_{49, 0,95}$ , καθώς  $t_{49, 0,95} = 1,684$  καθώς  $T = 11,340 > 1,684$ ) απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση:

$H_0$  : Population's Mean *Εμπιστοσύνη (Confidence)*  $\leq 3$

και κατ' επέκταση απορρίπτεται και η ισοδύναμη μηδενική υπόθεση:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων.

Η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης παρατηρείται επίσης και με βάση την  $p$ -value που αναγράφεται στον πίνακα «One- Sample Test».

Πίνακας 56: One-Sample Test «Εμπιστοσύνη»

One-Sample Test						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Test Value = 3		
				Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
<b>Εμπιστοσύνη (Confidence)</b>	<b>11,34</b>	<b>49</b>	<b>,000</b>	<b>,71600</b>	<b>,5891</b>	<b>,8429</b>
	<b>0</b>					

Στον πίνακα «One-Sample Test» παρατηρείται ότι για τη μεταβλητή «Εμπιστοσύνη (Confidence)», η τιμή της ελεγχουσυνάρτησης, δηλαδή η τιμή του  $t$  τεστ για αυτή τη μεταβλητή, η οποία χρησιμοποιήθηκε για να υπολογιστεί η  $p$ -value (Sig. (2-tailed)), είναι  $T = 11,340$ . Επιπρόσθετα από την πρώτη γραμμή του πίνακα φαίνεται η τιμή

του μέσου, η οποία ελέγχθηκε μέσω του τεστ (που είναι η τιμή 3) . Η στήλη δεξιά από την p-value περιέχει τη διαφορά ανάμεσα στην τιμή της μηδενικής υπόθεσης (3) και στη μέση τιμή της μεταβλητής (3,716) και οι επόμενες δύο στήλες περιέχουν ένα 95% διάστημα εμπιστοσύνης για αυτή τη διαφορά. Η στήλη « df» δηλώνει τους βαθμούς ελευθερίας (degrees of freedom) της ελεγχουσυνάρτησης «t» που βασίζεται στην κατανομή «t-student» και όχι στην κανονική κατανομή. Η συγκεκριμένη κατανομή λαμβάνει ως βασική παράμετρο τους βαθμούς ελευθερίας ή περιγράφουν τον αριθμό των μεταβλητών που μπορούν να προσδιοριστούν αυθαίρετα κάτω από ορισμένες συνθήκες, ούτως ώστε να ισχύουν αυτές οι συνθήκες. Επομένως δεδομένου ότι το δείγμα για τη συγκεκριμένη μεταβλητή είναι  $N=50$  οι βαθμοί ελευθερίας θα είναι  $50-1 = 49$ . Το παρατηρηθέν επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας είναι μικρότερο του 0,001 ( $p\text{-value} < 0,001 < 0,5$ ). Εφόσον είναι μικρότερο του 0,05 εξάγεται το συμπέρασμα ότι απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση  $H_0$  (ή κάτι περισσότερο ακραίο όπως τιμές μικρότερες του 3) καθώς διαπιστώνεται ότι η πιθανότητα για να είναι η μέση του πληθυσμού μικρότερη ή ίση του τρία(3), είναι σχεδόν μηδενική.

Διαπιστώνεται επομένως ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων, και μάλιστα η επίδραση αυτή είναι καθαρά θετική. Άρα, η θετική επίδραση που παρατηρήθηκε στο δείγμα είναι αντιπροσωπευτική εικόνα και θα έχει αντίστοιχα αποτελέσματα εάν η ίδια ή παρόμοια παρέμβαση πραγματοποιηθεί στον πληθυσμό.

**Συμπερασματικά προκύπτει ότι η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα εννορηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά την Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων.**

#### 4.2.1.5 Σχέση Συνεργατικής Ηλεκτρονικής Μάθησης και Ικανοποίησης

Για την μεταβλητή «Ικανοποίηση (Satisfaction)» υπάρχει ένα τυχαίο δείγμα παρατηρήσεων  $N=50$  με  $S_1=5, S_2=4, \dots, S_{50}=3$  (με βάση τα δεδομένα, τα οποία προέκυψαν για κάθε έναν από τους 50 μαθητές από την απάντησή τους σε ερώτηση που αφορά την Ικανοποίηση) από έναν πληθυσμό, ο οποίος περιγράφεται από τη μεταβλητή  $S$ , της οποίας η κατανομή είναι μόνο κατά προσέγγιση συμμετρική, όμως δεν είναι η κανονική (η ασυμμετρία διαπιστώνεται από την παρατήρηση των περιγραφικών μέτρων στον πίνακα «Descriptives» και η μη κανονικότητα από τους ελέγχους στον πίνακα «Tests of Normality»).

Η μεταβλητή «Ικανοποίηση (Satisfaction)» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0, \text{ Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

*Πίνακας 57: Case Processing Summary «Ικανοποίηση»*

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>Ικανοποίηση (Satisfaction)</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

*Πίνακας 58: Descriptives «Ικανοποίηση»*

Descriptives			Statistic	Std. Error
Ικανοποίηση (Satisfaction)	Mean		4,3000	,10400
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4,0910	
		Upper Bound	4,5090	
		5% Trimmed Mean	4,3333	
	Mode		5,00	
	Median		4,0000	
	Variance		,541	
	Std. Deviation		,73540	
	Minimum		3,00	

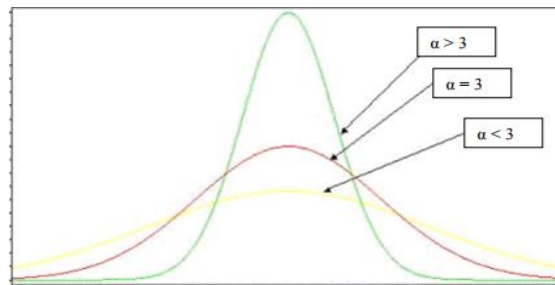


Maximum	5,00	
Range	2,00	
Interquartile Range	1,00	
Skewness	-,545	,337
<b>Kurtosis</b>	<b>-,943</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων ( $Mean_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 4,3$ ) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων ( $Median_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 4$ ), αλλά μεγαλύτερος από αυτή ( $Mean_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 4,3 > Median_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 4$ ) γεγονός που υπαινίσσεται δεξιά ασυμμετρία η οποία όμως θα πρέπει να εξεταστεί περαιτέρω. Η επικρατούσα τιμή βρίσκεται δεξιά του μέσου καθώς έχει μεγαλύτερη τιμή ( $Mode_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 5 > Mean_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 4,3 > Median_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 4$ ). Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης ( $Mean_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}}$  και  $Median_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}}$ ) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη ( $Minimum_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 3$ ) και τη μέγιστη τιμή ( $Maximum_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 5$ ) ενώ η επικρατούσα τιμή ισούται με τη μέγιστη τιμή ( $Mode_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = Maximum_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 5$ ).

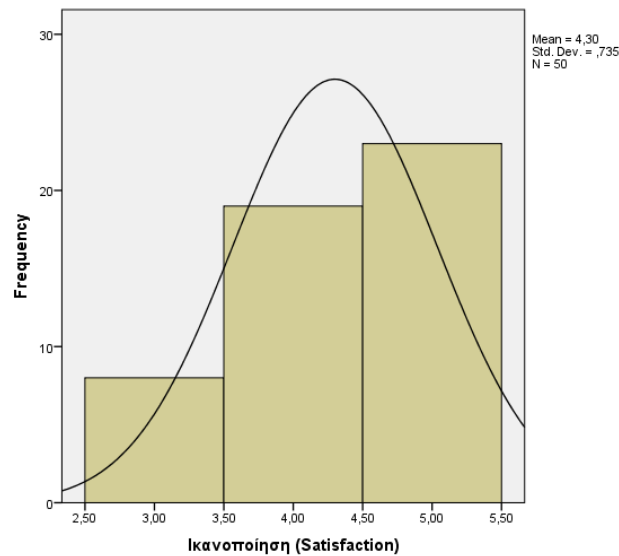
Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $Statistic_{\text{Skewness}} \div Std. Error_{\text{Skewness}} = -0,545 \div 0,337 = -1,61721 < 3$ ). Όμως σε περίπτωση που συνέβαινε αυτό, θα έπρεπε η Επικρατούσα Τιμή  $Mode_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}}$  να είναι μεγαλύτερη της διαμέσου  $Median_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}}$ , η οποία διάμεσος θα έπρεπε να είναι μεγαλύτερη του μέσου  $Mean_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}}$  (δηλαδή θα έπρεπε να ισχύει η ανίσωση  $Mode_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} > Median_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} > Mean_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}}$  η οποία με βάση τα συγκεκριμένα δεδομένα είναι αναληθής καθώς ο μέσος είναι μεγαλύτερος από τη διάμεσο). Επιπρόσθετα επειδή η σχέση μέσου-διαμέσου ( $Mean_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 4,3 > Median_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 4$ ) δίνει την εικόνα δεξιάς λοξότητας, ενώ ο δείκτης ασυμμετρίας αριστερής λοξότητας ( $Statistic_{\text{Skewness}} \div Std. Error_{\text{Skewness}} = -1,61721 < 3$ ), διαπιστώνεται ότι οι αριθμητικές μέθοδοι περιγραφής των δεδομένων δεν επαρκούν για να δώσουν ξεκάθαρη εικόνα της συμμετρίας των δεδομένων. Για το λόγω αυτό κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία ιστογράμματος (Histogram) και θηκογράμματος (διάγραμμα πλαισίου απολήξεων- Box Plot). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson =  $Statistic_{\text{Kurtosis}} \div Std. Error_{\text{Kurtosis}} = -0,943 \div 0,662 = -1,4244 < 3$ ).

Γράφημα 17: Αρνητική Λοξότητα



Στο ιστόγραμμα με την καμπύλη κανονικότητας για την μεταβλητή «Ικανοποίηση (Satisfaction)» που ακολουθεί, η κατανομή φαίνεται αρκετά ασύμμετρη παρουσιάζοντας την αύξουσα τάση προς τα δεξιά. Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 18: Histogram «Ικανοποίηση (Satisfaction) »

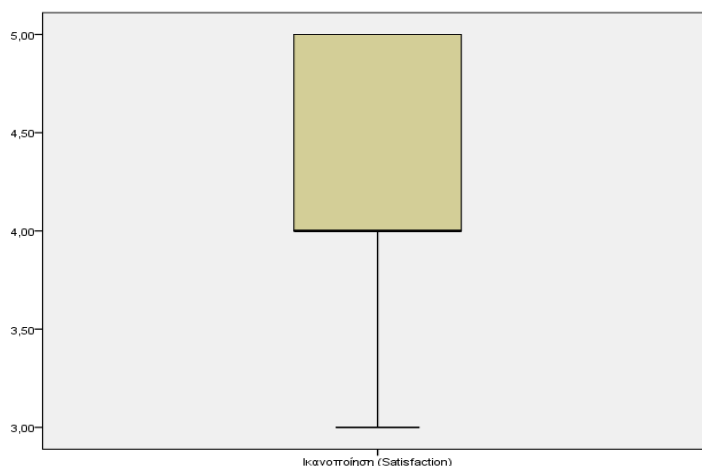


Επειδή όμως υπάρχει ασυμμετρία, η διάμεσος θεωρείται πιο κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης. Ο συντελεστής μεταβλητότητας (  $CV = \frac{\text{Std. Deviation}_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}}}{\text{Mean}_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}}} = 0,7354 \div 4,3 = 0,171023$  είναι περίπου τρία τοις εκατό ( $CV=17\%$ ) γεγονός που δηλώνει ιδιαίτερα μικρή διακύμανση ( $CV < 0,3$ ). Ορίστηκε στο λογισμικό SPSS διάστημα εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) το οποίο είναι αξιόπιστο με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχουν ακραίες τιμές περισσότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων. Η συνθήκη αυτή επαληθεύεται με την κατάλληλη γραφική απεικόνιση.

Οι ακραίες τιμές μπορούν να εντοπιστούν με τη βοήθεια του θηκογράμματος/ διαγράμματος πλαισίου-απολήξεων (Box Plot) που ακολουθεί. Στο θηκόγραμμα παριστάνονται περιγραφικά μέτρα όπως η διάμεσος, που φαίνεται να λαμβάνει την τιμή τέσσερα, το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής (όπως παρατηρείται

το 25ο ποσοστιαίο σημείο ταυτίζεται με τη διάμεσο λαμβάνοντας την τιμή τέσσερα και το 75ο ποσοστιαίο σημείο έχει την τιμή πέντε). Ακραίες τιμές («αντιφατικές» τιμές σε σχέση με τις υπόλοιπες παρατηρούμενες τιμές του συνόλου δεδομένων) για την μεταβλητή «ικανοποίηση (Satisfaction)» όπως ήταν αναμενόμενο δεν παρουσιάζονται, δεδομένου ότι οι παρατηρήσεις λαμβάνουν μόνο τις τιμές τρία, τέσσερα, πέντε  $\{S_i=3 \text{ ή } S_i=4 \text{ ή } S_i=5\}$  για κάθε  $i=1,2,..,50$ . Αυτό συμβαίνει γιατί στην ερώτηση για τη μεταβλητή «ικανοποίηση (Satisfaction)» οι πενήντα μαθητές έδωσαν μόνο απαντήσεις με τιμές  $\{3 \text{ ή } 4 \text{ ή } 5\}$  και δεν παρατηρήθηκε καμία παρατήρηση με τιμές  $\{1 \text{ ή } 2\}$ . Για το λόγο αυτό δεν εμφανίζονται και ακραίες τιμές. Επομένως ικανοποιείται η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) καθώς οι ακραίες τιμές, προφανώς, είναι λιγότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων.

Γράφημα 19: Box Plot «ικανοποίηση (Satisfaction)»



Με βάση το θηκόγραμμα το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής είναι ίσο με 4 και 5 αντίστοιχα. Ο ακριβής προσδιορισμός τους καθορίζεται στον πίνακα «Percentiles» στον οποίο παρατηρείται ότι  $Q_1 = \text{Percentile value}_{25} = 4$  και  $Q_3 = \text{Percentile value}_{75} = 5$ . Τα συγκεκριμένα σημεία (ποσοστιαία ή εκατοστιαία σημεία) έχουν ιδιαίτερη σημασία, καθώς χωρίζουν τα καταγεγραμμένα δεδομένα σε τεταρτημόρια και μαζί με τη διάμεσο δείχνουν τη συγκέντρωση των παρατηρήσεων σε ποσοστά. Πιο συγκεκριμένα το πρώτο τεταρτημόριο είναι το 25ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/4 των δεδομένων (δηλαδή μόλις το 1/4 των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q_1=4$ ), το δεύτερο τεταρτημόριο είναι το 50ο εκατοστημόριο, δηλαδή το σημείο κάτω και πάνω από το οποίο βρίσκεται το 1/2 των δεδομένων, το οποίο ταυτίζεται με τη διάμεσο, όπως επίσης και με το 25ο εκατοστημόριο (δηλαδή το 1/2 των παρατηρήσεων βρίσκεται πάνω από την τιμή  $Q_2 = \text{Median}_{\text{ικανοποίηση (Satisfaction)}} = 4$ ) και το τρίτο τεταρτημόριο είναι το 75ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκονται τα 3/4 των δεδομένων (δηλαδή τα 3/4 των παρατηρήσεων βρίσκονται κάτω από την τιμή  $Q_3=5$ ). Επομένως γίνεται αντιληπτό ότι

μεταξύ των σημείων Q1=4 και Q3=5 περιέχεται το 50% των παρατηρήσεων του δείγματος.

Πίνακας 59: Percentiles «Iκανοποίηση»

		Percentiles						
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted Average (Definition 1)	Iκανοποίηση (Satisfaction)	3,0000	3,0000	4,0000	4,0000	5,0000	5,0000	5,0000
<b>Tukey's Hinges</b>	<b>Iκανοποίηση (Satisfaction)</b>			<b>4,0000</b>	<b>4,0000</b>	<b>5,0000</b>		

Η απεικόνιση της κατανομής των δεδομένων μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητή και με τη βοήθεια του διαγράμματος Μίσχου-Φύλλου (*Stem and Leaf Plot*), το οποίο αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων, κατά τον οποίο η στήλη «Stem» παρουσιάζει τις τιμές κάθε παρατήρησης και η στήλη «Frequency» τη συχνότητα εμφάνισής της. Φαίνεται επομένως ότι η τιμή τρία (3) εμφανίζεται οκτώ (8) φορές (δηλαδή αποτελεί το 16% των παρατηρήσεων, το οποίο βρίσκεται κάτω από το  $Q_1 = \text{Percentile value}_{25} = 4$ ), η τιμή τέσσερα (4) δεκαεννέα φορές (δηλαδή ακριβώς το 38% των παρατηρήσεων βρίσκεται στο  $Q_2 = \text{Percentile value}_{50} = \text{Median Iκανοποίηση (Satisfaction)} = 4$ ), και η τιμή πέντε (5) είκοσι τρεις (23) φορές (δηλαδή το 46% των παρατηρήσεων βρίσκεται στο  $Q_3 = \text{Percentile value}_{75} = 5$ , το οποίο ταυτίζεται και με το άνω άκρο του θηκογράμματος).

Γράφημα 20: Iκανοποίηση (Satisfaction) Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
8,00	3 . 00000000
,00	3 .
19,00	4 . 00000000000000000000
,00	4 .
23,00	5 . 0000000000000000000000
Stem width:	1,00
Each leaf:	1 case(s)

Στον πίνακα Tests of Normality που ακολουθεί αποφασίζεται η μή αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0(II)$ ): Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «Iκανοποίηση (Satisfaction)» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk < 0,001 < 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov - Smirnov < 0,001 < 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα

καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

Πίνακας 60: Tests of Normality «Iκανοποίηση»

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Iκανοποίηση (Satisfaction)	,289	50	,000	,774	50	,000
<b>a. Lilliefors Significance Correction</b>						

Η ανάγκη να απαντηθεί το Ερευνητικό Ερώτημα V (Ερευνητικό Ερώτημα V:

Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, να επηρεάσει σημαντικά την Ικανοποίηση - Satisfaction των εκπαιδευομένων;) επιβάλλει τον ακόλουθο έλεγχο υποθέσεων:

Ζεύγος Ερευνητικών Υποθέσεων V:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων.

Η απόρριψη ή μη της μηδενικής υπόθεσης σε κάθε περίπτωση, με τη χρήση κατάλληλων στατιστικών ελέγχων, απαντάει αυτόματα και στο αντίστοιχο ερευνητικό ερώτημα.

Οι μεταβλητές που πρέπει να ελεγχθούν με βάση τις συγκεκριμένες υποθέσεις είναι η μεταβλητή «Iκανοποίηση (Satisfaction)» που περιγράφεται  $S_i$  με  $i=1,2,\dots,50$  καθώς το μέγεθος του δείγματος είναι  $N=50$  (με βάση τα δεδομένα  $S_1=5, S_2=4,\dots,S_{50}=3$ ) και η «Εφαρμογή Συνεργατικού Τεχνολογικά Υποστηριζόμενου Περιβάλλοντος» που περιγράφεται  $X_i$  με  $i=1,2,\dots,50$  η οποία είναι δίτιμη, καθώς μπορεί να λάβει τις τιμές

{  $X_i = 0$  ή  $X_i = 1$  }, με {0=μη εφαρμογή συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος και 1=εφαρμογή συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος}. Δεδομένου ότι το ερευνητικό εργαλείο (αναθεωρημένο IMMS) που χρησιμοποιήθηκε περιλαμβάνει ερωτήσεις που έχει νόημα να απαντηθούν μόνο στην περίπτωση όπου  $X_i = 1$ , ο συγκεκριμένος έλεγχος πραγματοποιείται σε ένα δείγμα (One Sample Test), μετά την εφαρμογή της παρέμβασης και εξετάζει κατά πόσο θετικά ήταν τα αποτελέσματα της. Επειδή εξετάζεται μόνο η θετική επίδραση θα πραγματοποιηθεί μονόπλευρος έλεγχος.

Λόγω ασυμμετρίας και μη κανονικότητας της κατανομής των δεδομένων η διάμεσος θεωρείται πιο κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης. Το γεγονός αυτό υπαγορεύει τη χρήση μη παραμετρικών στατιστικών τεχνικών που θα δώσουν εκτίμηση για τη διάμεσο του πληθυσμού. Το κατάλληλο μη παραμετρικό τεστ για τη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ο Έλεγχος των Προσημασμένων Τάξεων Μεγέθους του Wilcoxon για ένα δείγμα (One Sample Wilcoxon Signed Rank Test for a Median), καθώς δεν χρειάζεται καμία προϋπόθεση ως προς την κατανομή των δεδομένων, δεδομένου ότι βασίζεται στις τάξεις μεγέθους και όχι στις παρατηρήσεις αυτές καθαυτές. Επιπρόσθετα ο συγκεκριμένος έλεγχος βασίζεται στη διάμεσο και όχι στο μέσο του δείγματος και μπορεί να προσδιορίσει αρκετά ικανοποιητικά τη θετική ή αρνητική επίδραση ενός γεγονότος σε μια μεταβλητή.

Οι ερευνητικές υποθέσεις επομένως παίρνουν τη μορφή:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων.

$H_1$  : Υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση ερευνάται η θετική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος στη μεταβλητή «Ικανοποίηση (Satisfaction)» =  $A_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$ . Η συγκεκριμένη μεταβλητή μετρήθηκε με τη βοήθεια ερωτηματολογίου στο οποίο χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Likert με τιμές {1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ, 4=Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ απόλυτα}. Παρατηρείται επομένως ότι παρόλο που η «Ικανοποίηση (Satisfaction)» αναφέρεται σε ποιοτικά δεδομένα, ο συγκεκριμένος τρόπος μέτρησης (καθώς χρησιμοποιείται κλίμακα μέτρησης), επιτρέπει την ποσοτική ανάλυση. Επομένως μπορεί να θεωρηθεί ποσοτική καθώς λαμβάνει τιμές  $S_1=5, S_2=4, \dots, S_{50}=3$  (με βάση τα δεδομένα) και είναι κατάλληλη για τον έλεγχο των προσημασμένων τάξεων μεγέθους του Wilcoxon.

Στη συνέχεια αποσαφηνίζεται ότι θεωρείται ως θετική επίδραση οι απαντήσεις {4=Συμφωνώ, 5=Συμφωνώ απόλυτα} και ως αρνητική επίδραση οι απαντήσεις {1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ}. Επομένως ο έλεγχος θετικής επίδρασης ισοδυναμεί με τον έλεγχο κατά πόσο η διάμεσος του πληθυσμού είναι μεγαλύτερη του 3 ή εναλλακτικά κατά πόσο η διάμεσος του δείγματος ( $\text{Median}_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 4$ ) είναι καλή εκτιμήτρια της διαμέσου του πληθυσμού.

Οι ερευνητικές υποθέσεις επομένως παίρνουν τη μορφή:

$$H_0 : \text{Population's Median}_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} \leq 3$$

$$H_1 : \text{Population's Median}_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} > 3$$

Ο συγκεκριμένος σύνθετος, μονόπλευρος έλεγχος θα πραγματοποιηθεί με τη βοήθεια της  $p$ -τιμής ή  $p$ -value που αντιπροσωπεύει έναν δείκτη της αξιοπιστίας ενός αποτελέσματος. Εξ ορισμού η  $p$ -value καθορίζει την πιθανότητα να παρατηρηθεί στον πληθυσμό η τιμή που διατυπώνεται στην μηδενική υπόθεση ή κάτι περισσότερο ακραίο. Μικρές  $p$ -τιμές οδηγούν σε απόρριψη της  $H_0$  και μεγάλες σε μη απόρριψη.

Επομένως ο έλεγχος ισοδυναμεί με τον αντίστοιχο απλό μονόπλευρο έλεγχο κατά τον οποίο οι ερευνητικές υποθέσεις παίρνουν την μορφή:

$$H_0 : \text{Population's Median}_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 3$$

$$H_1 : \text{Population's Median}_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} > 3$$

Καθώς η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης ( $H_0$ ) με βάση την  $p$ -τιμή συνεπάγεται και απόρριψη της εμφάνισης πιο ακραίων τιμών (δηλαδή απόρριψη τιμών  $\leq 3$ ).

Η σταθερά τρία ( $m=3$ ) αντιπροσωπεύει την ουδέτερη απάντηση στο ερωτηματολόγιο και κάθε παρατήρηση της μεταβλητής «Iκανοποίηση (Satisfaction)» =  $S_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  έχει δυνατές τιμές ανάμεσα στο ένα και το πέντε ( $3 \leq S_i \leq 5$ ). Με βάση τις ερωτήσεις στο αναθεωρημένο IMMS (οι ερωτήσεις είναι θετικά φορτισμένες) τα  $S_i$  που είναι μεγαλύτερα του τρία ( $S_i > 3$ ) δηλώνουν μία μέση θετική απάντηση κάποιου μαθητή στις ερωτήσεις που αφορούν την Iκανοποίηση (Satisfaction), τα  $S_i$  που είναι μικρότερα του τρία ( $S_i < 3$ ) δηλώνουν μία μέση αρνητική απάντηση (που όπως φαίνεται στα συγκεκριμένα δεδομένα δεν υπάρχουν  $S_i < 3$ ) κάποιου μαθητή στις ερωτήσεις που αφορούν την Iκανοποίηση, και τα  $S_i = 3$  δηλώνουν μία ουδέτερη απάντηση, καθώς, δεδομένου ότι τα  $S_i$  προέρχονται από μία μόνο ερώτηση.

Για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί το One Sample Wilcoxon Signed Rank Test για τη διάμεσο, θα πρέπει από τις αρχικές παρατηρήσεις  $S_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  να κατασκευαστούν οι διαφορές  $D_i = m - S_i$  με  $i = 1, 2, \dots, 50$  και όπου  $m$  είναι η σταθερά

που δηλώνει την ουδέτερη απάντηση ( $m = \text{Population's Median}_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}}$  δεδομένου ότι η ισχύει η μηδενική υπόθεση=3). Από τον τρόπο κατασκευής των  $D_i$  είναι προφανές ότι οι αρνητικές τιμές των διαφορών ( $D_i < 0$ ) αντιστοιχούν σε  $S_i$  που είναι μεγαλύτερα του τρία ( $S_i > 3$ ) δηλαδή σε μέση θετική απάντηση. Αντίστοιχα οι θετικές τιμές των διαφορών ( $D_i > 0$ ) αντιστοιχούν σε  $S_i$  που είναι μικρότερα του τρία ( $S_i < 3$ ) δηλαδή σε μέση αρνητική απάντηση (έγινε φανερό ότι δεν υπάρχουν  $S_i < 3$ ). Τα μηδενικά  $D_i$  αντιστοιχούν σε  $S_i = 3$  που δηλώνουν ουδέτερη απάντηση. Η μεταβλητή  $D_j$  («Διαφορές για την Ικανοποίηση (Satisfaction)  $D_j = m - S_i$  αφαιρώντας τις μηδενικές διαφορές»), όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» που ακολουθεί, περιγράφεται με σαράντα τρεις παρατηρήσεις ( $N_{\text{valid}} = 43$ ), που αποτελούν το ογδόντα έξι τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{valid}} = 86\%$ ), καθώς εμφανίζονται επτά (7) ελλείπουσες τιμές που αντιστοιχούν στα επτά μηδενικά  $D_j$  ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}} = 7, \text{ Percent}_{\text{Missing}} = 14\%$ ).

Πίνακας 61: Case Processing Summary «Διαφορές για την Ικανοποίηση»

	Case Processing Summary					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>Dj Διαφορές για την Ικανοποίηση <math>D_j = m - S_i</math></b>	<b>43</b>	<b>86,0%</b>	<b>7</b>	<b>14,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Από τα περιγραφικά χαρακτηριστικά για μεταβλητή  $D_j$  που συνοψίζονται στον πίνακα «Descriptives» παρατηρείται, όπως ήταν αναμενόμενο, ότι τα μέτρα κεντρικής θέσης σε σχέση με τη μεταβλητή  $S_i = \text{«Iκανοποίηση (Satisfaction)»}$  έχουν ελαττωθεί και έχουν αλλάξει πρόσημο και επίσης ότι η κατανομή άλλαξε μορφή καθώς μεταβλήθηκαν οι δείκτες ασυμμετρίας και κύρτωσης.

Πίνακας 62: Descriptives «Διαφορές για την Ικανοποίηση»

Descriptives		Statistic	Std. Error
Dj: Διαφορές για την Ικανοποίηση $D_j = m - S_i$ αφαιρώντας τις μηδενικές παρατηρήσεις	Mean	-1,5116	,08400
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-1,6812
		Upper Bound	-1,3421
	5% Trimmed Mean		-1,5388
	Median		-2,0000
	Variance		,303
	Std. Deviation		,55085



Minimum	-2,00	
Maximum	,00	
Range	2,00	
Interquartile Range	1,00	
Skewness	,496	,361
<b>Kurtosis</b>	<b>-,890</b>	<b>,709</b>

Λόγω προσέγγισης της συμμετρίας που θεωρείται ότι ακολουθεί η κατανομή του πληθυσμού, η τιμή των διαφορών είναι ανεξάρτητη από το αν η διαφορά βρίσκεται πάνω ή κάτω από τη διάμεσο. Για το λόγο αυτό ακολούθως υπολογίζονται οι απόλυτες τιμές των  $D_j$  ( $|D_j| = |m - S_j|$  με  $j=1,2,\dots,44$  και  $m=$  σταθερά= 3 ) οι οποίες διατάσσονται κατά αύξουσα σειρά.

Η κάθε παρατήρηση του διατεταγμένου συνόλου αντιστοιχίζεται στο βαθμό της, δηλαδή τον αριθμό που εκπροσωπεί την θέση που η παρατήρηση κατέχει στο διατεταγμένο δείγμα. Δεδομένου ότι τα δείγματα είναι μεγέθους σαράντα τρία, οι δυνατοί βαθμοί είναι  $1 \leq j \leq 43$ . Με τη συγκεκριμένη διαδικασία δημιουργούνται οι τάξεις μεγέθους των απόλυτων διατεταγμένων διαφορών. Οι παρατηρήσεις που ταυτίζονται αντιστοιχίζονται με τον μέσο όρο των βαθμών τους. Με αυτό τον τρόπο δημιουργείται η ακολουθία των βαθμών  $R(|D_j|)$  με  $j=1,2,\dots,43$ .

Στο σημείο αυτό είναι απαραίτητο να οριστεί ο προσημασμένος βαθμός (προσημασμένη τάξη μεγέθους - Signed Rank ), ο οποίος δημιουργείται δίνοντας το πρόσημο των  $D_j$  στην ακολουθία των βαθμών  $R(|D_j|)$  και δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο την μεταβλητή  $R_j$  η οποία παίρνει τιμές  $\{ R_j = + R(|D_j|) \text{ αν } D_j = m - S_i > 0$  και  $R_j = - R(|D_j|) \text{ αν } D_j = m - S_i < 0 \}$  με για κάθε  $i = j=1,2,\dots,43$ .

Από τον πίνακα «Ranks» που περιγράφει το Wilcoxon Signed Ranks Test παρατηρείται ο συνολικός αριθμός των προσημασμένων τάξεων μεγέθους λαμβάνοντας υπόψη τις μηδενικές διαφορές είναι ίσος με πενήντα ( $N_{Total}=50$ ) ενώ χωρίς αυτές είναι ίσος με σαράντα δύο ( $N_{Ranks}=N_{Negative Ranks} + N_{Positive Ranks}=42+0= 42$ ) εκ των οποίων και οι σαράντα δύο τάξεις μεγέθους είναι αρνητικές ( $N_{Negative Ranks}= 42$ ) και καμία δεν είναι θετική ( $N_{Positive Ranks}=0$ ). Επιπρόσθετα στην στήλη «Sum of Ranks» παρατηρείται το άθροισμα των θετικών τάξεων μεγέθους ( $\sum_{i=1}^{50} +R_i=0$ ), όπως επίσης και των αρνητικών ( $\sum_{i=1}^{50} -R_i=903$ ). Από τη διαφορά τους προκύπτει το συνολικό άθροισμα

των προσημασμένων τάξεων μεγέθους  $R_i$  (δηλαδή:  $\sum_{i=1}^{50} R_i = (\sum_{i=1}^{50} +R_i) - (\sum_{i=1}^{50} -R_i) = 0 - 903 = -903$ ).

Πίνακας 63: Ranks «Ικανοποίηση»

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ουδέτερη Απάντηση με τιμή 3 - Ικανοποίηση (Satisfaction)	Negative Ranks	42 <sup>a</sup>	21,50	903,00
	Positive Ranks	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Ties	8 <sup>c</sup>		
	Total	50		

**a. Ουδέτερη Απάντηση με τιμή 3 < Ικανοποίηση (Satisfaction)**  
**b. Ουδέτερη Απάντηση με τιμή 3 > Ικανοποίηση (Satisfaction)**  
**c. Ουδέτερη Απάντηση με τιμή 3 = Ικανοποίηση (Satisfaction)**

Η στατιστική συνάρτηση για τον έλεγχο των υποθέσεων ορίζεται η:  $T = \frac{\sum_{i=1}^{50} R_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^{50} R_i^2}}$

Για τα συγκεκριμένα δεδομένα  $T = \frac{-903}{154,9416}$ , δηλαδή  $T = -5,828$

Επειδή οι θετικές τιμές των προσημασμένων τάξεων μεγέθους ( $R_i > 0$ ) αντιστοιχούν σε θετικές τιμές των διαφορών ( $D_i > 0$ ) και κατά συνέπεια σε  $S_i$  που είναι μικρότερα του τρία ( $S_i < 3$ ), τούτο σημαίνει ότι τα εν λόγω  $S_i$  ερμηνεύονται με μέση αρνητική απάντηση στις ερωτήσεις που αφορούν την «Ικανοποίηση (Satisfaction)». Αντίστοιχα οι αρνητικές τιμές των προσημασμένων τάξεων μεγέθους ( $R_i < 0$ ) αντιστοιχούν σε αρνητικές τιμές των διαφορών ( $D_i < 0$ ) και κατά συνέπεια σε  $S_i$  που είναι μεγαλύτερα του τρία ( $S_i > 3$ ) δηλαδή σε μέση θετική απάντηση. Το γεγονός αυτό καθιστά σαφές ότι οι μικρές τιμές της ελεγχουσυνάρτησης θα αποτελέσουν ένδειξη υπέρ της εναλλακτικής υπόθεσης (δηλαδή απόρριψης της  $H_0$ ), καθώς υπαινίσσονται ότι οι τιμές των παρατηρήσεων που βρίσκονται πάνω από τη διάμεσο υπερτερούν έναντι αυτών που βρίσκονται κάτω από αυτήν. Επομένως η  $H_0$  απορρίπτεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, αν η τιμή της ελεγχουσυνάρτησης είναι μικρότερη από το  $Z_{0,05}$  δηλαδή εφόσον  $T < Z_{0,05}$ , με  $Z_{0,05}$  να είναι το  $\alpha$ -ποσοστιαίο σημείο της Τυποποιημένης Κανονικής Κατανομής, για  $\alpha=5\%$ . Στη συγκεκριμένη περίπτωση  $T = -5,828 < Z_{0,05} = -1,645$ .

Άρα απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση:

$H_0$  : Population's Median  $\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)} \leq 3$

και κατ' επέκταση απορρίπτεται και η ισοδύναμη μηδενική υπόθεση:

$H_0$  : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική **θετική** επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων.

Η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης παρατηρείται επίσης και με βάση την p-value που αναγράφεται στις γραμμές της «Asymp. Sig.» και «Monte Carlo Sig.» του κατωτέρω πίνακα «Test Statistics». Οι αριθμοί στην τελευταία στήλη είναι τα παρατηρηθέντα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας για τον έλεγχο. Τόσο η p-value που υπολογίζεται μέσω του συμβατικού τεστ όσο και αυτή που υπολογίζεται μέσω του Monte Carlo παρατηρείται ότι είναι μικρότερες 0,001 και κατ' επέκταση του 0,05 ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Το γεγονός αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η μηδενική υπόθεση ( $H_0$  : Population's Median *Ικανοποίηση (Satisfaction)* = 3) απορρίπτεται. Δηλαδή η διάμεσος του πληθυσμού για την μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)», διαφέρει στατιστικά σημαντικά από την τιμή τρία (3). Επιπρόσθετα επειδή η p-value καθορίζει την πιθανότητα να παρατηρηθεί στον πληθυσμό η τιμή που διατυπώνεται στην μηδενική υπόθεση  $H_0$  (ή κάτι περισσότερο ακραίο όπως τιμές μικρότερες του 3) διαπιστώνεται ότι η πιθανότητα για να είναι η διάμεσος του πληθυσμού μικρότερη ή ίση του τρία (3), είναι σχεδόν μηδενική.

Πίνακας 64: Hypothesis Test Summary «Ικανοποίηση»

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of Προσοχή(Attention) equals 3,00.	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	,000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

Πίνακας 65: Test Statistics «Ικανοποίηση»

---

Test Statistics<sup>a,c</sup>

---

			Ουδέτερη Απάντηση με τιμή 3 - Ικανοποίηση (Satisfaction)
Z			-5,828 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)			,000
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.		,000
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,000
		Upper Bound	,000
Monte Carlo Sig. (1-tailed)	Sig.		,000
	95% Confidence Interval	Lower Bound	,000
		Upper Bound	,000
		Bound	
<b>a. Wilcoxon Signed Ranks Test</b>			
<b>b. Based on positive ranks.</b>			
<b>c. Based on 10000 sampled tables with starting seed 2000000.</b>			

Διαπιστώνεται επομένως ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων, και μάλιστα η επίδραση αυτή είναι καθαρά θετική. Άρα, η θετική επίδραση που παρατηρήθηκε στο δείγμα είναι αντιπροσωπευτική εικόνα και θα έχει αντίστοιχα αποτελέσματα εάν η ίδια ή παρόμοια παρέμβαση πραγματοποιηθεί στον πληθυσμό.

**Συμπερασματικά προκύπτει ότι η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά την Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων.**

#### 4.2.5. Ανάλυση Διακύμανσης με Βάση τους Επιμέρους Δείκτες

Πίνακας 65: Πίνακας Ανάλυσης Διακύμανσης των Μεταβλητών

<i>ANOVA (Motivation)</i>						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Satisfaction (S1,S2,S3)	Between Groups	7,681	12	,640	1,258	,283
	Within Groups	18,819	37	,509		
	Total	26,500	49			
Confidence (C1,C2,C3)	Between Groups	4,176	12	,348	1,719	,102
	Within Groups	7,490	37	,202		
	Total	11,667	49			
Relevance (R1,R2,R3)	Between Groups	5,044	12	,420	2,073	,045
	Within Groups	7,504	37	,203		
	Total	12,548	49			
Attention (A1,A2,A3)	Between Groups	3,929	12	,327	2,435	,019
	Within Groups	4,975	37	,134		
	<i>Total</i>	<i>8,904</i>	<i>49</i>			

Η Προσοχή (Attention) περιλαμβάνει τους επιμέρους δείκτες A1 (Διέγερση Αντίληψης), A2 (Διέγερση Διάθεσης Έρευνας) και A3 (Μεταβλητότητα). Με βάση τον έλεγχο:

H0: MeanA1= MeanA2= MeanA3 διαπιστώνεται ότι απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% , καθώς η P-Value=0,019 < 0,05 γεγονός που δηλώνει ότι η ανάπτυξη κινήτρων οδηγεί σε διαφορετική ανάπτυξη του κάθε δείκτη ξεχωριστά.

Η Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) περιλαμβάνει τους επιμέρους δείκτες R1 (Προσανατολισμός Στόχων), R2 (Συνδυασμός Κινήτρων), R3 (Οικειότητα). Με βάση τον έλεγχο: H0: MeanR1= MeanR2= MeanR3 διαπιστώνεται ότι το απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% καθώς P-Value=0,045

$< 0,05$  γεγονός που δηλώνει ότι η ανάπτυξη κινήτρων οδηγεί σε διαφορετική ανάπτυξη του κάθε δείκτη ξεχωριστά.

Η Εμπιστοσύνη (Confidence) περιλαμβάνει τους επιμέρους δείκτες C1 (Απαιτήσεις Μάθησης), C2 (Ευκαιρίες Επιτυχίας), C3 (Προσωπική Ευθύνη). Με βάση τον έλεγχο:  $H_0: \text{MeanC1} = \text{MeanC2} = \text{MeanC3}$  διαπιστώνεται ότι δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, καθώς  $P\text{-Value} = 0,102 > 0,05$  σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, γεγονός που δηλώνει ότι η ανάπτυξη κινήτρων οδηγεί σε ισότιμη ανάπτυξη των επιμέρους δεικτών.

Η Ικανοποίηση (Satisfaction) περιλαμβάνει τους επιμέρους δείκτες: S1 (Εσωτερική Ενίσχυση), S2 (Εξωτερικές Αμοιβές), S3 (Ισότητα). Με βάση τον έλεγχο:  $H_0: \text{MeanS1} = \text{MeanS2} = \text{MeanS3}$  διαπιστώνεται ότι δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, καθώς  $P\text{-Value} = 0,283 > 0,05$  γεγονός που δηλώνει ότι η ανάπτυξη κινήτρων οδηγεί σε ισότιμη ανάπτυξη των επιμέρους δεικτών.

#### 4.2.6. Δημιουργία προβλεπτικού μοντέλου για τα Κίνητρα

Προκειμένου να αποδοθούν συντελεστές βαρύτητας στους δείκτες Προσοχή (Attention), Σχετικότητα–Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction) είναι απαραίτητη η χρήση πολλαπλής παλινδρόμησης. Ως εξαρτημένη μεταβλητή ορίζονται τα Κίνητρα (Motivation) και ως ανεξάρτητες η Προσοχή (Attention), η Σχετικότητα–Συνάφεια (Relevance), η Εμπιστοσύνη (Confidence) και η Ικανοποίηση (Satisfaction).

Επιδιώκεται να προσαρμοστεί μοντέλο της μορφής:

$$\text{Motivation} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Attention} + \beta_2 * \text{Relevance} + \beta_3 * \text{Confidence} + \beta_4 * \text{Satisfaction} + \varepsilon,$$

έτσι ώστε να γίνει σαφές ποιές ανεξάρτητες μεταβλητές έχουν στατιστικά σημαντική επίδραση στην εξαρτημένη. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η ανάλυση διακύμανσης για τους συντελεστές των δεικτών.

Ο κατάλληλος έλεγχος είναι :

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$  για τις σταθερές του μοντέλου μέσω F-test.

Επίσης είναι απαραίτητη η εκτίμηση της διασποράς των σφαλμάτων καθώς και η διαπίστωση του ποσοστού της μεταβλητότητας των  $M_i$  που ερμηνεύεται από το μοντέλο.

Αρχικά εισάγεται στο μοντέλο η πρώτη ανεξάρτητη μεταβλητή, η Προσοχή (Attention). Από το t-test του τρίτου πίνακα (ή ισοδύναμα από το F-test του δεύτερου πίνακα) φαίνεται ότι το P-value του ελέγχου  $H_0: \beta_1 = 0$  είναι 0,048 και επομένως η  $H_0$  απορρίπτεται οριακά σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Σύμφωνα με το μοντέλο, η Προσοχή επηρεάζει στατιστικά τα Κίνητρα σε σημαντικό βαθμό.

Πίνακας 66: Model Summary

Model Summary					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	
1	,282 <sup>a</sup>	,079	,060	,32364	

**a. Predictors: (Constant), Attention**

Πίνακας 67: ANOVA

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,433	1	,433	4,134	,048 <sup>b</sup>
	Residual	5,028	48	,105		
	Total	5,461	49			

a. Dependent Variable: Motivation

**b. Predictors: (Constant), Attention**

Πίνακας 68: Coefficients

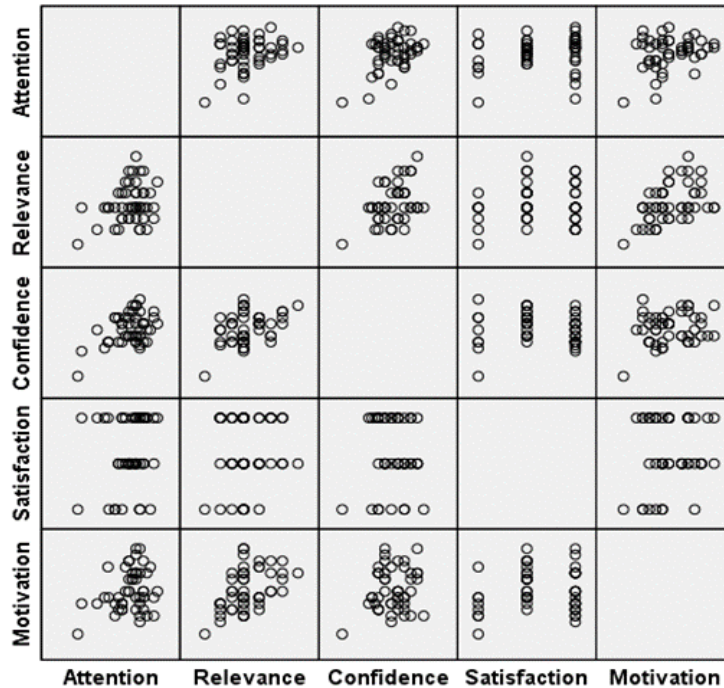
Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,000	,410		7,323	,000
	Attention	,221	,108	,282	2,033	,048

**a. Dependent Variable: Motivation**

Από το διάγραμμα σημείων που ακολουθεί, φαίνεται ότι όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές, παρουσιάζουν κάποιου είδους θετική σχέση τόσο μεταξύ τους, όσο και

με την εξαρτημένη μεταβλητή. Εντούτοις, επειδή οι ανεξάρτητες μεταβλητές που θα εισαχθούν στο μοντέλο δεν θα πρέπει να σχετίζονται μεταξύ τους, αναμένεται ότι ορισμένες εξ αυτών πιθανώς να παραλειφθούν.

Γράφημα 21: Scatter Plot Matrix

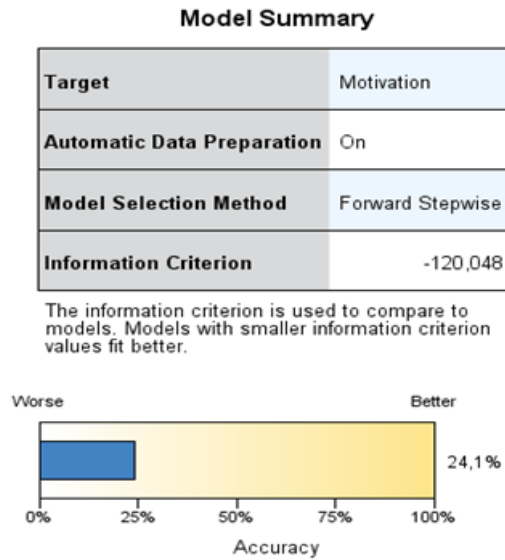


Εφαρμόζοντας το πολλαπλό γραμμικό μοντέλο, το οποίο λαμβάνει υπόψη όλες τις μεταβλητές και χρησιμοποιεί συνδυασμό μεθόδων Forward και Stepwise για τον προσδιορισμό του μοντέλου με την καλύτερη εφαρμογή, λαμβάνονται τα ακόλουθα αποτελέσματα που δηλώνουν ότι το πλήρες μοντέλο ( $Motivation = \beta_0 + \beta_1 * Attention + \beta_2 * Relevance + \beta_3 * Confidence + \beta_4 * Satisfaction$ ), που συμπεριλαμβάνει όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές, δεν είναι κατάλληλο για την ερμηνεία των κινήτρων. Επιπρόσθετα το μοντέλο που προσαρμόζεται καλύτερα (με τη μικρότερη τιμή Information Criterion= -120) παρουσιάζει ακρίβεια που προσδιορίζεται στο 24,1%.



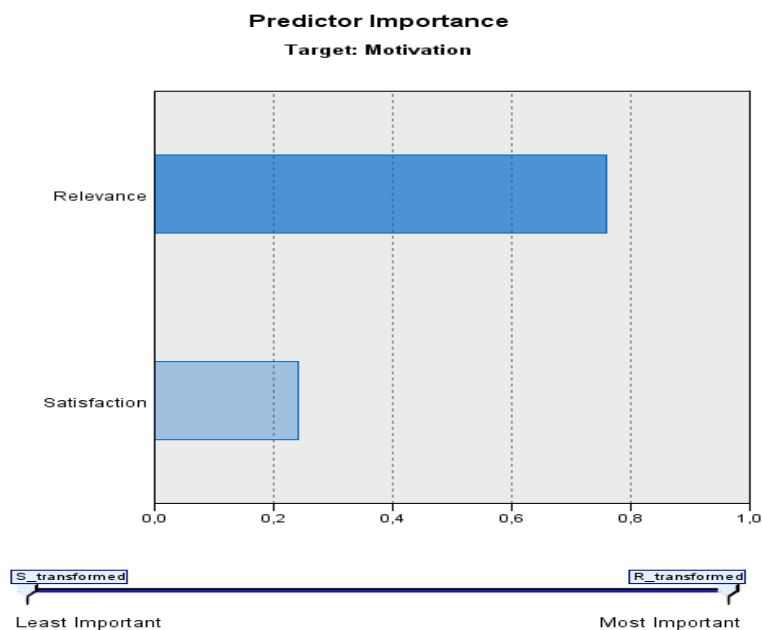
Πίνακας 69: Model Summary

Γράφημα 22: Accuracy



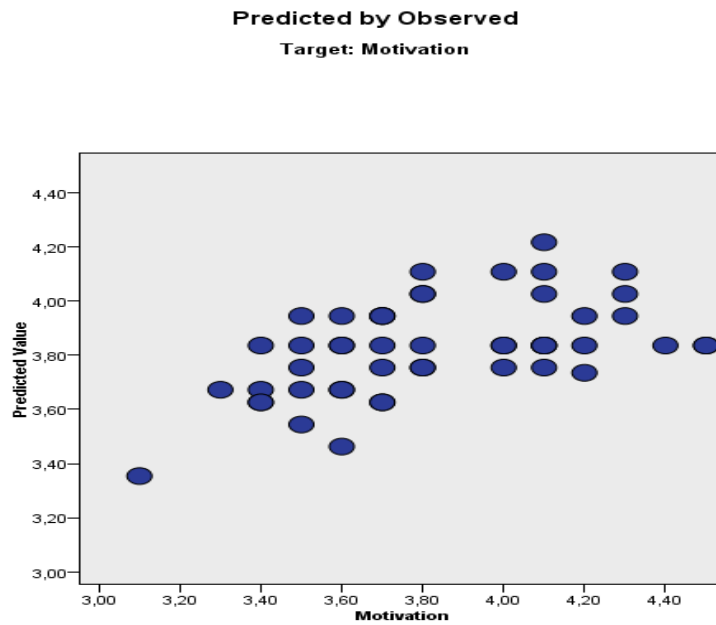
Επιπλέον γίνεται αντιληπτό ότι η σπουδαιότητα της πρόβλεψης των κινήτρων στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στη Σχετικότητα-Συνάφεια με συντελεστή κοντά στο 0,8 και σε πολύ μικρότερο βαθμό στην Ικανοποίηση με συντελεστή κοντά στο 0,2:

Γράφημα 23: Predictor Importance

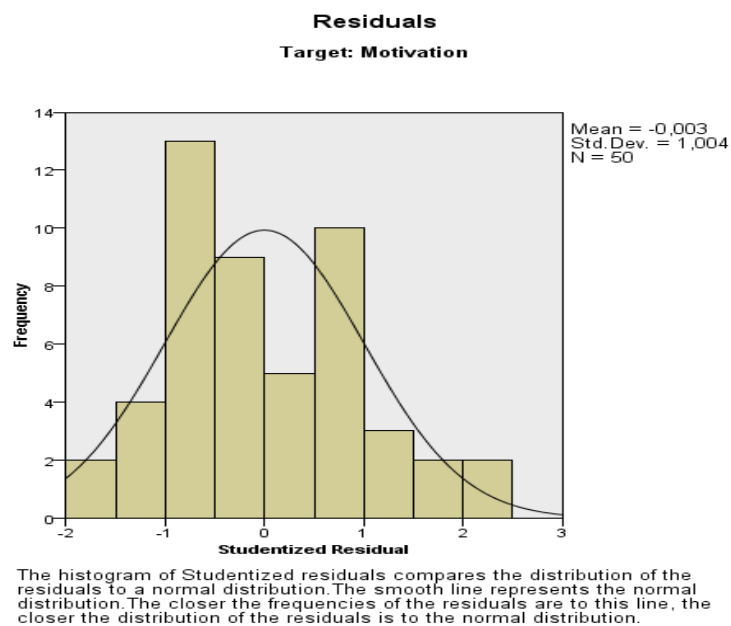


Στο διάγραμμα που ακολουθεί αποτυπώνονται πιθανές τιμές παρατήρησης των κινήτρων στο δείγμα, σε συνάρτηση με την αναμενόμενη τιμή που προβλέπεται ότι λαμβάνουν στον πληθυσμό, με βάση το μοντέλο.

Γράφημα 24: Predicted by Observed



Γράφημα 25: Residuals



Από το παραπάνω διάγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι η κατανομή των καταλοίπων δεν διαφέρει πολύ από την κανονική κατανομή. Επιπλέον παρατηρείται μία ακραία τιμή που αντιστοιχεί στην δέκατη πέμπτη παρατήρηση χωρίς όμως να παρουσιάζει ιδιαίτερα υψηλό δείκτη Cook's Distance.

Πίνακας 70: Outliers

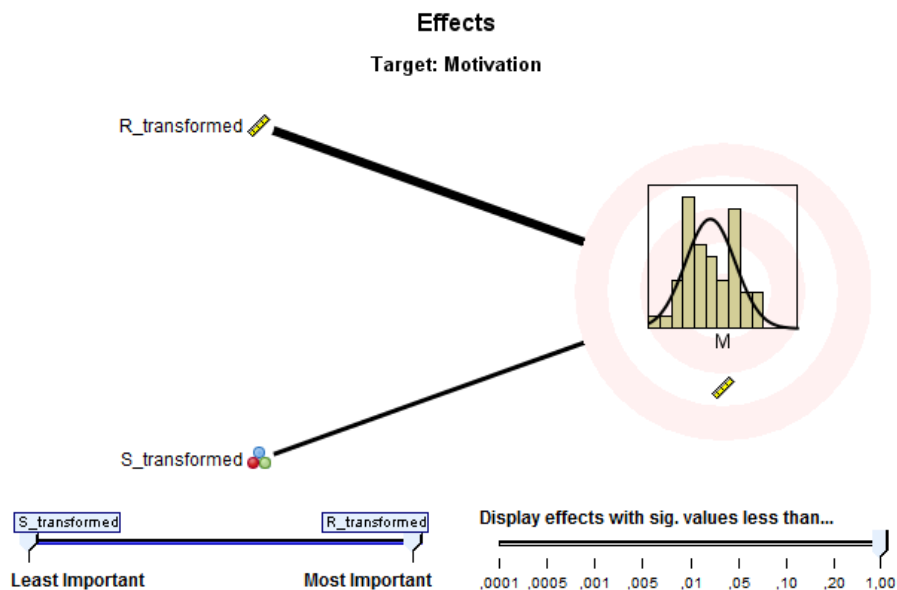
**Outliers**  
**Target: Motivation**

Record ID	Motivation	Cook's Distance
15	4,20	0,184

Records with large Cook's distance values are highly influential in the model computations. Such records may distort the model accuracy.

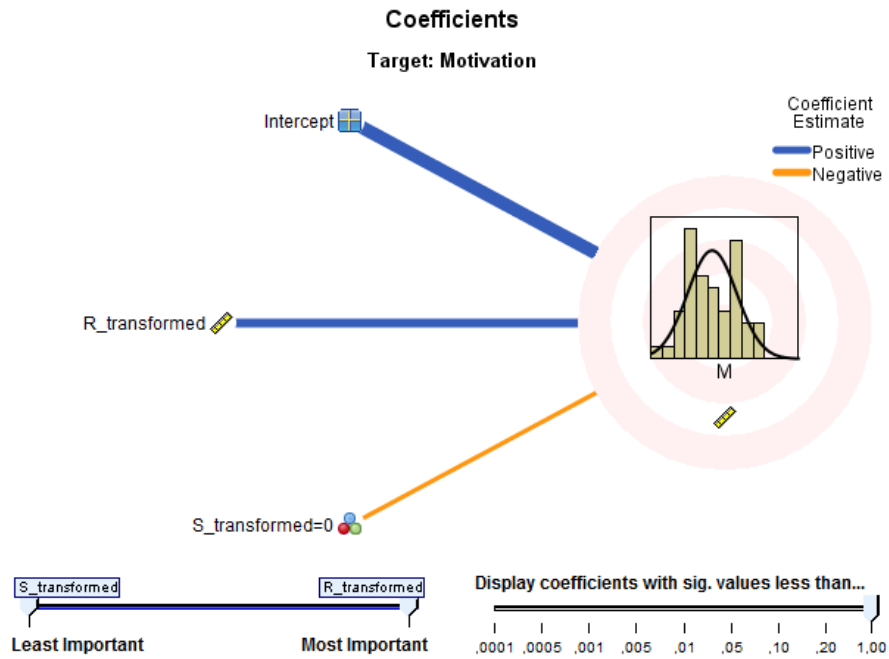
Συμπερασματικά, οι μεταβλητές Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) και Ικανοποίηση (Satisfaction) δείχνουν καλή εφαρμογή για την ερμηνεία των κινήτρων, παρουσιάζοντας P-value μικρότερη από την τιμή 1.00.

Σχήμα 4: Effects



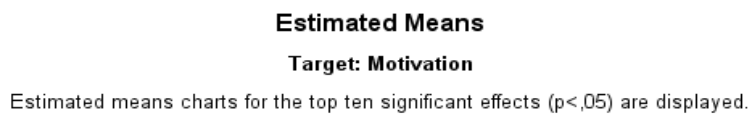
Τέλος, το προβλεπτικό μοντέλο επηρεάζεται θετικά από την Σχετικότητα-Συνάφεια και τη σταθερά βο που αντιπροσωπεύει την τιμή M (Motivation) όταν S (Satisfaction)=0 και R (Relevance)=0, και αρνητικά από την Ικανοποίηση.

Σχήμα 5: Coefficients



Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η ευθεία που προσαρμόζεται με τον καλύτερο τρόπο στα δεδομένα, με βάση το γραμμικό μοντέλο.

Γράφημα 26: Estimated Means



Ακολουθως παρουσιάζονται τα βήματα δημιουργίας του μοντέλου. Όπως ήταν αναμενόμενο, από το γραμμικό μοντέλο, έγινε παράλειψη των μεταβλητών Προσοχή και Εμπιστοσύνη λόγω της ισχυρής τους σχέσης με τις υπόλοιπες μεταβλητές. Το γεγονός αυτό έγινε σαφές και από το διάγραμμα σημείων:

Πίνακας 71: Model Building Summary

**Model Building Summary**  
**Target: Motivation**

	Step	
	1	2
<b>Information Criterion</b>	-118,931	-120,048
<b>R_transformed</b>	✓	✓
<b>Effect</b>		
<b>S_transformed</b>		✓

The model building method is Forward Stepwise using the Information Criterion. A checkmark means the effect is in the model at this step.

## Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα

### 5.1 Επισκόπηση Αποτελεσμάτων

Η εξέταση των αποτελεσμάτων αφορά και εστιάζει στην θετική επίδραση που όπως αποδεικνύεται επιτυγχάνεται μέσω της εφαρμογής συνεργατικής, τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης στα Κίνητρα (Motivation) των εκπαιδευομένων και πιο συγκεκριμένα στις συνιστώσες Προσοχή (Attention), Σχετικότητα – Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction), όπως αυτές περιγράφονται με βάση το μοντέλο ARCS του Keller. Ακολούθως παρουσιάζεται η ερμηνεία των δειγματοληπτικών ερευνών για κάθε μία μεταβλητή ξεχωριστά ούτως ώστε να διευκρινιστούν τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε στο δείγμα καθώς επίσης και η προέκταση και σημασία τους για τον πληθυσμό αναφοράς.

#### 5.1.1 Για την Μεταβλητή Κίνητρα (Motivation)

Αναφορικά με την μεταβλητή Κίνητρα (Motivation) πραγματοποιήθηκε αρχικά ο προσδιορισμός της μεταβλητής. Δεδομένου ότι εξετάστηκαν οι δείκτες Προσοχή (Attention), Σχετικότητα – Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction), τα αποτελέσματα για την συγκεκριμένη μεταβλητή βασίστηκαν στην σύνθεση των συστατικών της στοιχείων, όπως αυτά περιγράφονται με βάση το ARCS μοντέλο. Για το λόγο αυτό οι παρατηρήσεις της μεταβλητής προέκυψαν για κάθε έναν από τους πενήντα (50) μαθητές ως μέσος όρος των απαντήσεων του στο αναθεωρημένο IMMS ερευνητικό εργαλείο. Διαπιστώθηκε ότι όλοι οι μαθητές απάντησαν σε όλες τις ερωτήσεις καθώς δεν βρέθηκαν ελλείπουσες τιμές. Έπειτα έγινε αντιληπτό ότι η ενδιαμέση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (μέσος των παρατηρήσεων του δείγματος), όπως επίσης και η ενδιαμέση τιμή του διατεταγμένου συνόλου (διάμεσος των παρατηρήσεων του δείγματος) αλλά και η τιμή συχνότερης εμφάνισης (επικρατούσα τιμή του δείγματος) ήταν μεγαλύτερες της ουδέτερης απάντησης, γεγονός το οποίο καθιστά σαφές ότι στο συγκεκριμένο δείγμα οι πλειοψηφία των μαθητών απάντησε θετικά σε ερωτήσεις που εξέταζαν την ανάπτυξη κινήτρων. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε την πρώτη ένδειξη ότι για το συγκεκριμένο τυχαίο δείγμα, έπειτα από την εφαρμογή της εν λόγω διδακτικής συνεργατικής τεχνολογικά υποστηριζόμενης παρέμβασης, παρατηρήθηκε ανάπτυξη

στα κίνητρα των εκπαιδευομένων. Όμως τα συγκεκριμένα μέτρα κεντρικής θέσης δεν ήταν αρκετά για την επαγωγική προέκταση των αποτελεσμάτων στον πληθυσμό, η οποία απαιτούσε αποσαφήνιση της κατανομής του δείγματος και κατ' επέκταση (με βάση το κεντρικό οριακό θεώρημα) στον πληθυσμό.

Για τη μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)» η κατανομή διαπιστώθηκε αρκετά συμμετρική, εμφανίζοντας αρνητική κύρτωση και ακραίες τιμές που δεν υπερβαίνουν το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων, οπότε κατοχυρώθηκε ως ικανοποιητική η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound). Η συνθήκη αξιοπιστίας ήταν απαραίτητη για την αμεροληψία της προέκτασης των αποτελεσμάτων από το δείγμα στον πληθυσμό (δηλαδή του κατά πόσο η κατανομή του δείγματος δίνει μια αντιπροσωπευτική εικόνα της κατανομής του πληθυσμού).

Στη συνέχεια έγινε σαφές ότι το κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης που θα αποτελούσε αμερόληπτη, αποτελεσματική και αντικειμενική εκτιμήτρια συνάρτηση του πληθυσμού, με βάση τα συγκεκριμένα δεδομένα ήταν η μέση τιμή η οποία αποδείχτηκε καταλληλότερη από τη διάμεσο ως επακόλουθο της μη απόρριψης της κανονικότητας. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκε το One sample T- test για τη μέση τιμή με βάση τα αποτελέσματα του οποίου έγινε σαφές ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στα Κίνητρα (Motivation) των εκπαιδευομένων, και μάλιστα η επίδραση αυτή είναι καθαρά θετική. Άρα, η θετική επίδραση που παρατηρήθηκε στο δείγμα είναι αντιπροσωπευτική εικόνα και θα έχει αντίστοιχα αποτελέσματα, εάν η ίδια ή παρόμοια παρέμβαση πραγματοποιηθεί στον πληθυσμό.

Συμπερασματικά προέκυψε ότι η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά τα Κίνητρα (Motivation) των εκπαιδευομένων.

### 5.1.2 Για την Μεταβλητή Προσοχή (Attention)

Αναφορικά με την μεταβλητή Προσοχή (Attention) πραγματοποιήθηκε αρχικά ο προσδιορισμός της μεταβλητής. Δεδομένου ότι εξετάστηκαν τα δεδομένα, τα οποία προέκυψαν για κάθε έναν από τους πενήντα (50) μαθητές ως αριθμητικός μέσος των 11 απαντήσεων που αφορούν την Προσοχή) από έναν πληθυσμό, ο οποίος περιγράφεται από τη συγκεκριμένη μεταβλητή, της οποίας η κατανομή είναι μόνο κατά προσέγγιση συμμετρική, όμως δεν είναι η κανονική. Διαπιστώθηκε ότι όλοι οι μαθητές απάντησαν και στις έντεκα ερωτήσεις σχετικά με την Προσοχή στο αναθεωρημένο IMMS ερωτηματολόγιο, καθώς δεν βρέθηκαν ελλείπουσες τιμές.

Έπειτα έγινε αντιληπτό ότι η ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (μέσος των παρατηρήσεων του δείγματος) , όπως επίσης και η ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου (διάμεσος των παρατηρήσεων του δείγματος) αλλά και η τιμή συχνότερης εμφάνισης (επικρατούσα τιμή του δείγματος) ήταν μεγαλύτερες της ουδέτερης απάντησης, γεγονός το οποίο καθιστά ξεκάθαρο ότι στο συγκεκριμένο δείγμα οι πλειοψηφία των μαθητών απάντησε θετικά σε ερωτήσεις που εξέταζαν την ανάπτυξη κινήτρων. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε την πρώτη ένδειξη ότι για το συγκεκριμένο τυχαίο δείγμα, έπειτα από την εφαρμογή της εν λόγω διδακτικής συνεργατικής τεχνολογικά υποστηριζόμενης παρέμβασης παρατηρήθηκε ανάπτυξη στην Προσοχή των εκπαιδευομένων. Όμως τα συγκεκριμένα μέτρα κεντρικής θέσης δεν ήταν αρκετά για την επαγωγική προέκταση των αποτελεσμάτων στον πληθυσμό, η οποία απαιτούσε αποσαφήνιση της κατανομής του δείγματος και κατ' επέκταση (με βάση το κεντρικό οριακό θεώρημα) στον πληθυσμό.

Για τη μεταβλητή «Προσοχή (Attention)» η κατανομή διαπιστώθηκε αρκετά ασύμμετρη αποτυπώνει ότι οι περισσότερες παρατηρήσεις του δείγματος κατανέμονται στις τιμές που αντιπροσωπεύουν τις απαντήσεις «Συμφωνώ» και «Συμφωνώ απόλυτα», δηλαδή στις θετικές απαντήσεις αναφορικά με την Προσοχή. Επιπλέον η μελέτη της λοξότητας της κατανομής έδειξε θετική κύρτωση και ακραίες τιμές που δεν υπερβαίνουν το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων, οπότε κατοχυρώθηκε ως ικανοποιητική η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound). Η συνθήκη αξιοπιστίας ήταν απαραίτητη για την αμεροληψία της προέκτασης των αποτελεσμάτων από το δείγμα στον πληθυσμό (δηλαδή του κατά πόσο η κατανομή του δείγματος δίνει μια αντιπροσωπευτική εικόνα της κατανομής του πληθυσμού).

Στη συνέχεια έγινε σαφές ότι το κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης που θα αποτελούσε αμερόληπτη, αποτελεσματική και αντικειμενική εκτιμήτρια συνάρτηση του πληθυσμού, με βάση τα συγκεκριμένα δεδομένα ήταν η διάμεσος, η οποία αποδείχτηκε καταλληλότερη από τη μέση τιμή ως επακόλουθο της απόρριψης της κανονικότητας. Επομένως η ασυμμετρία και μη κανονικότητα της κατανομής των δεδομένων υπαγόρευσε τη χρήση μη παραμετρικών στατιστικών τεχνικών που θα μπορούσαν να δώσουν εκτίμηση για τη διάμεσο του πληθυσμού. Το καταλληλότερο μη παραμετρικό τεστ για τη συγκεκριμένη περίπτωση ήταν ο Έλεγχος των Προσημασμένων Τάξεων Μεγέθους του Wilcoxon για ένα δείγμα (One Sample Wilcoxon Signed Rank Test for a Median), καθώς δεν χρειάζεται καμία προϋπόθεση ως προς την κατανομή των δεδομένων, επειδή βασίζεται στις τάξεις μεγέθους και όχι στις παρατηρήσεις αυτές καθαυτές και με βάση τα αποτελέσματα του οποίου έγινε σαφές ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων, και μάλιστα η επίδραση αυτή είναι καθαρά θετική. Άρα, η θετική επίδραση που παρατηρήθηκε στο δείγμα είναι αντιπροσωπευτική εικόνα και θα έχει αντίστοιχα αποτελέσματα εάν η ίδια ή παρόμοια παρέμβαση πραγματοποιηθεί στον πληθυσμό.

Συμπερασματικά προέκυψε ότι η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές



στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά τα Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων.

### 5.1.3 Για την Μεταβλητή Σχετικότητα - Συνάφεια (Relevance)

Αναφορικά με την μεταβλητή Σχετικότητα - Συνάφεια (Relevance) πραγματοποιήθηκε αρχικά ο προσδιορισμός της μεταβλητής. Δεδομένου ότι εξετάστηκαν τα δεδομένα, τα οποία προέκυψαν για κάθε έναν από τους πενήντα (50) μαθητές ως αριθμητικός μέσος των τριών απαντήσεων που αφορούν την Σχετικότητα - Συνάφεια) από έναν πληθυσμό, ο οποίος περιγράφεται από τη συγκεκριμένη μεταβλητή, της οποίας η κατανομή είναι μόνο κατά προσέγγιση συμμετρική, όμως δεν είναι η κανονική. Διαπιστώθηκε ότι όλοι οι μαθητές απάντησαν και στις τρεις ερωτήσεις σχετικά με την Σχετικότητα - Συνάφεια στο αναθεωρημένο IMMS ερωτηματολόγιο, καθώς δεν βρέθηκαν ελλείπουσες τιμές. Έπειτα έγινε αντιληπτό ότι η ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (μέσος των παρατηρήσεων του δείγματος), όπως επίσης και η ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου (διάμεσος των παρατηρήσεων του δείγματος) αλλά και η τιμή συχνότερης εμφάνισης (επικρατούσα τιμή του δείγματος) ήταν μεγαλύτερες της ουδέτερης απάντησης, γεγονός το οποίο καθιστά ξεκάθαρο ότι στο συγκεκριμένο δείγμα οι πλειοψηφία των μαθητών απάντησε θετικά σε ερωτήσεις που εξέταζαν την ανάπτυξη κινήτρων. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε την πρώτη ένδειξη ότι για το συγκεκριμένο τυχαίο δείγμα, έπειτα από την εφαρμογή της εν λόγω διδακτικής συνεργατικής τεχνολογικά υποστηριζόμενης παρέμβασης παρατηρήθηκε ανάπτυξη στην Σχετικότητα - Συνάφεια των εκπαιδευομένων. Όμως τα συγκεκριμένα μέτρα κεντρικής θέσης δεν ήταν αρκετά για την επαγωγική προέκταση των αποτελεσμάτων στον πληθυσμό, η οποία απαιτούσε αποσαφήνιση της κατανομής του δείγματος και κατ' επέκταση (με βάση το κεντρικό οριακό θεώρημα) στον πληθυσμό.

Για τη μεταβλητή «Σχετικότητα - Συνάφεια (Relevance)» η κατανομή διαπιστώθηκε αρκετά ασύμμετρη αποτυπώνει ότι οι περισσότερες παρατηρήσεις του δείγματος κατανέμονται στις τιμές που αντιπροσωπεύουν τις απαντήσεις «Συμφωνώ» και «Συμφωνώ απόλυτα», δηλαδή στις θετικές απαντήσεις αναφορικά με την Προσοχή. Επιπλέον η μελέτη της λοξότητας της κατανομής έδειξε αρνητική κύρτωση και ακραίες τιμές που δεν υπερβαίνουν το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων, οπότε κατοχυρώθηκε ως ικανοποιητική η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound). Η συνθήκη αξιοπιστίας ήταν απαραίτητη για την αμεροληψία της προέκτασης των αποτελεσμάτων από το δείγμα στον πληθυσμό (δηλαδή του κατά πόσο η κατανομή του δείγματος δίνει μια αντιπροσωπευτική εικόνα της κατανομής του πληθυσμού). Στη συνέχεια έγινε σαφές ότι το κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης που θα αποτελούσε αμερόληπτη, αποτελεσματική και αντικειμενική εκτιμήτρια συνάρτηση του πληθυσμού με βάση τα συγκεκριμένα δεδομένα ήταν η διάμεσος, η οποία

αποδείχτηκε καταλληλότερη από τη μέση τιμή ως επακόλουθο της απόρριψης της κανονικότητας. Επομένως η ασυμμετρία και μη κανονικότητα της κατανομής των δεδομένων υπαγόρευσε τη χρήση μη παραμετρικών στατιστικών τεχνικών που θα μπορούσαν να δώσουν εκτίμηση για τη διάμεσο του πληθυσμού. Το καταλληλότερο μη παραμετρικό τεστ, για τη συγκεκριμένη περίπτωση, ήταν ο Έλεγχος των Προσημασμένων Τάξεων Μεγέθους του Wilcoxon για ένα δείγμα (One Sample Wilcoxon Signed Rank Test for a Median), καθώς δεν χρειάζεται καμία προϋπόθεση ως προς την κατανομή των δεδομένων, επειδή βασίζεται στις τάξεις μεγέθους και όχι στις παρατηρήσεις αυτές καθαυτές, και με βάση τα αποτελέσματα του οποίου έγινε σαφές ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Σχετικότητα - Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων, και μάλιστα η επίδραση αυτή είναι καθαρά θετική. Άρα, η θετική επίδραση που παρατηρήθηκε στο δείγμα είναι αντιπροσωπευτική εικόνα και θα έχει αντίστοιχα αποτελέσματα εάν η ίδια ή παρόμοια παρέμβαση πραγματοποιηθεί στον πληθυσμό.

Συμπερασματικά προέκυψε ότι η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά τα Σχετικότητα - Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων.

#### 5.1.4 Για την Μεταβλητή Εμπιστοσύνη (Confidence)

Αναφορικά με την μεταβλητή Εμπιστοσύνη (Confidence) πραγματοποιήθηκε αρχικά ο προσδιορισμός της μεταβλητής. Δεδομένου ότι εξετάστηκαν οι παρατηρήσεις που προέκυψαν για κάθε έναν από τους πενήντα (50) μαθητές ως αριθμητικός μέσος των πέντε απαντήσεων που αφορούν την Εμπιστοσύνη διαπιστώθηκε ότι όλοι οι μαθητές απάντησαν σε όλες τις ερωτήσεις καθώς δεν βρέθηκαν ελλείπουσες τιμές. Έπειτα έγινε αντιληπτό ότι η ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (μέσος των παρατηρήσεων του δείγματος), όπως επίσης και η ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου (διάμεσος των παρατηρήσεων του δείγματος) αλλά και η τιμή συχνότερης εμφάνισης (επικρατούσα τιμή του δείγματος) ήταν μεγαλύτερες της ουδέτερης απάντησης, γεγονός το οποίο καθιστά ξεκάθαρο ότι στο συγκεκριμένο δείγμα οι πλειοψηφία των μαθητών απάντησε θετικά σε ερωτήσεις που εξέταζαν την ανάπτυξη εμπιστοσύνης. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε την πρώτη ένδειξη ότι για το συγκεκριμένο τυχαίο δείγμα, έπειτα από την εφαρμογή της εν λόγω διδακτικής συνεργατικής τεχνολογικά υποστηριζόμενης παρέμβασης παρατηρήθηκε ανάπτυξη στην εμπιστοσύνη των εκπαιδευομένων. Όμως τα συγκεκριμένα μέτρα κεντρικής θέσης δεν ήταν αρκετά για την επαγωγική προέκταση των αποτελεσμάτων στον πληθυσμό, η οποία απαιτούσε αποσαφήνιση της κατανομής του δείγματος και κατ' επέκταση (με βάση το κεντρικό οριακό θεώρημα) στον πληθυσμό.

Για τη μεταβλητή «Εμπιστοσύνη (Confidence)» η κατανομή διαπιστώθηκε αρκετά συμμετρική, εμφανίζοντας αρνητική κύρτωση και ακραίες τιμές που δεν υπερβαίνουν το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων, οπότε κατοχυρώθηκε ως ικανοποιητική η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound). Η συνθήκη αξιοπιστίας ήταν απαραίτητη για την αμεροληψία της προέκτασης των αποτελεσμάτων από το δείγμα στον πληθυσμό (δηλαδή του κατά πόσο η κατανομή του δείγματος δίνει μια αντιπροσωπευτική εικόνα της κατανομής του πληθυσμού).

Στη συνέχεια έγινε σαφές (λόγω συμμετρίας και κανονικότητας) ότι το κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης που θα αποτελούσε αμερόληπτη, αποτελεσματική και αντικειμενική εκτιμήτρια συνάρτηση του πληθυσμού με βάση τα συγκεκριμένα δεδομένα ήταν η μέση τιμή η οποία αποδείχτηκε καταλληλότερη από τη διάμεσο. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκε το One sample T- test για τη μέση τιμή με βάση τα αποτελέσματα του οποίου έγινε σαφές ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων, και μάλιστα η επίδραση αυτή είναι καθαρά θετική. Άρα, η θετική επίδραση που παρατηρήθηκε στο δείγμα είναι αντιπροσωπευτική εικόνα και θα έχει αντίστοιχα αποτελέσματα εάν η ίδια ή παρόμοια παρέμβαση πραγματοποιηθεί στον πληθυσμό.

Συμπερασματικά προέκυψε ότι η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά την Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων.

#### 5.1.5 Για την Μεταβλητή Ικανοποίηση (Satisfaction)

Αναφορικά με την μεταβλητή Ικανοποίηση (Satisfaction) πραγματοποιήθηκε αρχικά ο προσδιορισμός της μεταβλητής. Δεδομένου ότι εξετάστηκαν τα δεδομένα, τα οποία προέκυψαν για κάθε έναν από τους 50 μαθητές από την απάντησή τους σε ερώτηση που αφορά την Ικανοποίηση από έναν πληθυσμό, ο οποίος περιγράφεται από τη συγκεκριμένη μεταβλητή, της οποίας η κατανομή είναι μόνο κατά προσέγγιση συμμετρική, όμως δεν είναι η κανονική. Διαπιστώθηκε ότι όλοι οι μαθητές απάντησαν στην ερώτηση σχετικά με την Ικανοποίηση στο αναθεωρημένο IMMS ερωτηματολόγιο, καθώς δεν βρέθηκαν ελλείπουσες τιμές. Έπειτα έγινε αντιληπτό ότι η ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (μέσος των παρατηρήσεων του δείγματος), όπως επίσης και η ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου (διάμεσος

των παρατηρήσεων του δείγματος) αλλά και η τιμή συχνότερης εμφάνισης (επικρατούσα τιμή του δείγματος) ήταν μεγαλύτερες της ουδέτερης απάντησης, γεγονός το οποίο καθιστά σαφές ότι στο συγκεκριμένο δείγμα οι πλειοψηφία των μαθητών απάντησε θετικά σε ερωτήσεις που εξέταζαν την ανάπτυξη κινήτρων. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε την πρώτη ένδειξη ότι για το συγκεκριμένο τυχαίο δείγμα, έπειτα από την εφαρμογή της εν λόγω διδακτικής συνεργατικής, τεχνολογικά υποστηριζόμενης, παρέμβασης παρατηρήθηκε ανάπτυξη στην Ικανοποίηση των εκπαιδευομένων. Όμως τα συγκεκριμένα μέτρα κεντρικής θέσης δεν ήταν αρκετά για την επαγωγική προέκταση των αποτελεσμάτων στον πληθυσμό, η οποία απαιτούσε αποσαφήνιση της κατανομής του δείγματος και κατ' επέκταση (με βάση το κεντρικό οριακό θεώρημα) στον πληθυσμό.

Για τη μεταβλητή «Ικανοποίηση (Satisfaction)» η κατανομή διαπιστώθηκε αρκετά ασύμμετρη αποτυπώνει ότι οι περισσότερες παρατηρήσεις του δείγματος κατανέμονται στις τιμές που αντιπροσωπεύουν τις απαντήσεις «Συμφωνώ» και «Συμφωνώ απόλυτα», δηλαδή στις θετικές απαντήσεις αναφορικά με την Ικανοποίηση. Επιπλέον η μελέτη της λοξότητας της κατανομής έδειξε αρνητική κύρτωση και ακραίες τιμές που δεν υπερβαίνουν το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων, οπότε κατοχυρώθηκε ως ικανοποιητική η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound). Η συνθήκη αξιοπιστίας ήταν απαραίτητη για την αμεροληψία της προέκτασης των αποτελεσμάτων από το δείγμα στον πληθυσμό (δηλαδή του κατά πόσο η κατανομή του δείγματος δίνει μια αντιπροσωπευτική εικόνα της κατανομής του πληθυσμού).

Στη συνέχεια έγινε σαφές ότι το κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης που θα αποτελούσε αμερόληπτη, αποτελεσματική και αντικειμενική εκτιμήτρια συνάρτηση του πληθυσμού με βάση τα συγκεκριμένα δεδομένα ήταν η διάμεσος, η οποία αποδείχτηκε καταλληλότερη από τη μέση τιμή ως επακόλουθο της απόρριψης της κανονικότητας. Επομένως η ασυμμετρία και μη κανονικότητα της κατανομής των δεδομένων υπαγόρευσε τη χρήση μη παραμετρικών στατιστικών τεχνικών, που θα μπορούσαν να δώσουν εκτίμηση για τη διάμεσο του πληθυσμού. Το καταλληλότερο μη παραμετρικό τεστ για τη συγκεκριμένη περίπτωση ήταν ο Έλεγχος των Προσημασμένων Τάξεων Μεγέθους του Wilcoxon για ένα δείγμα (One Sample Wilcoxon Signed Rank Test for a Median) καθώς δεν χρειάζεται καμία προϋπόθεση ως προς την κατανομή των δεδομένων, επειδή βασίζεται στις τάξεις μεγέθους και όχι στις παρατηρήσεις αυτές καθαυτές και με βάση τα αποτελέσματα του οποίου έγινε σαφές ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της εφαρμογής συνεργατικού, τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, στην Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων, και μάλιστα η επίδραση αυτή είναι καθαρά θετική. Άρα, η θετική επίδραση που παρατηρήθηκε στο δείγμα είναι αντιπροσωπευτική εικόνα και θα έχει αντίστοιχα αποτελέσματα εάν η ίδια ή άλλη παρόμοια παρέμβαση πραγματοποιηθεί στον πληθυσμό.

Συμπερασματικά προέκυψε ότι η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά την Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων.

## 5.2 Συμπεράσματα και Συζήτηση

Συμπερασματικά διαπιστώθηκε ότι ο παράγοντας Συνεργατική Μάθηση (Collaboration Learning) σε συνδυασμό με την Ηλεκτρονική Μάθηση (e-Learning) οδηγεί στην ενίσχυση συναισθηματικών δεικτών (Affective Factors) και πιο συγκεκριμένα στην ανάπτυξη κινήτρων, όπως αυτά καθορίζονται από το θεωρητικό μοντέλο ανάπτυξης κινήτρων (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction- ARCS Model) του Keller (Keller, 1987).

Παρατηρώντας ότι οι βασικές συνιστώσες του συγκεκριμένου μοντέλου είναι οι δείκτες: Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction), διαπιστώθηκε ότι η άρτια εφαρμογή συνεργατικής μάθησης, σε τεχνολογικά υποστηριζόμενο περιβάλλον είναι ικανή να επιφέρει σημαντικά και μετρήσιμα αποτελέσματα στην ανάπτυξη γενικά των κινήτρων αλλά και κάθε δείκτη ξεχωριστά, επιφέροντας σημαντικά και μετρήσιμα αποτελέσματα.

Η εξασφάλιση των απαραίτητων υποδομών έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην δημιουργία των κατάλληλων συνθηκών για τη διεξαγωγή μιας τέτοιου είδους μέτρησης καθώς η επιλογή του κατάλληλου, πρωτόγνωρου εκπαιδευτικού αντικειμένου, κατάλληλου διαδικτυακού Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management System-LMS) και Πληροφοριακού Περιεχομένου (Concept Management System - CMS), ο λεπτομερής και ακριβής εκπαιδευτικός σχεδιασμός του πρότυπου ηλεκτρονικού υλικού, η προσεκτική ενσωμάτωση συνεργατικών στρατηγικών στην τεχνολογικά υποστηριζόμενη διδασκαλία, η αξιοποίηση των ενδεδειγμένων για το σκοπό αυτό τεχνολογικών εργαλείων, η βέλτιστη προσαρμογή των εν λόγω εργαλείων στις προβλεπόμενες δραστηριότητες και τέλος η επιλογή ενδεδειγμένης για τα συγκεκριμένα δεδομένα μεθόδου δειγματοληψίας, η εφαρμογή αμερόληπτων στατιστικών ελέγχων και η σωστή συμπερασματολογία οδήγησαν στην απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων που τέθηκαν με ιδιαίτερη ακρίβεια.

Τα ευρήματα της έρευνας ενίσχυσαν την διαπίστωση της σπουδαιότητας για την εκπαιδευτική διαδικασία του συνδυασμού δύο παραγόντων: των κοινωνικών δεικτών που αναπτύσσονται με την εφαρμογή συνεργατικής μάθησης και των δυνατοτήτων που προσφέρει η τεχνολογία στην κατεύθυνση της εκπαίδευσης με αποτέλεσμα την ενίσχυση της αναγνώρισης της εξέχουσας σημασίας των συναισθηματικών δεικτών, ενός παράγοντα αρκετά παραμελημένου από έρευνες του παρελθόντος καθώς τις περισσότερες μελέτες μονοπωλούσε το γνωστικό στοιχείο.

Συγκεντρωτικά διαπιστώθηκε η θετική απάντηση στα ερευνητικά ερωτήματα που είχαν τεθεί. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα ερευνητικά ερωτήματα στην πρώτη στήλη και οι διαπιστώσεις μέσω της ερευνητικής διαδικασίας στη δεύτερη στήλη:

*Πίνακας 72: Ερευνητικά Ερωτήματα και Ευρήματα της Έρευνας*

<b>Ερευνητικά ερωτήματα</b>	<b>Ευρήματα της έρευνας</b>
Ερευνητικό Ερώτημα I: Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, να επηρεάσει σημαντικά την ανάπτυξη Κινήτρων (motivation) των εκπαιδευομένων;	Η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά τα Κίνητρα (Motivation) των εκπαιδευομένων.
Ερευνητικό Ερώτημα II: Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, να επηρεάσει σημαντικά την Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων;	Η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά την Προσοχή (Attention) των εκπαιδευομένων.
Ερευνητικό Ερώτημα III: Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές να επηρεάσει σημαντικά την Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων;	Η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά την Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance) των εκπαιδευομένων.
Ερευνητικό Ερώτημα IV: Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές να επηρεάσει σημαντικά την Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων;	Η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά την Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων.
Ερευνητικό Ερώτημα V: Μπορεί η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές να επηρεάσει σημαντικά την Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων;	Η κατάλληλη αξιοποίηση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου περιβάλλοντος, το οποίο θα ενορχηστρώνεται από συνεργατικές στρατηγικές, μπορεί να επηρεάσει θετικά την Ικανοποίηση (Satisfaction) των εκπαιδευομένων.

### 5.3 Περιορισμοί της Έρευνας

Στην συγκεκριμένη έρευνα εμφανίστηκαν ορισμένα περιοριστικά στοιχεία τα οποία κατά κύριο λόγο αφορούν το γεγονός ότι η έρευνα στηρίχτηκε σε δείγμα παρατηρήσεων και όχι στον πληθυσμό με τη διεξαγωγή απογραφής. Πιο συγκεκριμένα περιοριστικό παράγοντα αποτέλεσε το γεγονός ότι η συγκεκριμένη παρέμβαση ήταν ανέφικτη να πραγματοποιηθεί σε ολόκληρο τον πληθυσμό και επομένως τα συμπεράσματα προκύπτουν μέσω επαγωγής και γενίκευσης. Όπως έχει διαπιστωθεί στις περισσότερες έρευνες συγκεντρώνονται στοιχεία από ένα δείγμα με απώτερο σκοπό τη γενική διερεύνηση ενός φαινομένου που όμως είναι αδύνατη η σιγουριά των αποτελεσμάτων στο εκατό τοις εκατό (100%).

Όμως για την αντιμετώπιση του συγκεκριμένου περιορισμού δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στη μέθοδο ελέγχου των ερευνητικών υποθέσεων, όπως επίσης και στην κατασκευή διαστημάτων εμπιστοσύνης που θα ελαχιστοποιούν τη διακύμανση και κατ' επέκταση την πιθανότητα Λάθους Τύπου Ι (δηλαδή την πιθανότητα να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση, δεδομένου ότι είναι αληθής) και θα δίνουν αξιόπιστο αποτέλεσμα με πιθανότητα ενενήντα πέντε τοις εκατό (95%).

Επιπρόσθετα ορισμένοι περιορισμοί αφορούν την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος δεδομένου ότι δεν ήταν εφικτή η απλή τυχαία δειγματοληψία καθώς τα μέλη του πληθυσμού είναι πάρα πολλά και δεν είναι δυνατή η τυχαία επιλογή μαθητών από λίστα όλων των Λυκείων ούτως ώστε να εφαρμοστεί στο συγκεκριμένο δείγμα η παρέμβαση και στη συνέχεια να μετρηθούν τα αποτελέσματα. Το γεγονός αυτό δεν έδωσε τη δυνατότητα στην κάθε μονάδα του πληθυσμού να είναι πιθανό να επιλεγεί. Στο συγκεκριμένο ενδεχόμενο, πέρα απ τις πρακτικές δυσκολίες εφαρμογής, εντοπίζονται και περιορισμοί που αφορούν το κόστος και το χρόνο συλλογής δεδομένων όπως επίσης και περιορισμοί από το Αναλυτικό Πρόγραμμα.

Επιπρόσθετα εμφανίζονται και ορισμένοι ακόμα περιορισμοί που βασίζονται στη μέτρηση με τη χρήση ερωτηματολογίου. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, επειδή δέχεται απαντήσεις σε κλίμακα μέτρησης από το 1-5, δεν δίνει τη δυνατότητα εξέτασης ορισμένων παραγόντων και συμπαραγόντων που μπορεί να επεξηγούν τις απαντήσεις. Στην παρούσα έρευνα έγινε προσπάθεια ερμηνείας των απαντήσεων των εκπαιδευομένων μέσω γόνιμου διαλόγου και συμμετοχικής παρατήρησης έπειτα από τη συμπλήρωσή τους.

## 5.4 Προτάσεις για Περαιτέρω Προέκταση της Έρευνας

Η συγκεκριμένη έρευνα μπορεί να λάβει προεκτάσεις που αφορούν κυρίως την περιοχή της Μετα-Ανάλυσης, η οποία χρησιμοποιείται ευρέως σε κοινωνικά θέματα και σε έρευνες οι οποίες αναφέρονται τόσο στο χώρο των κινήτρων όσο και στο χώρο των οικονομικών (Πανάρετος & Ξεκαλάκη, 2003) πραγματοποιώντας τη σύνθεση, το συνδυασμό και τη σύνοψη ερευνητικών μελετών, που έχουν πραγματοποιηθεί στο παρελθόν, ώστε να οδηγήσουν σε ένα συγκεντρωτικό συμπέρασμα και να παρουσιαστεί η εξελικτική πορεία πάνω στην συγκεκριμένη μελέτη με το πέρασμα του χρόνου.

Επιπρόσθετα μπορούν να πραγματοποιηθούν εναλλακτικές δράσεις με μεθοδολογίες που θα συνδυάζουν το πείραμα για τις ερευνητικές υποθέσεις και παράλληλη σύνθεση και αξιολόγηση ερευνών του παρελθόντος, ούτως ώστε να πραγματοποιηθεί γόνιμη συγκριτική παρουσίαση των υπό μελέτη μεταβλητών και χρήση νέων ερευνητικών ερωτημάτων που θα είναι της μορφής:

H<sub>0</sub>: Δεν παρατηρήθηκε βελτίωση συγκριτικά με προηγούμενες έρευνες

H<sub>1</sub>: Παρατηρήθηκε βελτίωση συγκριτικά με προηγούμενες έρευνες

Ή εναλλακτικά

H<sub>0</sub>: Μεταβολή=0

H<sub>1</sub>: Μεταβολή>0

Η συγκεκριμένη προέκταση προτείνεται, καθώς παρέχει αντικειμενική σύνθεση πολλών πειραμάτων αναφορικά με το ίδιο θέμα. Το γεγονός αυτό αυξάνει την αξιοπιστία της έρευνας επειδή εξάγεται ένα συνολικό συμπέρασμα, μειώνεται η μεροληψία και η πιθανότητα τόσο δειγματοληπτικών σφαλμάτων όσο και Λάθους Τύπου I καθώς επίσης γίνεται εφικτή η αξιολόγηση της μεροληψίας των υφιστάμενων μελετών.

Επιπλέον θα δοθεί η δυνατότητα να εξακριβωθούν τα σταθμικά βάρη στις στατιστικές συναρτήσεις κάθε δείκτη ξεχωριστά, δίνοντας διαφορετική βαρύτητα σε κάθε μία από τις ήδη υπάρχουσες έρευνες. Επίσης η έρευνα θα μπορούσε να λάβει μεγαλύτερες διαστάσεις με τη δημιουργία προβλεπτικού ερμηνευτικού μοντέλου το οποίο, ανάλογα με τη συνεργατική στρατηγική που θα εφαρμόζεται στο τεχνολογικά υποστηριζόμενο περιβάλλον, θα μπορεί να προβλέπει το συντελεστή ανάπτυξης κινήτρων, όπως επίσης και κάθε δείκτη ξεχωριστά.

Τέλος πιθανές μελλοντικές επαναληπτικές έρευνες που θα εστιάζουν στα συγκεκριμένα ερευνητικά ερωτήματα, θα μπορέσουν να ενισχύσουν τα ευρήματα της έρευνας κυρίως μέσω της εφαρμογής τους για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και σε μεγαλύτερο δείγμα.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### I. Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία

Αγοραστός, Γ., & Ζάγκα, Ε. (2001). Στρατηγικές Μάθησης κατά τη διδασκαλία σε μαθητές που δεν έχουν την ελληνική ως Γ1: Ένα παράδειγμα από την Οδύσσεια. Μια Διαπολιτισμική Προσέγγιση (πρακτικά 3<sup>ου</sup> Συνεδρίου ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Πατρών. Πάτρα 6-9/7 2000. Πάτρα, Αχαϊκές Εκδόσεις. 281-294.

Αποστολίδου, Β., & Χοντολίδου, Ε. (2011). Διδακτικές προτάσεις για το μάθημα της λογοτεχνίας: Β΄ Γυμνασίου. Δημιουργία "εναλλακτικού" εκπαιδευτικού υλικού για το μάθημα της λογοτεχνίας Α΄ & Β΄ Γυμνασίου 2004. (7)

Αποστόλου, Μ., Αντωνίου, Π., & Παπαστεργίου, Μ. (2014). Η εξ αποστάσεως ομαδοσυνεργατική εκπαίδευση στο πλαίσιο ψηφιακών κοινοτήτων μάθησης ως μέσο ανάπτυξης κοινωνικών δεξιοτήτων στην περιβαλλοντική εκπαίδευση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 10(1), 33-48.

Αβέρωφ – Ιωάννου, Τ. (1994). Μαθαίνοντας τα παιδιά να συνεργάζονται. Αθήνα, Θυμάρι.

Βοσνιάδου, Σ. (2005). Εισαγωγή στην Ψυχολογία: Βιολογικές, αναπτυξιακές και Συμπεριφοριστικές προσεγγίσεις- Γνωστική ψυχολογία. Αθήνα, Gutenberg.(1)

Γαβαλάς, Α. (2009). Απόδοση Ομάδων εργασίας. Η επίδραση της Προσωπικότητας και της Συμπεριφοράς. Αθήνα, OKS Research & Consulting. (15-29/70-89).

Κακλαμάνης, Θ. (2004). Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο στα πλαίσια της διδακτικής πράξης: Δυνατότητες και προοπτικές. Πρακτικά του 1<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου της Ε.Ε.Ε.Π. – Δ.Τ.Π.Ε. Η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Αθήνα.

Κόκκος, Α. (1998). Ο μετασχηματισμός των στάσεων και ο ρόλος του εμπυχωτή. Πάτρα: Μέντωρ Εκπαιδευτική

Κόκκος, Α. (2007α). Χαρακτηριστικά των ενηλίκων εκπαιδευομένων κι προϋποθέσεις αποτελεσματικής μάθησης. Στο *Εκπαιδευτικό υλικό για τους εκπαιδευτές θεωρητικής κατάρτισης*, τ. 1ος. Αθήνα: ΕΚΕΠΙΣ

- Κόκκος, Α. (2007β). Εκπαιδευτικές τεχνικές. Στο *Εκπαιδευτικό υλικό για τους εκπαιδευτές θεωρητικής κατάρτισης*, τ. 1ος. Αθήνα: ΕΚΕΠΙΣ
- Κόκοτας, Π. (2002). Σύγχρονες προσεγγίσεις στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Η Εποικοδομητική Προσέγγιση της Διδασκαλίας και της Μάθησης. Αθήνα, Γρηγόρης.
- Κόμης, Β. (2004). Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των τεχνολογιών πληροφορίας και των επικοινωνιών. Αθήνα, Νέες Τεχνολογίες
- Κοσσυβάκη, Φ. (2003). Εναλλακτική Διδακτική. Αθήνα, Gutenberg.
- Κωσταρίδου-Ευκλείδη Α, (2012). Ψυχολογία κινήτρων. Αθήνα, Πεδίο.
- Ματσαγγούρας, Η. (1995). Ομαδοκεντρική διδασκαλία και μάθηση. Αθήνα, Γρηγόρης.
- Ματσαγγούρας, Η. (1999). Η εξέλιξη της διδακτικής. Επιστημολογική θεώρηση, Αθήνα, Gutenberg.
- Ματσαγγούρας, Η. (2003). Η διαθεματικότητα στη σχολική γνώση. Αθήνα, Γρηγόρης.
- Μπακίρη, Α.Π., & Δημητρακοπούλου, Α. (2001). Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τη μάθηση μέσω συνεργατικών δραστηριοτήτων από απόσταση και πως αυτοί διαμορφώνουν τη συνεργατική τεχνολογία. Πρακτικά 1<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου, Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση και Εκπαίδευση από Απόσταση. (319-334).
- Μπρίνια, Β. (2005). Η μέθοδος Project στο πλαίσιο του μαθήματος «Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων» στην Ελληνική Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Δημοσίευτη διδακτορική διατριβή. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Μπρίνια, Β. (2006). Η εισαγωγή της μεθόδου Project στη διδασκαλία των οικονομικών επιστημών. Αθήνα, Gutenberg.
- Νασιάκου, Μ. (1982). Πώς μαθαίνει ο ενήλικας. *Σύγχρονη Εκπαίδευση: Τρίμηνη Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, (9), 42-45.
- Νασιάκου, Μ., & Αλεξάνδρα Χαρίτου-Φατούρου, Μ. (2000). Εισαγωγή στην ψυχολογία: κοινωνική ψυχολογία-κλινική ψυχολογία.
- Ξεκαλάκη, Ε. (2001). Μη Παραμετρική Στατιστική. Αθήνα, Ο.Π.Α. 203-236.
- Πανάρετος, Ι., & Ξεκαλάκη, Ε., (2003). Εισαγωγή στη Στατιστική Σκέψη: Περιγραφική Στατιστική. Αθήνα, Ο.Π.Α. 146-164.

- Πανάρετος, Ι., Ξεκαλάκη, Ε. (2003). Εισαγωγή στη Στατιστική Σκέψη: Εισαγωγή στις Πιθανότητες και στην Στατιστική Συμπερασματολογία. Αθήνα, Ο.Π.Α. (II) 460-470, 479-483.
- Παρασκευά, Φ. Δημάκος, Γ. (2007). Τ.Π.Ε. στην Εκπαίδευση: Ενεργός Μάθηση και Κοινότητες Πρακτικών, *Θέματα Εισαγωγικής Επιμόρφωσης*, Π.Ι.-ΥΠΕΠΘ.
- Πελεγρίνης, Θ.Ν. (1997). Ηθική Φιλοσοφία. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα. 46-51
- Ράπτης, Αρ., & Ράπτη, Αθ., (2000). Εκπαιδευτική Πολιτική και Εισαγωγή των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση. Πρακτικά του 2<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου: Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας στην εκπαίδευση. Πάτρα.
- Ράπτης, Αρ., & Ράπτη, Αθ. (2001). Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της Πληροφορίας. Τόμοι Α' και Β'. Αθήνα, Α. Ράπτη.
- Ράπτης, Αρ., & Ράπτη, Αθ. (2003). Πληροφορική και Εκπαίδευση: Ολική Προσέγγιση. Τόμος Α'. Αθήνα, Α. Ράπτη.
- Ράπτης, Αρ., & Ράπτη, Αθ. (2006). Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας. Συνολική Προσέγγιση. Α' Τόμος. Αθήνα, Έκδοση Συγγραφέων.
- Ρετάλης Σ. (2004). Οι προηγμένες τεχνολογίες Διαδικτύου στην υπηρεσία της Μάθησης. Αθήνα, Καστανιώτης.
- Σολομωνίδου, Χ. (2001), Σύγχρονη Εκπαιδευτική Τεχνολογία. Υπολογιστές και Μάθηση στην Κοινωνία της Γνώσης. Θεσσαλονίκη, Κώδικας.
- Σολομωνίδου, Χ. (2002), Εφαρμογή Σύγχρονων Περιβαλλόντων Μάθησης με τη χρήση των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.  
Ανάκτηση από <http://www.epyna.gr/show/solomonidou.pdf>
- Τριλιανός. Α. (2002). Η παρώθηση του μαθητή για μάθηση. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.
- Τσιαμυρτζής, Π. (2008-2009). Εισαγωγή στη Γραμμική Παλινδρόμηση. Αθήνα, Ο.Π.Α. 11-86.
- Χαρμπίλα, Β., Ορφανού-Ραυτοπούλου, Ε., Βαλής, Χ., Παπούλιας, Β., & Τσάκωνας, Γ. (2010). Μελέτη προδιαγραφών για την επιλογή λογισμικού παράδοσης ηλεκτρονικών μαθημάτων.
- Χούπας, Ι. (2010). Συναισθηματικοί παράγοντες στο σχολικό περιβάλλον. *Επιστημονικό Βήμα*, 13, 15-25.

James, W, (1890) στο: Μακρή - Μπότσαρη, Ε, (2001). Αυτοαντίληψη και Αυτοεκτίμηση: Μοντέλα, Ανάπτυξη, Λειτουργικός ρόλος και Αξιολόγηση , Αθήνα , Ελληνικά Γράμματα, σ.21

## II. Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Abouchedid, K., & Eid, G. M. (2004). E-learning challenges in the Arab world: Revelations from a case study profile. *Quality Assurance in Education*, 12(1), 15-27.

Albanese, M. A. & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68(1), 52-81.

Adams, J. C., & Laverell, W. D. (2005). Configuring a multi-course lab for system-level projects. *ACM SIGCSE Bulletin*, 37(1), 525-529.

Astleitner, H. (2000). Designing emotionally sound instruction: The FEASP-approach. *Instructional Science*, 28(3), 169-198.

Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of educational psychology*, 84(3), 261.

Anderson, J. R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychological review*, 89(4), 369.

Anderson, J. R. (1983) *The Architecture of Cognition*. Cambridge, Harvard University Press.

Andre, T. (1997). Selected micro-instructional methods to facilitate knowledge construction: Implications for instructional design. In R. D. Tennyson, F. Schott, N. Seel, & S. Dijkstra (Eds.), *Instructional design—International perspectives: Theory, research, and models* (Vol. 1, pp. 243–267). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Bandura, A., (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: W. H. Freeman.

Bandura, A. (1997). Editorial. *American Journal of Health Promotion*, 12(1), 8-10.

Bandura, A. (1999). A sociocognitive analysis of substance abuse: An agentic perspective. *Psychological science*, 10(3), 214-217.

Barbalet, J. M. (1999). Boredom and social meaning. *The British journal of sociology*, 50(4), 631-646.

- Barfurth, A. (1995). Understanding the collaborative learning process in a technology rich environment: the case of children's disagreements. In J. L. Schanse & E. L. Cunnius (Eds.): Proceedings of the First International Conference on Computer Support Collaborative Learning. Bloomington, IN: Lawrence Erlbaum Associates. (8-13)
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*, (68), 3-12.
- Barrows, H. S. (1997). Problem-based learning is more than just learning around problems. *The Problem Log*, Spring (2), 4-5.
- Bennett, N., & Dunne, E. (1991). The nature and quality of talk in co-operative classroom groups. *Learning and Instruction*, 1(2), 103-118.
- Bereiter, C., & Scardamalia, (1994). Models of teaching and instruction in the Knowledge Age. In P.A. Alexander and P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (2<sup>nd</sup> ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bereiter, C. (2002). *Education and mind in the knowledge age*. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Berlyne, D.E. (1965). Motivational problems raised by exploratory and epistemic behaviour. In S. Koch (Ed.), *Psychology: A study of a science* (vol.5). New York, McGraw-Hill.
- Best, M. D., Tobey, S. L., & Anslyn, E. V. (2003). Abiotic guanidinium containing receptors for anionic species. *Coordination chemistry reviews*, 240(1), 3-15.
- Bhatt, S. N., & Leighton, F. T. (1984). A framework for solving VLSI graph layout problems. *Journal of Computer and System Sciences*, 28(2), 300-343.
- Birch, S. H., & Ladd, G. W. (1997). The teacher-child relationship and children's early school adjustment. *Journal of school psychology*, 35(1), 61-79.
- Birch, S. H., & Ladd, G. W. (1998). Children's interpersonal behaviors and the teacher-child relationship. *Developmental psychology*, 34(5), 934.
- Boyatzis, R. E., Goleman, D., & Rhee, K. (2000). Clustering competence in emotional intelligence: Insights from the Emotional Competence Inventory (ECI). *Handbook of emotional intelligence*, 343-362.
- Bonk, C., & Cunningham, D. J. (1998). Searching for learner-centred, constructivist and sociocultural components of collaborative educational learning tools. In C. Bonk, & K. King (Eds.), *Electronic collaborators: Learner-centred technologies for literacy, apprenticeship, and discourse*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Boyle, T. 1997. Design for multimedia learning. London: Prentice Hall. 2003. Design principles for authoring dynamic, reusable learning objects. *Australian Journal of Educational Technology*, 19 (1):46-58.
- Brophy, J. (1987). Synthesis of Research on Strategies for Motivating Students to Learn. *Educational leadership*, 45(2), 40-48.
- Brown, A. L., Bransford, J. D., Ferrara, R. A., & Campione, J. C. (1983). Handbook of child psychology. P. Mussen, JH Flavell & EM Markman (Eds.),3, 77-166.
- Brown, A.L.(1994). The advancement of learning. *Educational Researcher*,23, 4-13.
- Brown, H. D. (1994). *Teaching by principles* (pp. 152-157). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Brush, T. A. (1997). The Effects on Student Achievement and Attitudes When Using Integrated Learning Systems with Cooperative Pairs. *Educational Technology Research and Development*, 45 (1), 51-64.
- Burbules, N. (2000). Constructivism: Moving beyond the impasse. In D. C. Phillips (Ed.), *Constructivism in education: National society for the study of education (NSSE) yearbook*. Chicago: University of Chicago Press. 308-330.
- Cavalier, J. C., & Klein, J. D. (1998). Effects of cooperative versus individual learning and orienting activities during computer-based instruction. *Educational Technology Research and Development*, 46 (1), 5-17.
- Chan, C. & Van Aalst, J. (2004). *Learning, Assessment and Collaboration in Computer-Supported environments*. In. P. Dillengourg (Series Eds.) & J.W. Strijbos, P.A. Kirschner, R. L. Martens (Vol. Eds.): *Computer-supported collaborative learning: Vol 3. What we know about CSCL: Implementing it in Higher Education*. Boston, MA: Kluwer Academic/Springer Verlag. 88-112.
- Chang, M. M. (2005). Applying self-regulated learning strategies in a web-based instruction—an investigation of motivation perception. *Computer Assisted Language Learning*, 18(3), 217-230.
- Chiu, M. M. (2000). Group problem solving processes: Social interactions and individual actions. *Journal for the Theory of Social Behavior*, 30, 1, 27-50 & 600-631.
- Chiu, M. M. (2004). Adapting teacher interventions to student needs during cooperative learning. *American Educational Research Journal*, 41, 365-399.
- Cohen, A. B., Siegel, J. I., & Rozin, P. (2003). Faith versus practice: Different bases for religiosity judgments by Jews and Protestants. *European journal of social psychology*, 33(2), 287-295.

Collins, A., Brown, J. S., & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser*. Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates. 453– 493.

Colliver, J. (1993). Effectiveness of problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation. *Academic Medicine Journal*, 68, 52-81.

Congress, U. S. *Office of Technology Assessment*.(1988). *Power on! New tools for teaching and learning*. OTA-SET-379. Washington, DC: US. Government Printing Office.

Cook, D.A., & Beckman, T.J.,& Thomas, K.G., & Thompson, W.G., (2009). Measuring motivational characteristics of courses: applying Keller's instructional materials motivation survey to a web-based course. [Acad Med](#). 2009 Nov;84(11):1505-9. doi: 10.1097/ACM.0b013e3181baf56d.

Craig, A. D. (2004). Human feelings: why are some more aware than others?.*Trends in cognitive sciences*, 8(6), 239-241.

Croninger, R., & Lee, V. (2001). Social capital and dropping out of high school: Benefits to at-risk students of teachers' support and guidance. *The Teachers College Record*, 103(4), 548-581.

Crook, C. (1994). *Computers and the collaborative experience of learning*. London: Routledge & Kegan Paul.

Dalley-Trim, L. (2007). 'The boys' present... Hegemonic masculinity: a performance of multiple acts. *Gender and Education*, 19(2), 199-217.

Damasio, A. R., & Damasio, H. (1994). Cortical systems for retrieval of concrete knowledge: The convergence zone framework. *Large-scale neuronal theories of the brain*, 61-74.

Damasio, A. (2003). Feelings of emotion and the self. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1001(1), 253-261.

Dell'Olio, J. M. & Donk, T. (2007). *Models of Teaching: Connecting Student Learning With Standards*. SAGE Publications Inc. Part II (9).

DeVellis, R. F., Lewis, M. A., & Sterba, K. R. (2003). Interpersonal emotional processes in adjustment to chronic illness. *Social psychological foundations of health and illness*, 256-287.

Dempsey, J. V., Haynes, L. L., Lucassen, B. A., & Casey, M. S. (2002). Forty simple computer games and what they could mean to educators. *Simulation & Gaming, 33*(2), 157-168.

Dillenbourg, P., & Self, J. (1995, January). Designing human-computer collaborative learning. In *Computer supported collaborative learning* (pp. 245-264). Springer Berlin Heidelberg.

Dillenbourg, P., & Self, J. A. (1995). Designing human-computer collaborative learning. In C. E. O'Malley (Ed.), *Computer Supported Collaborative Learning*. Hamburg, Springer-Verlag.

Dillenbourg, P.; Baker, M.; Blaye, A. & O'Malley C. (1996). *The evolution of research on collaborative learning*. In E. Spada & P. Reiman (Eds): *Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science*. Elsevier. (190-211)

Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*. Oxford, UK: Elsevier. 1–19.

Dillenbourg, P. & Hong, F.(2008) The mechanics of CSCL macro scripts. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 3*, 5-23.

Dunne, E. & Bennett, N. (1990). *Talking and Learning in groups*. London: MacmillanPress Ltd.

During, M. J., Cao, L., Zuzga, D. S., Francis, J. S., Fitzsimons, H. L., Jiao, X., ... & Haile, C. N. (2003). Glucagon-like peptide-1 receptor is involved in learning and neuroprotection. *Nature medicine, 9*(9), 1173-1179.

Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual review of psychology, 53*(1), 109-132.

Eraut, M. (1995). *Groupwork with computers in British primary schools*. *Journal of Educational Computing Research, 13* (1), 61-87.

Evans, R. I. (1989). *Albert Bandura: The man and his ideas—a dialogue*. Praeger Publishers. 159-174.

Fauziah, I., Mohamad, M. S., Chong, S. T., & Manaf, A. A. (2012). Substance abuse and aggressive behavior among adolescents. *Asian Social Science, 8*(9), p92.

Fisher, W. R. (1984). Narration as a human communication paradigm: The case of public moral argument. *Communications Monographs, 51*(1), 1-22.

Fraser, B. J. (1998). Classroom environment instruments: Development, validity and applications. *Learning environments research, 1*(1), 7-34.



Fraser, B. J., & Walberg, H. J. (2005). Research on teacher–student relationships and learning environments: Context, retrospect and prospect. *International Journal of Educational Research*, 43(1), 103-109.

Freiberg, H. J. (1998). Measuring School Climate: Let Me Count the Ways. *Educational Leadership*, 56(1), 22-26.

Frijda, N. H., Kuipers, P., & Ter Schure, E. (1989). Relations among emotion, appraisal, and emotional action readiness. *Journal of personality and social psychology*, 57(2), 212.

Gallagher, S.A. (1997). Problem-based learning: Where did it come from, what does it do, and where is it going? *Journal for the Education of the Gifted*, 20, 332-362.

Gardner, H. (1999). Multiple approaches to understanding. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 69–89). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 41. Jg., 6, pp. 867-888.

Gettinger, M. (2003). Promoting social competence in an era of school reform: A commentary on Gifford-Smith and Brownell. *Journal of School Psychology*, 41(4), 299-304.

Gillies, R. M., & Ashman, A. F. (2000). *The effects of cooperative learning on students with learning difficulties in the lower elementary school*. *The Journal of Special Education*, 34 (1), 19-27.

Gokhale, A. A. (1995). *Collaborative learning enhances critical thinking*. *Journal of Technology Education*, 7 (1).

Goodyear, P., Avgeriou, P., Baggetun, R., Bartoluzzi, S., Retalis, S., Ronteltap, F., & Rusman, E. (2004, April). Towards a pattern language for networked learning. In *proceedings of networked learning* (pp. 449-455).

Gourinat, J. B. (1999). La definition et les proprietes de la proposition dans le stoicisme ancien. *Theories de la phrase et de la proposition de Platon a Averroes*, 133-50.

Gundlach, M., Zivnuska, S., & Stoner, J. (2006). Understanding the relationship between individualism–collectivism and team performance through an integration of social identity theory and the social relations model. *Human Relations*, 59(12), 1603-1632.

Hammond, N. & Allison, L. (1989). *Extending hypertext for learning: An investigation of access and guidance tools*. In: A. Sutcliffe and L. Macaulay (eds.) *People and Computers V*. Cambridge University Press. 293-304.

- Hanze, M. & Berger, R. (2007). Cooperative learning, motivational effects, and student characteristics: *An experimental study comparing cooperative learning and direct instruction in 12<sup>th</sup> grade physics classes*. *Learning & Instruction*, (17) 29-41.
- Harter, S. P. (1992). Psychological relevance and information science. *Journal of the American Society for Information Science (1986-1998)*, 43(9), 602.
- Heckhausen, J., & Dweck, C. S. (1998). *Motivation and self-regulation across the life span*. Cambridge University Press.
- Heckhausen, J. (2000). Evolutionary perspectives on human motivation. *American Behavioral Scientist*, 43(6), 1015-1029.
- Heckhausen, J., Wrosch, C., & Schulz, R. (2010). A motivational theory of life-span development. *Psychological review*, 117(1), 32.
- Hernandez-Leo, D.; Asensio-Pirez, J. & Dimitriadis, Y. (2005). *Computational Representation of Collaborative Learning flow patterns using IMS Learning design*. *Educational Technology & Society*, 8(4), 75-89.
- Hoy, W. K., Tarter, C. J., & Bliss, J. R. (1990). Organizational climate, school health, and effectiveness: A comparative analysis. *Educational Administration Quarterly*, 26(3), 260-279.
- Huang, W., Huang, Wenyeh., Diefes-Dux, H., & Imbrie, P.K. (2005). A preliminary validation of ARCS model-based Instructional Material Motivational Survey in a computer-based tutorial setting. *British Journal of Educational Technology*. (37), No2, 243-259.
- Hudlicka, E., & Fellous, J. M. (1996). Review of computational models of emotion (Technical Report No. 9612). *Psychometrix*. Arlington, MA.
- International Commission on Education for the Twenty-first Century, & Delors, J. (1996). *Learning, the Treasure Within: Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-First Century:[summary]*. UNESCO.
- Järvelä, S., Kirschner, P. A., Panadero, E., Malmberg, J., Phielix, C., Jaspers, J., ... & Järvenoja, H. (2014). Enhancing socially shared regulation in collaborative learning groups: designing for CSCL regulation tools. *Educational Technology Research and Development*, 63(1), 125-142.
- Johnson, R.T. & Johnson, D.W. (1985). Motivational processes in cooperative, competitive and individualistic learning situations. In C. Ames & Ames (Ed.), *Research on Motivation in Education: The Classroom Milieu*. Orlando: Academic Press, Inc. 241-277.

- Johnson, R., Johnson, D., & Stanne, M. (1986). *Comparison of Computer assisted cooperative, competitive and individualistic learning*. American Educational Research Journal, 23, 382-392.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1993). *Circles of learning: Cooperation in the classroom*. Edina, M.N.: Interaction.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive and individualistic learning*. Boston: Allyn and Bacon.
- Jokisalo E. & Riu A., (2009). Informal learning in the era of Web 2.0, ICT and lifelong learning for a creative and innovative Europe Findings, reflections and proposals from the Learnovation project.
- Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 215–239). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jones, A., & Mercer, N. (1993). Theories of Learning and Information Technology. In P. Scrimshaw (Ed.), *Language, Classrooms and Computers*. London: Routledge.
- Joyce, B., & Calhoun, E. (2009). Three sides of teaching: styles, models, and diversity. In *International handbook of research on teachers and teaching* (pp. 645-652). Springer US.
- Kagan, D. M. (1990). How schools alienate students at risk: A model for examining proximal classroom variables. *Educational Psychologist*, 25, 105-125.
- Kagan, S. (1990). The structural approach to cooperative learning. *Educational Leadership*, 47(4), 12-15.
- Kagan, S. (1994). *Cooperative Learning*. San Juan Capistrano, CA: Resources for Teachers. Kagan Cooperative Learning.
- Kaplan, S., & Kaplan, R. (1978). *Humanscape: Environments for people*. North Scituate, MA: Duxbury Press.
- Kaufman, R. A., & Stone, B. (1983). *Planning for organizational success*. Wiley.
- Kaye, A. (1991). Learning Together Apart. In A. Kaye (Ed.). *Collaborative Learning Through Computer Conferencing*. Berlin: Springer-Verlag.
- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. In C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models : An overview of their current status*. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.

Keller, J. M. (1984). Use of the ARCS model of motivation in teacher training. In K.E. Shaw (Ed.), *Aspects of educational technology XVII: Staff development and career updating*. New York: Nichols Publishing Company.

Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10.

Keller, J. M. (1987a). Development and use of the ARCS model of motivational design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2 – 10.

Keller, J. M. (1987a, Oct). *Strategies for stimulating the motivation to learn*. *Performance & Instruction*, 26(8), 1-7. (EJ 362 632)

Keller, J. M. (1987b). *IMMS: Instructional materials motivation survey*. Florida State University.

Keller, J. M., (1992). Enhancing the motivation to learn: *Origins and applications of the ARCS model*. *Reports from the Institute of Education*, 11, 45-62.

Keller, J. M. (1999). Motivation in cyber learning environments. *Educational Technology International*, 1(1), 7 – 30.

Keller, J. M. (2000b). Motivational tactics checklist. Unpublished manuscript. Florida State University, Tallahassee, FL.

Keller, J.M., & Kopp, T.W. (1987). Application of the ARCS model of motivational design. In C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional theories in action: Lessons illustrating selected theories and models*. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.

Keller, J. M., & Suzuki, K. (1987). Use of the ARCS model in courseware design. In D.H. Jonassen (Ed.), *Instructional designs for computer courseware*. New York: Lawrence Earlbaum Associates.

Keller, J. M., & Suzuki, K. (2004). *Learner motivation and e-Learning design: A multinationally validated process*. *Journal of Educational Media*, 29(3), 229-239.

Keller, J. M. (2008). *First principles of motivation to learn and e-learning*. *Distance Education*, 29, 175-185.

Keller, J. M. (2010-2010a). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. New York: Springer.

Klein, J. D., & Freitag, E. (1991). Effects of using an instructional game on motivation and performance. *The Journal of Educational Research*, 84(5), 303-308.

Kleinginna Jr, P. R., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and*

*emotion*, 5(4), 345-379.

Kort, B., Reilly, R., & Picard, R. W. (2001, August). An affective model of interplay between emotions and learning: Reengineering educational pedagogy-building a learning companion. In *icalt* (p. 0043). IEEE.

Kuntz, K. J., McLaughlin, T. F., & Howard, V. F. (2001). *A comparison of cooperative learning and small group instruction for math in a self-contained classroom for students with disabilities*. *Educational Research Quarterly*, (3) 24.

Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: University Press.

Lewin, K. (1930). Der Übergang von der aristotelischen zur galileischen Denkweise in Biologie und Psychologie. *Erkenntnis*, 1(1), 421-466.

Levine, T., & Donitsa-Schmidt, S. (1998). Computer use, confidence, attitudes, and knowledge: A causal analysis. *Computers in human behavior*, 14(1), 125-146.

Libbey, H. P. (2004). Measuring student relationships to school: Attachment, bonding, connectedness, and engagement. *The Journal of school health*, 74(7), 274.

Lim, C. (2005). The use of on line forums to support inquiry in a PBL environment: Observations from a work-in-progress. *British Journal of Educational Technology*, 36(5), 919-921.

Littleton, K., & Light, P. (1999) (Eds). *Learning with computers: Analysing productive interactions*. London: Routledge.

Littleton, K. & Hakkinen, P. (1999). Learning Together: Understanding the process of computer-based collaborative learning. In P. Dillenbourg (Ed.): *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches*. Pergamon, Elsevier. (21-30)

Lu, J. (2004, January). Personalized e-learning material recommender system. In *International conference on information technology for application* (pp. 374-379).

Lyman, F.T. (1981). The responsive classroom discussion: The inclusion of all students. In A. Anderson (Ed.), *Mainstreaming Digest* College Park: University of Maryland Press. 109-113.

Magdin, M., Koprda, S., & Munk, M. (2014, July). LOGICSIMMOODLE-SIMULATOR OF LOGIC CIRCUITS IN LMS MOODLE (EVALUATION RESULTS OF STUDENTS FROM THE VIEWPOINT THE EFFECTIVENESS OF EDUCATION). In *The International Scientific Conference eLearning and Software for Education* (Vol. 3, p. 508). " Carol I" National Defence University.

Malone, T. W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science*, 4, 333-369.

Marachi, R., & Midgley, C. "Stop embarrassing me!" Relations Among Student Perceptions of Teachers, Classroom Goals, and Maladaptive Behaviors Jeanne Friedel.

Maturana, H., Varela, F., Hanneman Jr, R. E., Lindarte, E., Juárez, M. P., & Biotechnology Advisory Commission. (2008). *El árbol del conocimiento: las bases biológicas del entendimiento humano* (No. C30-33). IICA, Montevideo (Uruguay). Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur-PROCISUR.

McClelland, D. C., Clark, R. A., Roby, T. B., & Atkinson, J. W. (1949). The projective expression of needs. IV. The effect of the need for achievement on thematic apperception. *Journal of Experimental Psychology*, 39(2), 242.

McConnell, D. (2000). *Implementing Computer Supported Cooperative Learning*. London: Kogan Page Ltd.

Meece, J.L., Glienke, B. B., & Burg, S. (2006). Gender and motivation. *Journal of School Psychology*, 44, 351-373.

Miserandino, M. (1996). Children who do well in school: Individual differences in perceived competence and autonomy in above-average children. *Journal of Educational Psychology*, 88(2), 203.

Moridis, C. N., & Economides, A. A. (2008). Toward computer-aided affective learning systems: a literature review. *Journal of Educational Computing Research*, 39(4), 313-337.

Morrison, G. R., Lowther, D. L., & De Meulle, L. (1999). *Integrating computer technology into the classroom*. Upper Saddle River: Merrill.

Morris, R., Hadwin, A. F., Gress, C. L., Miller, M., Fior, M., Church, H., & Winne, P. H. (2010). Designing roles, scripts, and prompts to support CSCL in gStudy. *Computers in Human Behavior*, 26(5), 815-824.

Murray, C., & Greenberg, M. T. (2000). Children's relationship with teachers and bonds with school an investigation of patterns and correlates in middle childhood. *Journal of School Psychology*, 38(5), 423-445.

Nelson, L. M. (1999). Collaborative problem solving. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 241–267). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Okey, J. R., & Majer, K. (1976). Individual and small-group learning with computer-assisted instruction. *Educational Technology Research and Development*, 24(1), 79-86.

- O'Neill, G., & McMahon, T. (2005). Student-centred learning: What does it mean for students and lecturers. *Emerging issues in the practice of university learning and teaching*, 1, 27-36.
- Ortony, A. (1988). Are emotion metaphors conceptual or lexical?. *Cognition and Emotion*, 2(2), 95-104.
- Osterman, K. F. (2000). Students' need for belonging in the school community. *Review of educational research*, 70(3), 323-367.
- Panda, S., & Mishra, S. (2007). E-Learning in a Mega Open University: Faculty attitude, barriers and motivators. *Educational Media International*, 44(4), 323-338.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children* (Vol. 8, No. 5, p. 18). New York: International Universities Press.
- Picard, R. W., Papert, S., Bender, W., Blumberg, B., Breazeal, C., Cavallo, D., ... & Strohecker, C. (2004). Affective learning—a manifesto. *BT Technology Journal*, 22(4), 253-269.
- Pintrich, P. R. (1990). Implications of psychological research on student learning and college teaching for teacher education. *Handbook of research on teacher education*, 826-857.
- Pozzi, F.; Sugliano, A.M. (2006). Using collaborative strategies and techniques in CSCL environments. In A. Mendez-Vilas et al. (eds), *Current Developments in Technology-Assisted Education*, 1, 703-709.
- Popper, K. R. (1968, August). Epistemology without a knowing subject. In *Proceedings of the third international congress for logic, methodology and philosophy of science* (Vol. 25, pp. 333-373).
- Pritchard, V. E., Clark, C. A., Liberty, K., Champion, P. R., Wilson, K., & Woodward, L. J. (2009). Early school-based learning difficulties in children born very preterm. *Early human development*, 85(4), 215-224.
- Putnam, J. (1997). *Cooperative Learning in Diverse Classrooms*. Upper Saddle River, N. J.: Merrill.
- Ramsden, P., & Entwistle, N. J. (1981). EFFECTS OF ACADEMIC DEPARTMENTS ON STUDENTS' APPROACHES TO STUDYING. *British Journal of Educational Psychology*, 51(3), 368-383.
- Rassias, J. M. (2001). Solution of the Ulam stability problem for cubic mappings. *Glasnik matematički*, 36(1), 63-72.

Rassias, T. M. (2001). On the AD Aleksandrov problem of conservative distances and the Mazur-Ulam theorem. *Nonlinear Analysis: Theory, Methods & Applications*, 47(4), 2597-2608.

Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1997): Lehren im Erwachsenenalter. Auffassungen von Lehren und Lernen, Prinzipien und Methoden. In: Enzyklopädie der Psychologie. Band 4. S. Göttingen: Hogrefe. 354-403.

Rheinberg, F., Vollmeyer, R., & Rollett, W. (2000). Motivation and action in self-regulated learning. 77-98.

Riel, M. (1990). Cooperative learning across classrooms in electronic Learning Circles. *Instructional Science*, 19, 445- 466.

Rogers, R. S. (1959, January). The Emperor's Displeasure-amicitiam renuntiare. In *Transactions and Proceedings of the American Philological Association* (pp. 224-237). American Philological Association.

Romero, C., González, P., Ventura, S., del Jesús, M. J., & Herrera, F. (2009). Evolutionary algorithms for subgroup discovery in e-learning: A practical application using Moodle data. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 1632-1644.

Ryan, A. M., Gheen, M. H., & Midgley, C. (1998). Why do some students avoid asking for help? An examination of the interplay among students' academic efficacy, teachers' social-emotional role, and the classroom goal structure. *Journal of educational psychology*, 90(3), 528.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2001). On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being. *Annual review of psychology*, 52(1), 141-166.

Sharan, Y., & Sharan, S. (1994). Group investigation in the cooperative classroom. *Handbook of cooperative learning methods*, 97-114.

Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1994). *Computer Support for Knowledge-Building Communities*. The Journal of the learning Sciences, 1, 37-68.

Schermerhorn, A. C., Cummings, E. M., & Kail, R. V. (2008). Transactional family dynamics: A new framework for conceptualizing family influence processes. *Advances in child development and behavior*, 36, 187-194.

Schermerhorn, A. C. & Cummings, E. M., (2003). A developmental perspective on children as agents in the family. *Handbook of dynamics in parent-child relations*, 91-108.



Schank, R. C., Berman, T. R., & MacPerson, K. A. (1999). Learning by doing. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 161–181). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Schank, R. C., Collins, G. C., & Hunter, L. E. (1986). Transcending inductive category formation in learning. *Behavioral and Brain Sciences*, *9*(04), 639-651.

Schunk, D. H., & Rice, J. M. (1992). Influence of reading-comprehension strategy information on children's achievement outcomes. *Learning Disability Quarterly*, *15*(1), 51-64.

Shellnut, B., Knowlton, A., & Savage, T. (1999). Applying the ARCS model to the design and development of computer-based modules for manufacturing engineering courses. *Educational technology research and development*, *47*(2), 100-110.

Schwartz, D., Lin, X., Brophy, S., & Bransford, J. D. (1999). Toward the development of flexible adaptive instructional designs. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 183–213). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Singhanayok, C., & Hooper, S. (1998). The effects of cooperative learning and learner control on students' achievement, option selections and attitudes. *Educational Technology Research and Development*, *46* (2), 17-33.

Skinner, B. F. (1954). The science of learning and art of teaching. *Harvard Educational Review*, *24*(2), 86-97.

Skinner, E. A. & Belmont, M. J. (1993). Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the year. *Journal of Educational Psychology*, *85*, 571-581.

Slavin, R. (1991). *Synthesis of research on cooperative learning*. *Educational Leadership*, *48*, 71-82.

Smagorinsky, P. (1995). The Social Construction of Data: *Methodological Problems of Investigating Learning in the Zone of Proximal Development*. *Review of Educational Research*, *65* (3), 191–212.

Small, R. V., & Ferreira, S. M. (1994). Information Location and Use, Motivation, and Learning Patterns When Using Print or Multimedia Information Resources. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, *3*, 251-73.

Song, H.S. & Keller, J.M. (2001). *Effectiveness of Motivationally Adaptive Computer-Assisted Instruction on the Dynamic Aspects of Motivation*. *ETR&D Educational Technology Research and Development*, Vol.49, No.2 ISSN (5-22). 1042-1629.

Stahl, S. A. (2002). Different strokes for different folks? In L. Abbeduto (Ed.), *Taking sides: Clashing on controversial issues in educational psychology* Guilford, CT, USA: McGraw-Hill. 98-107.

Tang, T., & McCalla, G. (2005). Smart recommendation for an evolving e-learning system: Architecture and experiment. *International Journal on E-learning*, 4(1), 105-129.

Taylor, D. (2003). *The archive and the repertoire: Performing cultural memory in the Americas*. Duke University Press.

Thomas, B., Falcone, R. E., Vasquez, D., Santanello, S., Townsend, M., Hockenberry, S., ... & Wanamaker, S. (1997). Ultrasound evaluation of blunt abdominal trauma: program implementation, initial experience, and learning curve. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 42(3), 384-390.

Tobias, S. (1994). Interest, prior knowledge, and learning. *Review of Educational Research*, 64(1), 37-54.

van Merriënboer, J. J. G., & de Croock, M. B. M. (2002). Performance-based ISD: 10 steps to complex learning. *Performance Improvement*, 41(7), 33–38.

van Merriënboer, J. J. G., & de Croock, M. B. M. (1997). Strategies for computer-based programming instruction: Program completion vs. program generation. *Journal of Educational Computing Research*, 8, 365–394.

Vasta, R., Haith, M. M., & Miller, S. A. (1995). *Child Psychology*. New York: John Wiley & Sons, INC.

Vegetti, W., Van Assche, E., Frias, A., Verheyen, G., Bianchi, M. M., Bonduelle, M., ... & Van Steirteghem, A. (2000). Correlation between semen parameters and sperm aneuploidy rates investigated by fluorescence in-situ hybridization in infertile men. *Human Reproduction*, 15(2), 351-365.

Veskoukis, V. & Retalis, S. (1999). Networked Learning with User-Enriched Educational Material. *Journal of Computer Assisted Learning*, 15, 211-220.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Okey, J. R., & Majer, K. (1976). Individual and small-group learning with computer-assisted instruction. *Educational Technology Research and Development*, 24(1), 79-86.

Walberg, H. J. & Fowler, W. J., (1991). School size, characteristics, and outcomes. *Educational evaluation and policy analysis*, 13(2), 189-202.

- Walker, D., Livadas, L., & Miles, G. (2011). Key Influencing Factors behind Moodle Adoption in Irish Small to Medium Sized Higher Education Colleges. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*.
- WANG, S. Y., DONG, Y., & ZHANG, S. Q. (2009). Introduction to the Course Lab-Project for Principles and Practice of Compiler Construction. *Computer*, 23, 005.
- Watson, A., & Winbourne, P. (2008). New Directions for Situated Cognition in Mathematics Education. *Mathematics Education Library*.
- Webb, N. M. (1989). *Peer interaction and learning in small groups*. *International Journal of Educational Research*, 13, 21-39.
- Weinberger, A. & Fischer, F. (2006). *A framework to analyze argumentative knowledge construction in computer-supported collaborative learning*. *Computers and education*. 45-46 & 71-94.
- Weinberger, A., Ertl, B., Fischer, F., & Mandl, H. (2005). Epistemic and social scripts in computer-supported collaborative learning. *Instructional Science*, 33(1), 1-30.
- Wentzel, K. R. (1997). Student motivation in middle school: The role of perceived pedagogical caring. *Journal of educational psychology*, 89(3), 411.
- Wlodkowski, R.J. (1985). *Enhancing adult motivation to learn*. San Francisco, Jossey-Bass Publishers.
- Wolters, C. A., & Rosenthal, H. (2000). The relation between students' motivational beliefs and their use of motivational regulation strategies. *International Journal of Educational Research*, 33(7), 801-820.
- Wood, K. D. (1987). Fostering cooperative learning in the middle and secondary level classrooms. *Journal of Reading*, 31, 10-18.
- Wood, K. D., & Wood, H. (1996). *Vygotsky, Tutoring and Learning*. *Oxford Review of Education*, 22 (1), 5-16.
- Woolfolk, R. L., Allen, L. A., & Tiu, J. E. (2007). New directions in the treatment of somatization. *Psychiatric Clinics of North America*, 30(4), 621-644.
- Yazzie-Mintz, E. (2007). *Voices of Students on Engagement: A Report on the 2006 High School Survey of Student Engagement*. *Center for Evaluation and Education Policy, Indiana University*.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Συμπληρωματικά Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού

### Α1. Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

Πίνακας 73: Δραστηριότητες

α/α	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
	Δραστηριότητες στις οποίες συμμετέχει η ολομέλεια της τάξης ατομικά
1	Παρουσίαση του θέματος ως πρόβλημα για επίλυση
2	Παρουσίαση ορισμένων χρήσιμων εργαλείων του Moodle
3	Επαφή με το Forum
4	Παρακολούθηση Video
5	Ενημέρωση από το λεξικό συντομογραφιών για την αναλυτική γραφή των όρων
6	Πρόσβαση στο Word Reference
7	Πρόσβαση στην εγκυκλοπαίδεια Wikipedia
8	Πρόσβαση στο Ευρετήριο Οικονομικών Όρων
9	Παρουσίαση τίτλου και διδακτικών στόχων κυρίως μαθήματος
10	Πραγματοποίηση ατομικών δραστηριοτήτων
11	Παρακολούθηση παρουσίασης και brain storming
12	Σχολιασμός απαντήσεων και αξιολόγηση
13	Λήψη ανατροφοδότησης
14	Σύνοψη- ανακεφαλαίωση και μελέτη στο σπίτι
15	Ενημέρωση για τον τρόπο επαφής με το business plan
16	Γνωστοποίηση κοινωνικών στόχων
17	Διαχωρισμός σε αρχικές ομάδες και ομάδες ειδικών με χρήση κοινωνιογράμματος
	Δραστηριότητες πρώτης ομάδας ειδικών
18	Ενημέρωση της πρώτης ομάδας, των General managers για τους στόχους που πρέπει να επιτύχουν
19	Έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες πηγές για καταγραφή ορισμών management
20	Συζήτηση στο Forum για σχετικές έννοιες με αναζήτηση στο Google
21	Παρακολούθηση video και συζήτηση για την συνεισφορά των επί μέρους λειτουργιών του management
22	Καταγραφή βασικών αρχών management
23	Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι
	Δραστηριότητες δεύτερης ομάδας ειδικών
24	Ενημέρωση των HR managers για τους στόχους που έχουν τεθεί
25	Έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες διαθέσιμες πηγές για συλλογή και καταγραφή ορισμών διοίκησης ανθρώπινων πόρων
26	Σύνθεση «ατομικών» ορισμών, σε επίπεδο ομάδων
27	Συζήτηση στο Forum με θέμα τις πιο σημαντικές ενέργειες στη διαδικασία προγραμματισμού του ανθρώπινου δυναμικού
28	Εντοπισμός στο διαδίκτυο παραδειγμάτων και διαδικασιών πρόσληψης προσωπικού

29	Συζήτηση στο chat και σχολιασμός της ανωτέρω διαδικασίας
30	Έρευνα και συνοπτική περιγραφή αναφοράς για πειθαρχικά μέτρα και πολιτική των αμοιβών
31	Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι
	Δραστηριότητες τρίτης ομάδας ειδικών
32	Παράλληλη ενημέρωση της τρίτης ομάδας των Product Managers για τους στόχους που πρέπει να επιτύχει
33	Έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες πηγές για εντοπισμό ορισμών προϊόντος
34	Σύνταξη ορισμών ομάδος
35	Συζήτηση στο Forum για τον τρόπο πραγματοποίησης της παραγωγικής διαδικασίας
36	Συζήτηση στο chat για θέματα που τυχόν προκύπτουν
37	Έρευνα στο διαδίκτυο και συνοπτική καταγραφή των επί μέρους δραστηριοτήτων της διαδικασίας παραγωγής
38	Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι
	Δραστηριότητες τέταρτης ομάδας ειδικών
39	Ενημέρωση της τέταρτης ομάδας Finance experts για τους στόχους που πρέπει να επιτύχει, μέσω της εφαρμογής των δραστηριοτήτων
40	Έρευνα και καταγραφή ορισμών χρήματος και δημιουργία δικού τους ορισμού
41	Συζήτηση στο Forum για τη χρηματοοικονομική διοίκηση μετά από έρευνα
42	Αναζήτηση σχετικών πληροφοριών
43	Έρευνα και καταγραφή των συστατικών στοιχείων της χρηματοοικονομικής διοίκησης
44	Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι
	Δραστηριότητες πέμπτης ομάδας ειδικών
45	Ενημέρωση της πέμπτης ομάδας Marketing experts για τους τεθέντες στόχους
46	Έρευνα και καταγραφή σχετικών ορισμών
47	Δημιουργία δικού τους ορισμού
48	Συζήτηση στο Forum για το Marketing, μετά από ανάλογη αναζήτηση σχετικών πληροφοριών
49	Έρευνα και καταγραφή συστατικών στοιχείων του Marketing.
50	Ανατροφοδότηση και μελέτη στο σπίτι
	Δραστηριότητες αρχικών ομάδων
51	Ενημέρωση σχετικά με τους στόχους
52	Μελέτη παραδείγματος
53	Αξιολόγηση και μελέτη οδηγού σύνταξης Business Plan
54	Μελέτη υποδείγματος Business Plan
55	Δημιουργία Business Plan
56	Αξιολόγηση δράσεων

## A2. Εμπλεκόμενοι Ρόλοι

Πίνακας 74: Εμπλεκόμενοι Ρόλοι

❖ Εκπαιδευόμενοι	❖ Εκπαιδευτής
<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Αρχικές Ομάδες</li><li>❖ Ομάδες Ειδικών</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Ενημερώνονται</li><li>○ Αξιολογούν</li><li>○ Συνοψίζουν</li><li>○ Ερευνούν</li><li>○ Καταγράφουν</li><li>○ Συνθέτουν</li><li>○ Συζητούν</li><li>○ Παρουσιάζουν</li><li>○ Παρακολουθούν</li><li>○ Σχολιάζουν</li><li>○ Αναζητούν</li><li>○ Καταγράφουν</li><li>○ Αυτοαξιολογούνται</li><li>○ Συνεργάζονται</li><li>○ Προτείνουν</li><li>○ Αιτιολογούν</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Καθοδηγεί</li><li>○ Υποδύεται</li><li>○ Επιβραβεύει</li><li>○ Χωρίζει σε Ομάδες</li><li>○ Αξιολογεί</li><li>○ Επεξηγεί</li><li>○ Παρεμβαίνει</li><li>○ Ανατροφοδοτεί</li><li>○ Συντονίζει</li></ul>

## A3. Εργαλεία και Υπηρεσίες

Πίνακας 75: Εργαλεία και Υπηρεσίες

❖ Hardware	❖ Software
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Projector</li><li>○ Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές</li><li>○ Πολυμηχάνημα</li><li>○ Ηχεία Δωματίου</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Moodle</li><li>○ Course Lab</li><li>○ Microsoft Office</li><li>○ Internet Browser</li><li>○ Image Viewer</li><li>○ Video Viewer</li><li>○ Google Drive</li><li>○ Cadmos Tool</li><li>○ Group Dynamic Tool</li></ul>

## A4. Εκπαιδευτικό Υλικό και Πηγές

Πίνακας 76: Εκπαιδευτικό Υλικό και Πηγές

<b>Resources</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Παρουσιάσεις</li><li>○ Αναρτημένα Επιστημονικά Άρθρα</li><li>○ Εικόνες</li><li>○ Διαγράμματα</li><li>○ Βίντεο</li><li>○ Course Lab</li><li>○ Moodle</li><li>○ Cadmos</li><li>○ Ψηφιακό Ευρετήριο Οικονομικών Όρων</li><li>○ YouTube</li><li>○ Google Search Engine</li><li>○ Ιστοσελίδες</li><li>○ Ερωτηματολόγια</li><li>○ Ψηφιακές Εγκυκλοπαίδειες</li><li>○ Κείμενα</li><li>○ Ψηφιακά Λεξικά</li></ul>
------------------	---

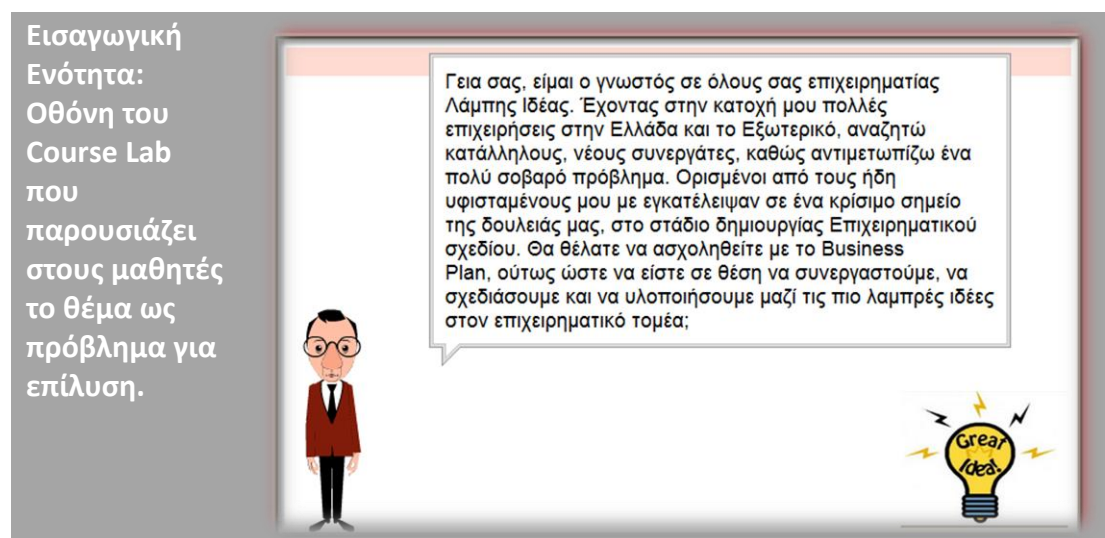
## A5. Περιγραφή Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων με Ροή Κειμένου

Ο σχεδιασμός της έρευνας, πέραν του προσανατολισμού του προς την κατεύθυνση ανάπτυξης κοινωνικών δεικτών, είναι πολύ σημαντικό να περιλαμβάνει και το σχεδιασμό της δομής του εκπαιδευτικού σεναρίου, που θα χρησιμοποιηθεί.

Το εκπαιδευτικό σενάριο αποτελεί ένα οργανωμένο μαθησιακό πλαίσιο που πρέπει να έχει συγκεκριμένους σχολικούς, παιδαγωγικούς και εκπαιδευτικούς στόχους και πρακτικές. Συνεπώς η λεπτομερώς δομημένη, πλήρης και εφαρμοσμένη καταγραφή της διδακτικής πρότασης, που πρόκειται να εφαρμοστεί, σε όλα της τα μέρη, από την αρχή μέχρι την περιγραφή της ολοκλήρωσής της, είναι ιδιαίτερα σημαντική, προκειμένου να εξασφαλιστεί η εύρυθμη διεξαγωγή της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο αφορά την διδασκαλία μιας σειράς μαθημάτων με θέμα «Business Plan», η υλοποίηση του οποίου θα πραγματοποιηθεί με τη βοήθεια της τεχνολογίας και επιπλέον με την εφαρμογή του ομαδοσυνεργατικού μοντέλου διδασκαλίας Jigsaw. Στο σχέδιο του εκπαιδευτικού σεναρίου έχουν ληφθεί υπόψη και υπολογίστηκαν οι προσδοκώμενοι παιδαγωγικοί και μαθησιακοί στόχοι, οι προβλεπόμενες μέθοδοι διδακτικής, οι στρατηγικές εφαρμογής, η χρήση συμπληρωματικού υλικού και η γνώση και εξοικείωση με τις Νέες Τεχνολογίες και τα εργαλεία τους.

Η σειρά μαθημάτων με θέμα «Business Plan», αρχικά θα περιλαμβάνει μία εισαγωγική ενότητα προκειμένου να αντιληφθούν οι μαθητές ποιο θα είναι το αντικείμενο με το οποίο θα ασχοληθούν και να γνωρίσουν τα βασικά εργαλεία της ηλεκτρονικής πλατφόρμας «Moodle». Το θέμα θα παρουσιαστεί στους μαθητές ως πρόβλημα, που απαιτεί την παρέμβασή τους για να λυθεί, ούτως ώστε να κινητοποιηθούν και να αποκτήσουν θέληση να συμμετάσχουν ενεργά. Το υλικό δημιουργήθηκε με τη βοήθεια του εργαλείου συγγραφής υλικού Course Lab και στη συνέχεια ενσωματώθηκε στην ηλεκτρονική πλατφόρμα Moodle.

Εικόνα 4: Οθόνη Course Lab: «Παρουσίαση Θέματος»



Όταν εξασφαλιστεί ότι όλοι οι μαθητές θα ήθελαν με προθυμία να έχουν ενεργή συμμετοχή και να γίνουν γνώστες του «Επιχειρηματικού Σχεδίου», θα ακολουθήσει η παρουσίαση ορισμένων χρήσιμων εργαλείων του Moodle, τα οποία θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν καθ' όλη τη διάρκεια της σειράς μαθημάτων.

Πιο αναλυτικά οι μαθητές θα έρθουν σε επαφή με το φόρουμ μέσω του οποίου θα ενημερώνονται για νέα και ανακοινώσεις. Στη συνέχεια επιλέγοντας τον υπερσύνδεσμο «Μας χρειάζεται η τεχνολογία», θα παρακολουθήσουν ένα βίντεο με τίτλο «ο υπολογιστής του Ντόναλντ», μέσω του οποίου θα αντιληφθούν, με έναν ιδιαίτερα ευχάριστο τρόπο, πόσο μπορεί να διευκολύνει τις δραστηριότητές τους η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή (H/Y). Με αυτόν τον τρόπο θα εκτιμήσουν και τη συνεισφορά της ηλεκτρονικής μάθησης. Έπειτα επιλέγοντας το «Λεξικό Συντομογραφιών» μπορούν να δουν τη λίστα με τις συντομογραφίες, που εμφανίζονται κατά τη διάρκεια του μαθήματος, όπως επίσης και την αναλυτική τους γραφή. Επιλέγοντας την «Μηχανή Αναζήτησης Google» θα ανοίγει απευθείας νέα καρτέλα, στην οποία θα μπορούν να αναζητούν οποιαδήποτε πληροφορία. Επιπλέον, επειδή για τη διδασκαλία του συγκεκριμένου μαθήματος χρησιμοποιούνται συχνά έννοιες και όροι στα Αγγλικά, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να συνδεθούν απευθείας μέσω του Moodle στο Αγγλοελληνικό λεξικό «WordReference», επιλέγοντας την αντίστοιχη δυνατότητα. Ομοίως, επειδή θα χρειαστεί να αναζητήσουν διάφορες πληροφορίες μπορούν να χρησιμοποιήσουν



την ελεύθερη ανοιχτή εγκυκλοπαίδεια «Βικιπαίδεια», όπως επίσης και το «Ευρετήριο Οικονομικών Όρων». Στα συγκεκριμένα εργαλεία οι μαθητές μπορούν να ανατρέχουν καθ' όλη τη διάρκεια των μαθημάτων.

*Εικόνα 5: Παρουσίαση Εργαλείων του Moodle (τα οποία θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν καθ' όλη τη διάρκεια της σειράς μαθημάτων)*



Κατόπιν, μετά το τέλος της πρώτης διδακτικής ώρας, γίνεται η έναρξη του κυρίως μαθήματος. Παρουσιάζεται ο τίτλος και οι διδακτικοί στόχοι.

*Εικόνα 6: Παρουσίαση τίτλου και Διδακτικών Στόχων*

**Τι είναι το Business Plan;**

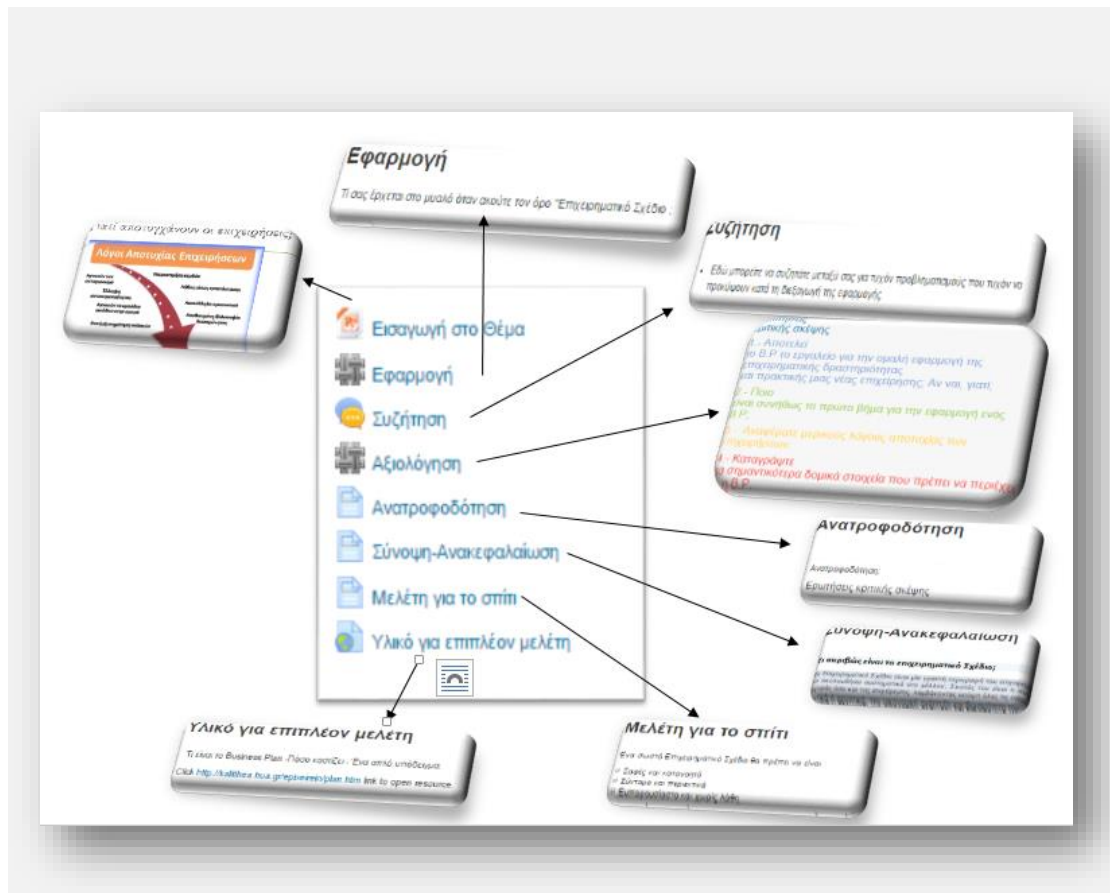


**Διδακτικοί στόχοι**  
**Μετά το πέρας του μαθήματος θα πρέπει να είστε σε θέση:**

1. Να ορίζετε το Business Plan.
2. Να αναφέρετε τα συστατικά του στοιχεία.
3. Να αναγνωρίζετε τη συνεισφορά του Business Plan στην επίλυση των προβλημάτων μιας επιχείρησης.
4. Να αντιλαμβάνεστε τους λόγους για τους οποίους αποτυγχάνουν πολλές επιχειρήσεις.
5. Να προτείνετε δυνατές λύσεις στο πρόβλημα της επιβίωσης μιας επιχείρησης.

Ακολουθεί η πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων, στις οποίες οι μαθητές θα λάβουν μέρος, αρχικά ατομικά, προκειμένου να κατανοήσουν όλοι τον τρόπο με τον οποίο θα πραγματοποιούνται οι τεχνολογικά υποστηριζόμενες διαδικασίες και δράσεις. Πιο αναλυτικά στην πρώτη φάση, οι μαθητές παρακολουθούν μία ενδιαφέρουσα παρουσίαση σχετική με το υπό μελέτη θέμα. Μετά, επιλέγοντας την «Εφαρμογή» θα πρέπει να συμμετάσχουν σε έναν καταιγισμό ιδεών (brain storming) και να αναφέρουν τι σκέπτονται όταν ακούν τον όρο «Business Plan». Θα ακολουθήσει σχολιασμός των απαντήσεων στην τάξη και στη συνέχεια θα πραγματοποιηθεί η «Αξιολόγηση», όπου οι μαθητές θα απαντήσουν σε τέσσερις ερωτήσεις κριτικής σκέψης. Ακολούθως, μπορούν να πάρουν την κατάλληλη «Ανατροφοδότηση», η οποία έχει αναρτηθεί στο Moodle. Έχοντας επιλύσει όλες τους τις απορίες, θα πραγματοποιηθεί η «Σύνοψη-Ανακεφαλαίωση». Οι μαθητές επιστρέφοντας σπίτι θα βρουν αναρτημένο υλικό για μελέτη, το οποίο θα πρέπει όλοι να μελετήσουν καθώς και επιπλέον υλικό, για όσους επιθυμούν.


*Εικόνα 7: Δραστηριότητες στο Moodle*



Με την ολοκλήρωση της ενότητας αυτής όλοι οι μαθητές θα μπορούν να ορίζουν το Business Plan, να αναφέρουν τα συστατικά του στοιχεία, να αναγνωρίζουν τη συνεισφορά του, να αντιλαμβάνονται τους λόγους επιτυχίας ή αποτυχίας των επιχειρήσεων και να προτείνουν δυνατές λύσεις στο πρόβλημα επιβίωσης μιας επιχείρησης.


Την τρίτη ώρα γίνεται η ενημέρωση των μαθητών αναφορικά με τον τρόπο με τον οποίο θα έρθουν σε επαφή με το «Business Plan», γνωστοποιούνται οι κοινωνικοί στόχοι και γίνεται ο χωρισμός σε «Αρχικές Ομάδες» και σε «Ομάδες Ειδικών» με τη βοήθεια κοινωνιογράμματος.

Εικόνα 8: Ενημέρωση Μαθητών



Ο τρόπος με τον οποίο θα έρθετε σε επαφή με το Business Plan θα είναι ομαδοσυνεργατικός. Πιο συγκεκριμένα:

1. Αρχικά θα χωριστείτε σε ομάδες
2. Κάθε μέλος της ομάδας πρέπει να μελετήσει ένα καλά καθορισμένο κομμάτι του εκπαιδευτικού υλικού αναλαμβάνοντας το ρόλο του "ειδικού".
3. Οι ειδικοί σχηματίζουν μία ξεχωριστή ομάδα που συζητά τις λεπτομέρειες κάθε θέματος.
4. Τέλος, οι ειδικοί επιστρέφουν στις ομάδες τους, όπου αναλαμβάνουν το ρόλο της ενημέρωσης και της εκπαίδευσης των συμμαθητών τους σχετικά με το θέμα.



Την τέταρτη ώρα, σε κάθε «ομάδα ειδικών», παρουσιάζονται οι αντίστοιχοι στόχοι, όπως επίσης και οι δράσεις στις οποίες πρόκειται να εμπλακεί. Οι «General Managers» καλούνται να ερευνήσουν στο διαδίκτυο, να ανατρέξουν και σε άλλες πηγές πληροφόρησης και να καταγράψουν ορισμούς του management. Κατόπιν λαμβάνοντας υπόψη τους ορισμούς αυτούς, καλούνται να συνθέσουν το δικό τους ορισμό και να συζητήσουν στο φόρουμ για έννοιες σχετικές με το μάνατζμεντ, τις οποίες θα αναζητήσουν στη μηχανή αναζήτησης Google, κατόπιν να συζητήσουν τη συνεισφορά των επιμέρους λειτουργιών, έχοντας παρακολουθήσει σχετικό βίντεο και να καταγράψουν τις βασικές αρχές του μάνατζμεντ. Μόλις ολοκληρωθούν οι δραστηριότητες, οι μαθητές θα λάβουν την κατάλληλη ανατροφοδότηση και θα τους παρουσιαστεί σύντομα το υλικό το οποίο θα πρέπει να μελετήσουν στο σπίτι.

*Εικόνα 9: Πρώτη Ομάδα Ειδικών*

## Πρώτη ομάδα ειδικών: General Managers



### Διδακτικοί στόχοι

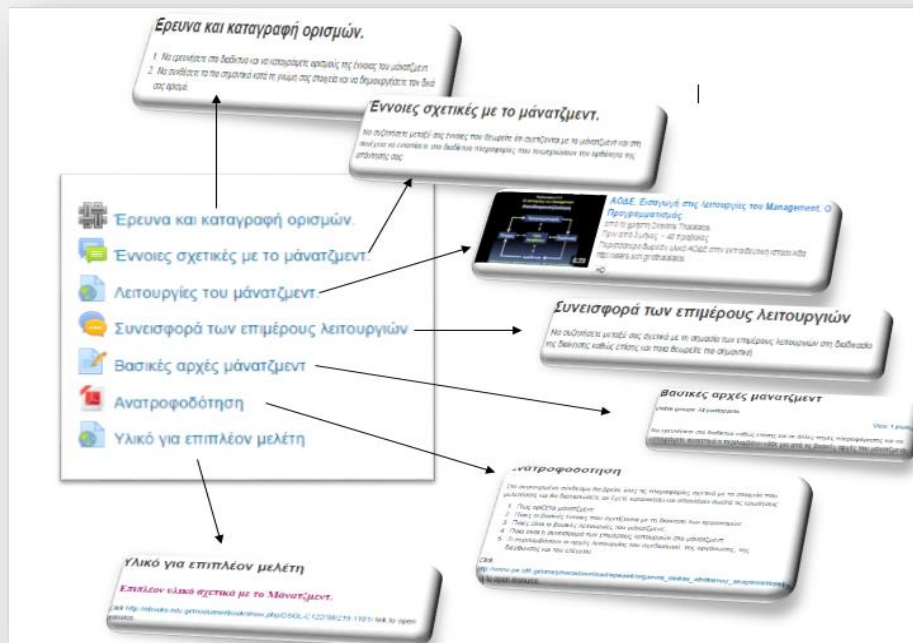
Μετά το πέρας του μαθήματος θα πρέπει να είστε σε θέση:

1. Να ορίζετε την έννοια του μάντζιμεντ.
2. Να αναλύετε τις βασικές έννοιες που σχετίζονται με τη διοίκηση των οργανισμών.
3. Να παρουσιάζετε τις βασικές λειτουργίες του μάντζιμεντ.
4. Να αναγνωρίζετε τη συνεισφορά των επιμέρους λειτουργιών στο μάντζιμεντ.
5. Να περιγράφετε τις αρχές λειτουργίας του σχεδιασμού, της οργάνωσης, της διεύθυνσης και του ελέγχου.

### Βοηθητικές ερωτήσεις


1. Πώς ορίζεται μάντζιμεντ;
2. Ποιες οι βασικές έννοιες που σχετίζονται με τη διοίκηση των οργανισμών;
3. Ποιες είναι οι βασικές λειτουργίες του μάντζιμεντ;
4. Ποια είναι η συνεισφορά των επιμέρους λειτουργιών στο μάντζιμεντ;
5. Τι περιλαμβάνουν οι αρχές λειτουργίας του σχεδιασμού, της οργάνωσης, της διεύθυνσης και του ελέγχου;

Εικόνα 10: Δραστηριότητες Πρώτης Ομάδας Ειδικών στο Moodle



Οι υπόλοιπες ομάδες ασχολούνται παράλληλα με αντίστοιχες δραστηριότητες. Η δεύτερη ομάδα ειδικών που θα είναι οι «HR Managers» αρχικά ενημερώνονται για τους στόχους που έχουν τεθεί.

**Δεύτερη ομάδα ειδικών: HR Managers**



**Διδακτικοί στόχοι**

Μετά το πέρας του μαθήματος θα πρέπει να είστε σε θέση:

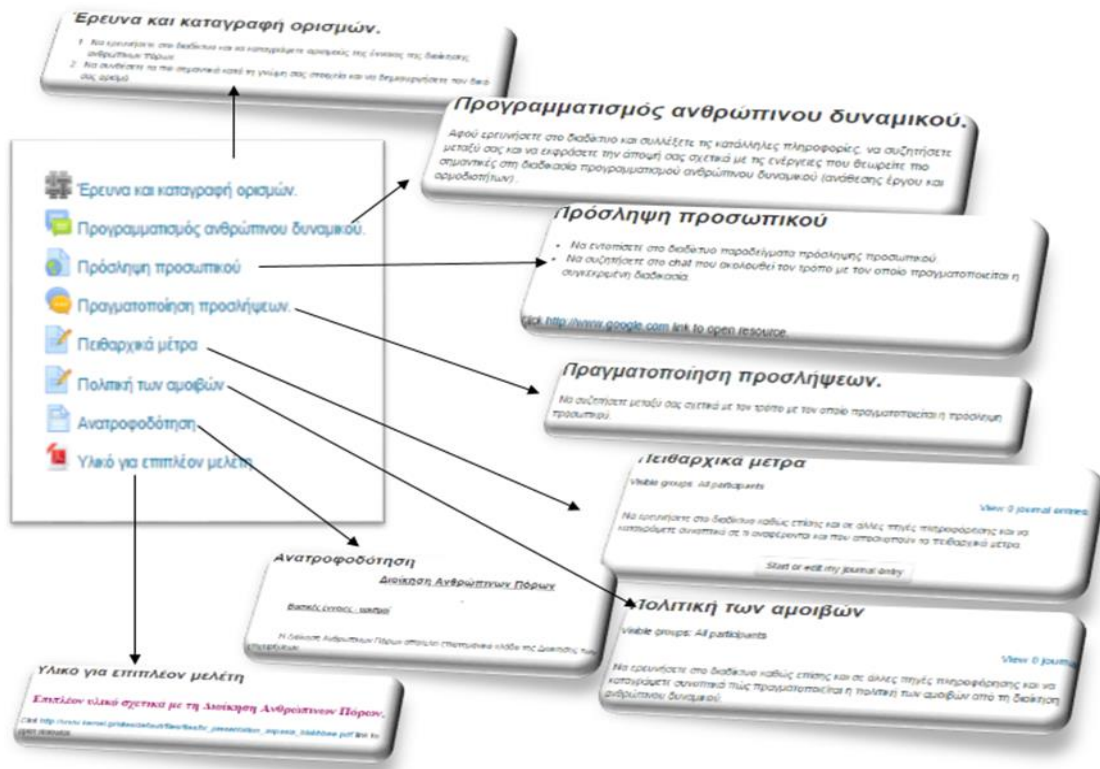
1. Να ορίζετε την έννοια της διοίκησης ανθρώπινων πόρων.
2. Να περιγράφετε τη διαδικασία προγραμματισμού ανθρώπινου δυναμικού.
3. Να παρουσιάζετε τον τρόπο προγραμματισμού των προσλήψεων.
4. Να αναγνωρίζετε τη σημασία των πειθαρχικών μέτρων.
5. Να αναλύετε την πολιτική των αμοιβών.

**Βοηθητικές ερωτήσεις**

1. Πώς ορίζεται η διοίκηση ανθρώπινων πόρων;
2. Πώς πραγματοποιείται η διαδικασία προγραμματισμού ανθρώπινου δυναμικού;
3. Πώς πραγματοποιούνται οι προσλήψεις;
4. Ποια είναι η συνεισφορά των πειθαρχικών μέτρων;
5. Πως πραγματοποιείται η πολιτική των αμοιβών από τη διεύθυνση προσωπικού;

Και στη συνέχεια καλούνται να ερευνήσουν στο διαδίκτυο, καθώς επίσης και σε άλλες πηγές πληροφόρησης και να καταγράψουν ορισμούς της διοίκησης ανθρώπινων πόρων. Χρησιμοποιώντας ως βάση το υλικό αυτό, θα πρέπει να συνθέσουν κατόπιν το δικό τους ορισμό. Θα κληθούν στη συνέχεια να συζητήσουν στο φόρουμ για τις ενέργειες που θεωρούν πιο σημαντικές στη διαδικασία προγραμματισμού ανθρώπινου δυναμικού, έπειτα να εντοπίσουν στο διαδίκτυο παραδείγματα πρόσληψης προσωπικού και να συζητήσουν στο chat τον τρόπο πραγματοποίησης της συγκεκριμένης διαδικασίας. Τέλος να ερευνήσουν και να καταγράψουν συνοπτικά που αναφέρονται τα πειθαρχικά μέτρα και που οι πολιτικές των αμοιβών. Μόλις ολοκληρωθούν οι δραστηριότητες, οι μαθητές θα λάβουν την κατάλληλη ανατροφοδότηση και θα τους παρουσιαστεί σύντομα το υλικό το οποίο θα πρέπει να μελετήσουν στο σπίτι.

Εικόνα 12: Δραστηριότητες Δεύτερη Ομάδα Ειδικών



Παράλληλα και η Τρίτη ομάδα ειδικών ενημερώνεται για τους στόχους που θα πρέπει να επιτύχει μέσω της εφαρμογής των δραστηριοτήτων.

Εικόνα 13: Τρίτη Ομάδα Ειδικών

**Τρίτη ομάδα ειδικών: Product Managers**

**Διδακτικοί στόχοι**  
**Μετά το πέρας του μαθήματος θα πρέπει να είστε σε θέση:**

1. Να ορίζετε την έννοια του προϊόντος.
2. Να περιγράφετε την διαδικασία της παραγωγής.
3. Να αναφέρετε τις εισροές και τις εκροές του συστήματος της παραγωγής.
4. Να προσδιορίζετε τις δραστηριότητες που περιλαμβάνει η διαδικασία της παραγωγής.
5. Να αντιλαμβάνεστε τη συνεισφορά των επιμέρους δραστηριοτήτων στην παραγωγή.

**Βοηθητικές ερωτήσεις**

1. Πώς ορίζεται το προϊόν;
2. Πώς πραγματοποιείται η διαδικασία της παραγωγής;
3. Ποιες είναι οι εισροές και οι εκροές του συστήματος της παραγωγής;
4. Ποιες δραστηριότητες περιλαμβάνει η διαδικασία της παραγωγής;
5. Ποια είναι η συνεισφορά των επιμέρους δραστηριοτήτων στην παραγωγή;

Οι «Product Managers» καλούνται να ερευνήσουν στο διαδίκτυο καθώς και σε άλλες πηγές πληροφόρησης, να εντοπίσουν ορισμούς του προϊόντος και στη συνέχεια, με βάση αυτά τα στοιχεία, να συντάξουν τον δικό τους ορισμό. Κατόπιν να συζητήσουν στο φόρουμ για τον τρόπο που πραγματοποιείται η διαδικασία της παραγωγής. Έπειτα να ερευνήσουν στο διαδίκτυο για το ρόλο των εισροών στη διαδικασία παραγωγής και να συζητήσουν στο chat τυχόν θέματα που θα προκύψουν. Σε επόμενο βήμα να αναζητήσουν στο διαδίκτυο και να καταγράψουν συνοπτικά τις επιμέρους δραστηριότητες της παραγωγής σχολιάζοντας τη συνεισφορά τους. Τέλος έχοντας ολοκληρώσει τις δραστηριότητες, θα λάβουν ανατροφοδότηση και επιπλέον υλικό για μελέτη στο σπίτι.

Εικόνα 14: Δραστηριότητες Τρίτης Ομάδας Ειδικών



Παράλληλα και η Τέταρτη ομάδα ειδικών ενημερώνεται για τους στόχους που θα πρέπει να επιτύχει μέσω της εφαρμογής των δραστηριοτήτων.

Εικόνα 15: Τέταρτη Ομάδα Ειδικών

**Τέταρτη ομάδα ειδικών: Finance Experts**

**Διδακτικοί στόχοι**  
**Μετά το πέρας του μαθήματος θα πρέπει να είστε σε θέση:**

1. Να ορίζετε την έννοια του χρήματος.
2. Να προσδιορίζετε το βασικό αντικείμενο της χρηματοοικονομικής διοίκησης.
3. Να περιγράφετε το περιεχόμενό της.
4. Να περιγράφετε τις επιμέρους λειτουργίες με τις οποίες ασχολείται.
5. Να αναλύετε τα συστατικά στοιχεία των επιμέρους λειτουργιών.

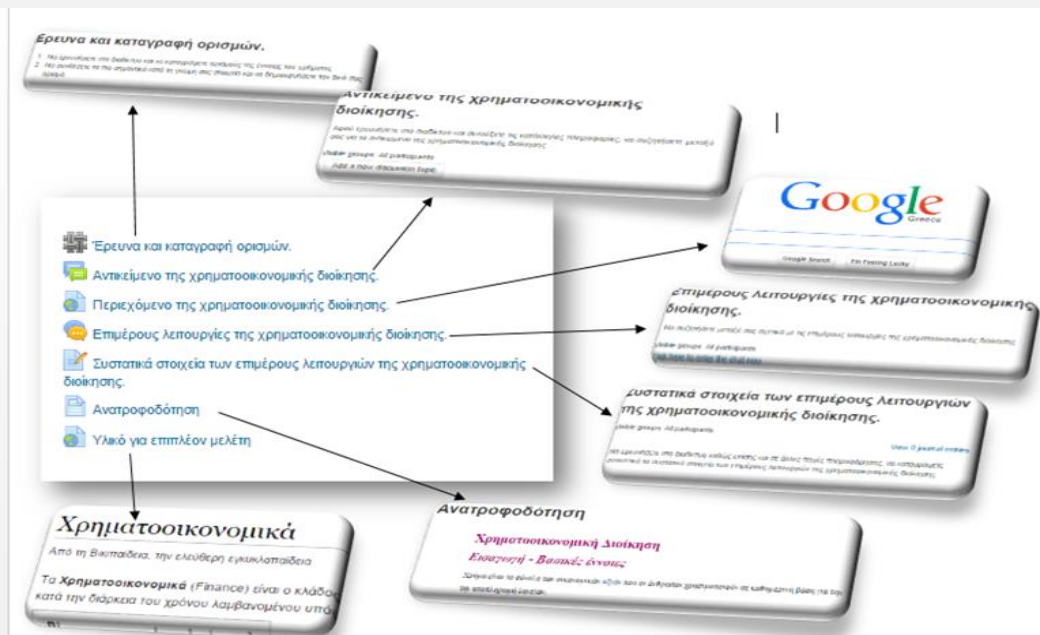
**Βοηθητικές ερωτήσεις**

1. Πώς ορίζεται το χρήμα;
2. Ποιο είναι το βασικό αντικείμενο της χρηματοοικονομικής διοίκησης;
3. Ποιο είναι το περιεχόμενό της;
4. Ποιες είναι οι επιμέρους λειτουργίες με τις οποίες ασχολείται;
5. Ποια είναι τα συστατικά στοιχεία των επιμέρους λειτουργιών;



Οι δραστηριότητες που έχουν να φέρουν εις πέρας οι «Finance Experts» είναι έρευνα και καταγραφή ορισμών του χρήματος, καθώς επίσης και η δημιουργία του δικού τους ορισμού, συζήτηση στο φόρουμ σχετικά με το αντικείμενο της χρηματοοικονομικής διοίκησης, κατόπιν σχετικής αναζήτησης πληροφοριών και τέλος έρευνα και καταγραφή των συστατικών στοιχείων της χρηματοοικονομικής διοίκησης. Στη συνέχεια δίνεται η ανατροφοδότηση των δραστηριοτήτων και υλικό για επιπλέον μελέτη στο σπίτι.

Εικόνα 16: Δραστηριότητες Τέταρτης Ομάδας Ειδικών



Παράλληλα και η Πέμπτη ομάδα ειδικών ενημερώνεται για τους στόχους τους οποίους θα πρέπει να επιτύχει.

Εικόνα 17: Πέμπτη Ομάδα Ειδικών

### Πέμπτη ομάδα ειδικών: Marketing Experts

**Διδακτικοί στόχοι**

Μετά το πέρας του μαθήματος θα πρέπει να είστε σε θέση:

1. Να ορίζετε την έννοια του marketing.
2. Να προσδιορίζετε το περιεχόμενο του.
3. Να περιγράφετε το μίγμα marketing.
4. Να αναλύετε τα συστατικά στοιχεία του μίγματος marketing.
5. Να εξοικειωθείτε με την Ανάλυση SWOT.

**Βοηθητικές ερωτήσεις**

1. Πως ορίζεται το marketing;
2. Ποιο είναι το περιεχόμενό του;
3. Τι περιλαμβάνει το μίγμα marketing;
4. Ποια είναι τα συστατικά του στοιχεία;
5. Πως πραγματοποιείται η Ανάλυση SWOT;

Οι δραστηριότητες που έχουν να φέρουν εις πέρας οι «Marketing Experts» είναι έρευνα και καταγραφή ορισμών του marketing, καθώς επίσης και η δημιουργία του δικού τους ορισμού, συζήτηση στο φόρουμ σχετικά με το αντικείμενο του marketing, κατόπιν σχετικής αναζήτησης πληροφοριών και τέλος έρευνα και καταγραφή των συστατικών του στοιχείων. Στη συνέχεια δίνεται η ανατροφοδότηση των δραστηριοτήτων και υλικό για επιπλέον μελέτη στο σπίτι.

Εικόνα 18: Δραστηριότητες Πέμπτης Ομάδα Ειδικών



Έχοντας οι μαθητές ολοκληρώσει τις δραστηριότητες στις «Ομάδες Ειδικών» δέχονται συγχαρητήρια για την εργασία τους και είναι έτοιμοι να επανέλθουν στις αρχικές τους ομάδες, η κάθε μία από τις οποίες θα έχει πλέον από έναν ειδικό όλων των ειδικοτήτων και να εργαστούν ξανά ομαδικά, με σκοπό τη μελέτη ενός διαφορετικού παραδείγματος «Business Plan» η κάθε ομάδα και τη σύνταξη του δικού της, ως τελικό παραδοτέο. Να σημειωθεί ότι κάθε ειδικός διδάσκει τους συμμαθητές του στην «αρχική ομάδα» όσα έμαθε.

Εικόνα 19: Πρόσθετες Οδηγίες

Συγχαρητήρια, δουλέψατε εξαιρετικά στις "ομάδες ειδικών" ! Τώρα θα πρέπει να επιστρέψετε στις "αρχικές ομάδες" σας και να μοιραστείτε με τους συμμαθητές σας τις γνώσεις που αποκτήσατε. Ύστερα από την πολύ καλή δουλειά που κάνατε, κάθε αρχική ομάδα αποτελείται πλέον από καταξιωμένους ειδικούς, όλων των ειδικοτήτων. Αυτό που καλείστε να κάνετε τώρα είναι να συνεργαστείτε μεταξύ σας, με σκοπό τη σύνταξη του δικού σας "Business Plan". Τέλος, κάθε "αρχική ομάδα" θα παρουσιάσει στην ολομέλεια της τάξης το Επιχειρηματικό της Σχέδιο.

Εικόνα 20: Σύνταξη Business Plan

Έφτασε η ώρα για τη σύνταξη του δικού σας Business Plan!



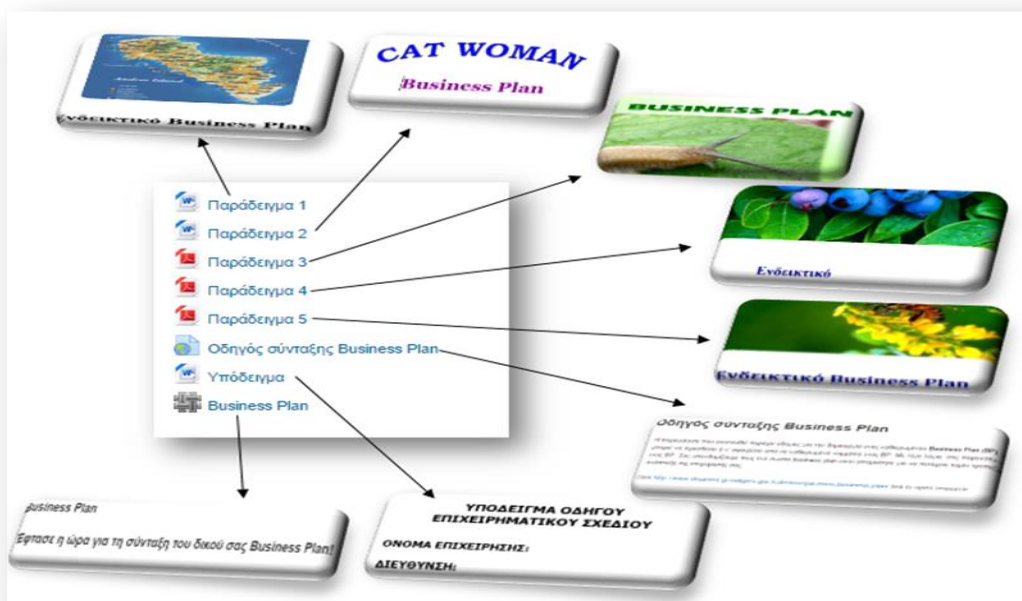
#### Διδακτικοί στόχοι

Μετά το πέρας του μαθήματος θα πρέπει να είστε σε θέση:

1. Να αξιολογείτε έτοιμα Business Plans.
2. Να εφαρμόζετε τις γνώσεις που αποκτήσατε κατά την εμπλοκή σας στο μάθημα.
3. Να συνθέτετε τις γνώσεις που αποκτήσατε με σκοπό τη δημιουργία ενός κοινού παραδοταίου.
4. Να συνεργάζεστε πρόθυμα και αρμονικά μεταξύ σας.
5. Να αναπτύξετε δεξιότητες καταγραφής και παρουσίασης δεδομένων.

Η πέμπτη και η έκτη ώρα διδασκαλίας αφιερώνονται στην δημιουργία του τελικού παραδοτέου από τις αρχικές ομάδες. Δίνονται πέντε παραδείγματα, από τα οποία η κάθε ομάδα επιλέγει ένα. Το πρώτο παράδειγμα αφορά το επιχειρησιακό σχέδιο για ένα ξενοδοχείο, το δεύτερο για γυναικεία ρούχα, το τρίο για σαλιγκάρια, το τέταρτο για μύρτιλα και το πέμπτο για μελισσοκομία. Αφού τα επεξεργαστούν οι μαθητές, καλούνται κάθε ομάδα, να συμπληρώσει το υπόδειγμα, έχοντας πρώτα μελετήσει τον οδηγό δημιουργίας επιχειρηματικού σχεδίου και μόλις ολοκληρώσουν το πλάνο, να το ανεβάσουν στα αρχεία του «Business Plan». Με αυτή τη δραστηριότητα ολοκληρώνεται και η σειρά μαθημάτων. Οι μαθητές θα παρουσιάσουν μέσω του αρχηγού κάθε ομάδας τις δράσεις στις οποίες συμμετείχαν και θα ακολουθήσει γόνιμος διάλογος και σχολιασμός της διαδικασίας.

Εικόνα 21: Τελικές Δραστηριότητες Αρχικών Ομάδων



Εικόνα 22: Επιβράβευση Μαθητών



Οι μαθητές δέχονται συγχαρητήρια και λαμβάνουν έπαινο συμμετοχής. Πιο συνοπτικά οι βασικές δράσεις κάθε φάσης ήταν οι ακόλουθες:

Πίνακας 77: Βασικές Δράσεις

Φάσεις	Βασικές Δράσεις
<p><b>1<sup>η</sup> Φάση: Προετοιμασία (Παρουσίαση του θέματος)</b></p>	<p><u>Κινητοποίηση του Ενδιαφέροντος (από τον εκπαιδευτικό)</u></p> <p><u>Δημιουργία Εννοιολογικού Χάρτη στον πίνακα (από τον εκπαιδευτικό)</u></p> <p><u>Παρουσίαση Θέματος ως Πρόβλημα για Επίλυση (από τον εκπαιδευτικό)</u></p> <p><u>Δραστηριότητες εξοικείωσης με το Moodle (από τους εκπαιδευόμενους)</u></p> <p><u>Δραστηριότητες Εισαγωγής στο θέμα (από τους εκπαιδευόμενους)</u></p>
<p><b>2η Φάση: Αρχικές Ομάδες (Χωρισμός του θέματος σε υποκατηγορίες και της τάξης σε αρχικές ομάδες).</b></p>	<p><u>Παρουσίαση των υποθεμάτων του «Business Plan» (από τον εκπαιδευτικό)</u></p> <p><u>Συλλογή Κριτηρίων για το Χωρισμό των Ομάδων (από τον εκπαιδευτικό)</u></p> <p><u>Ατομική συμπλήρωση ερωτηματολογίου για δημιουργία κοινωνιογράμματος (από τους μαθητές)</u></p> <p><u>Χωρισμός σε Αρχικές Ομάδες (από τον εκπαιδευτικό)</u></p> <p><u>Γνωστοποίηση των Διδακτικών Στόχων και του Τρόπου Αξιολόγησης (από τον εκπαιδευτικό)</u></p> <p><u>Διαμόρφωση Συμβολαίου Συνεργασίας (από τους μαθητές)</u></p> <p><u>Διαμόρφωση Portfolio (από τους μαθητές)</u></p> <p><u>Προγραμματισμός Επιμέρους Δράσεων (από τις αρχικές ομάδες)</u></p>

<p><b>3<sup>η</sup> Φάση: Ομάδες Ειδικών</b> (Χωρισμός της εργασίας σε εξειδικευμένα θέματα και της τάξης σε ομάδες ειδικών).</p>	<p><u>Παρουσίαση των εξειδικευμένων ρόλων του «Business Plan» (από τον εκπαιδευτικό)</u></p> <p><u>Συλλογή Επιπλέον Κριτηρίων για το Χωρισμό των Ομάδων (από τον εκπαιδευτικό)</u></p> <p><u>Χωρισμός σε Ομάδες Ειδικών (από τον εκπαιδευτικό)</u></p> <p>Πρώτη ομάδα ειδικών: General Managers</p> <p>Δεύτερη ομάδα ειδικών: HR Managers</p> <p>Τρίτη ομάδα ειδικών: Product Managers</p> <p>Τέταρτη ομάδα ειδικών: Finance Experts</p> <p>Πέμπτη ομάδα ειδικών: Marketing Experts</p> <p><u>Γνωστοποίηση των Ειδικών Διδακτικών Στόχων και του Τρόπου Αξιολόγησης (από τον εκπαιδευτικό)</u></p> <p><u>Διαμόρφωση Portfolio (από τους μαθητές)</u></p> <p><u>Πραγματοποίηση Εξειδικευμένων Δράσεων (από τις ομάδες ειδικών)</u></p>
<p><b>4<sup>η</sup> Φάση: Συντονισμός (Επιστροφή των ειδικών στις αρχικές ομάδες και ανταλλαγή απόψεων).</b></p>	<p><u>Επιστροφή στις αρχικές ομάδες (από τους μαθητές)</u></p> <p><u>Διδασκαλία εξειδικευμένων δράσεων (από κάθε ειδικό)</u></p> <p><u>Γόνιμος διάλογος (από τις αρχικές ομάδες)</u></p> <p><u>Δημιουργία τελικού παραδοτέου(από τις αρχικές ομάδες)</u></p> <p><u>Έπαινος (από τον εκπαιδευτικό)</u></p> <p><u>Αυτοκριτική (από τους μαθητές)</u></p>

## Α6. Αντιστοίχιση Δραστηριοτήτων με Ρόλους, Εργαλεία και Εκπαιδευτικό Υλικό

Πίνακας 78: Αντιστοίχιση Δραστηριοτήτων Πρώτης Φάσης με Ρόλους, Εργαλεία και Εκπαιδευτικό Υλικό

### 1<sup>η</sup> Φάση: Προετοιμασία (Παρουσίαση του θέματος)

#### Δραστηριότητες στις οποίες συμμετέχει η ολομέλεια της τάξης ατομικά

Δραστηριότητες 1 <sup>ης</sup> Φάσης	Ρόλοι	Εργαλεία	Υλικό	Τεκμηρίωση
Παρουσίαση του θέματος ως πρόβλημα για επίλυση.	-Εκπαιδευτικός	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Course Lab -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle	Το υλικό δημιουργήθηκε στο Course Lab και ενσωματώθηκε στο Moodle.	Ο εκπαιδευτικός είναι κατάλληλος για την πληροφόρηση σχετικά με το αντικείμενο. Το αντικείμενο παρουσιάζεται ως πρόβλημα για επίλυση για να κινήσει το ενδιαφέρον των μαθητών και να τους κινητοποιήσει να δράσουν ενεργά. Προκαλείται με αυτόν τον τρόπο διέγερση αντίληψης και διάθεσης έρευνας.
Παρουσίαση ορισμένων χρήσιμων εργαλείων του Moodle.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (ατομικά)	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Forum - URL Tool -Glossary -Power Point - Browser -Page -Course Lab	-Online text -Video -Ανακοινώσεις -Συντομογραφίες -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Ευρετήριο Οικονομικών Όρων	Γίνεται γόνιμος διάλογος μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητών, προκειμένου να κατανοήσουν οι μαθητές και να χρησιμοποιήσουν με κατάλληλο τρόπο ορισμένα από τα εργαλεία του Moodle. Η συγκεκριμενοποίηση της πληροφορίας προκαλεί διέγερση αντίληψης και προσανατολισμός του μαθητή.
Επαφή με το Forum.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (ατομικά)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Forum	-Νέα και ανακοινώσεις που αναρτώνται στο Forum	Οι μαθητές μέσω του Forum θα έρχονται σε επαφή με τα Νέα και τις Ανακοινώσεις που προκύπτουν. Με αυτόν τον τρόπο θα είναι πάντοτε ενήμεροι για τις εξελίξεις και την πορεία των μαθημάτων.

Παρακολούθηση Video.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (ατομικά)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Adobe flash player -You tube	-Video από το You tube με τίτλο «Ο Υπολογιστής του Ντόναλντ»	Το Video είναι κατάλληλο για την κινητοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, καθώς με την προβολή διαφορετικού τύπου αρχείων από τα κλασικά αρχεία των κειμένων παρέχει τη δυνατότητα εναλλακτικής προσέγγισης των στόχων και ανάπτυξης της συσχέτισης μέσω εμπειρίας που ταιριάζει στο συγκεκριμένο μαθητικό συλ.
Ενημέρωση από το λεξικό συντομογραφιών για την αναλυτική γραφή των όρων.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (ατομικά)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle Glossary tool	- Συντομογραφίες που εμφανίζονται κατά τη διάρκεια του μαθήματος μαζί με την αναλυτική τους γραφή.	Οι μαθητές δεν είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με τη χρήση συντομογραφιών. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητο το λεξικό συντομογραφιών που παρουσιάζει την αναλυτική γραφή των εννοιών και όρων που παρουσιάζονται, ούτως ώστε να μην αγχώνονται οι μαθητές μπροστά στο φόβο του αγνώστου και να βοηθηθούν και στην αυτοαξιολόγησή τους.
Πρόσβαση στο Word Reference.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (ατομικά)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle URL tool	-Ιστοσελίδα «Word Reference »	Οι μαθητές δεν είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με τη χρήση αγγλικών οικονομικών όρων. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητο το αγγλο-ελληνικό λεξικό στο οποίο μπορούν να εντοπίσουν οποιοδήποτε άγνωστο όρο και να κατανοήσουν πλήρως τη σημασία του, μέσω των διαφόρων παραδειγμάτων που παρουσιάζονται. Με αυτό τον τρόπο καλύπτονται τα εννοιολογικά κενά και οι μαθητές αποκτούν θετική προσδοκία της επιτυχίας.
Πρόσβαση στην εγκυκλοπαίδεια Wikipedia.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (ατομικά)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle URL tool	-Ιστοσελίδα «Wikipedia»	Η εγκυκλοπαίδεια Wikipedia βοηθάει τους μαθητές να εξερευνήσουν το σημασιολογικό πλαίσιο Οικονομικών εννοιών που θα συναντούν κατά την πορεία του μαθήματος, υπολογίζοντας τις απαιτήσεις που έχει η νέα γνώση.
Πρόσβαση στο Ευρετήριο Οικονομικών Όρων.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (ατομικά)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle URL tool	-Ιστοσελίδα «Ευρετήριο Οικονομικών Όρων»	Η Ιστοσελίδα «Ευρετήριο Οικονομικών Όρων» είναι κατάλληλη για να υποστηρίξει τις απαιτήσεις της μάθησης, καθώς όποτε θελήσουν οι μαθητές μπορούν να ανατρέξουν κατά την πορεία του μαθήματος και να αναζητήσουν την έννοια που χρειάζονται για να κατανοήσουν καλύτερα το μάθημα.



**2η Φάση: Αρχικές Ομάδες (Χωρισμός του θέματος σε υποκατηγορίες και της τάξης σε αρχικές ομάδες).**

**Δραστηριότητες στις οποίες συμμετέχει η ολομέλεια της τάξης ατομικά**

Δραστηριότητες 2ης Φάσης	Ρόλοι	Εργαλεία	Υλικό	Τεκμηρίωση
Παρουσίαση τίτλου και διδακτικών στόχων κυρίως μαθήματος.	-Εκπαιδευτικός	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Course Lab	-Κείμενο με εικόνα διαμορφωμένο στο Moodle που παρουσιάζει τον τίτλο του μαθήματος και τους διδακτικούς στόχους.	Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει τον τίτλο και τους διδακτικούς στόχους του μαθήματος προκειμένου να αποκτήσουν οι μαθητές κατευθυντήριες γραμμές για τις δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν, να υπερνικήσουν το φόβο του αγνώστου και να εμπιστευτούν τον εαυτό τους, γνωρίζοντας τα κριτήρια επιτυχίας των δράσεών τους.
Πραγματοποίηση ατομικών δραστηριοτήτων.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (ατομικά)	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle File Tool -Moodle URL Tool -Moodle Chat -Power Point - Browser -Moodle Page Tool -Moodle Wiki Tool	-Κείμενο με εικόνα διαμορφωμένο στο Moodle που παρουσιάζει τους διδακτικούς στόχους. -Παρουσίαση Power Point με τίτλο «Εισαγωγή στο θέμα» και με θέμα «Business Plan». - Πηγή θα αποτελέσουν και τα παράγωγα της γόνιμης συζήτησης που θα δημιουργηθούν στο chat καθώς και μέσω της εμπλοκής στα Wikies -Ιστοσελίδες που αναφέρονται στο «Business Plan» -Κείμενο, Moodle File που παρέχει ανατροφοδότηση, Υλικό για μελέτη στο σπίτι και υλικό για επιπλέον μελέτη.	Η σειρά από δραστηριότητες στις οποίες θα εμπλακούν αρχικά οι μαθητές ατομικά είναι κατάλληλες για να προσελκύσουν το ενδιαφέρον τους καθώς με τη χρήση και επαφή με καινούριες, πρωτόγνωρες δραστηριότητες, γίνεται αφύπνιση της προσοχής. Επιπρόσθετα επειδή οι δραστηριότητες δεν είναι πολυσύνθετες, δεν προκαλούν άγχος, αλλά αντίθετα, η ομαλή διεξαγωγή τους από κάθε μαθητή ξεχωριστά, τους βοηθάει να πιστέψουν στις δυνατότητές τους και να είναι έτοιμοι στη συνέχεια να ενταχθούν σε ομάδες και να δουλέψουν συλλογικά.

<p>Παρακολούθηση παρουσίασης και brain storming.</p>	<p>-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (ατομικά)</p>	<p><u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle File Tool -Power Point</p>	<p>-Παρουσίαση Power Point με θέμα « Business Plan» -Παράγωγα καταιγισμού Ιδεών από τους μαθητές αναφορικά με το τί σκέπτονται όταν ακούν «Business Plan»</p>	<p>Η παρουσίαση Power Point με θέμα « Business Plan» ξεκινά με μία στατιστική έρευνα η οποία αποσκοπεί στο να προβληματίσει τους μαθητές σχετικά με τους λόγους αποτυχίας των επιχειρήσεων, ούτως ώστε να κατανοήσουν τη σπουδαιότητα του «Business Plan» προς την κατεύθυνση επιχειρηματικής επιτυχίας. Για το σκοπό αυτό δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σε αυτά τα παράδοξα και αντιφατικά γεγονότα και κυρίως με τη χρήση αναλογιών ούτως ώστε να προκληθεί διέγερση της αντίληψης των μαθητών. Στη συνέχεια μέσω του καταιγισμού ιδεών ενεργοποιείται η περιέργεια και η διανοητική αναζήτηση και σύνδεση των γνώσεων που αποκόμισαν με προϋπάρχουσες γνώσεις η ποικιλία των στρατηγικών δεν κουράζει τους μαθητές και ενισχύει τη συμμετοχή τους.</p>
<p>Σχολιασμός απαντήσεων και αξιολόγηση.</p>	<p>-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (ατομικά)</p>	<p><u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle Chat -Moodle Wiki Tool</p>	<p>-Παράγωγα της γόνιμης συζήτησης που θα δημιουργηθούν στο chat καθώς και μέσω της εμπλοκής στα Wikies</p>	<p>Ο σχολιασμός των απαντήσεων και η ανατροφοδότηση, βοηθάει τους μαθητές να σταθεροποιήσουν επιθυμητή συμπεριφορά και να αποκτήσουν θετική στάση για τα επιτεύγματά τους, καθώς τους δίνεται η δυνατότητα αξιοποίησης των γνώσεων και δεξιοτήτων που απέκτησαν</p>
<p>Λήψη ανατροφοδότησης.</p>	<p>-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (ατομικά)</p>	<p><u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle wiki Tool</p>	<p>- Moodle wiki που παρέχει ανατροφοδότηση στις ερωτήσεις κριτικής σκέψης.</p>	<p>Η ανατροφοδότηση είναι απαραίτητη μετά την εμπλοκή των μαθητών στις δράσεις ούτως ώστε να μην χάνουν την σωστή πορεία εργασίας, να αισθάνονται σίγουροι για τα επιτεύγματά τους και να εστιάζουν στα λάθη τους και να τα διορθώνουν.</p>

Σύνοψη-ανακεφαλαίωση και μελέτη στο σπίτι.	Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (ατομικά)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle File Tool	- Moodle File που παρέχει ανηρτημένο εκπαιδευτικό υλικό ανακεφαλαίωσης - Moodle File που παρέχει ανηρτημένο υλικό για μελέτη στο σπίτι από όλους τους μαθητές. - Moodle File που παρέχει ανηρτημένο υλικό για επιπλέον μελέτη για όσους μαθητές το επιθυμούν	Η ανακεφαλαίωση είναι πολύ σημαντικό να δίνεται στους μαθητές στο τέλος κάθε διδακτικής ενότητας καθώς η επανάληψη είναι «μήτηρ μαθήσεως» και με αυτό τον τρόπο οι μαθητές ανακαλούν τα πιο σημαντικά σημεία όσων διδάχτηκαν και εστιάζουν σε αυτά. Επιπλέον το υλικό για μελέτη θα τους παρέχει επιπλέον δυνατότητες αξιοποίησης των όσων διδάχτηκαν και θα αποκτήσουν θετικά συναισθήματα, καθώς το εκπαιδευτικό υλικό βοηθάει την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων κάθε μαθήματος.
Ενημέρωση για τον τρόπο επαφής με το business plan.	-Εκπαιδευτικός	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Course Lab	-Κείμενο με εικόνα διαμορφωμένο στο Course Lab και ενσωματωμένο στο Moodle που παρουσιάζει τον τρόπο επαφής και εργασίας.	Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει τον τρόπο διεξαγωγής του μαθήματος προκειμένου να αποκτήσουν οι μαθητές κατευθυντήριες γραμμές για τον τρόπο εργασίας και να γίνουν γνώστες των όσων θα ακολουθήσουν. Με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται η ενεργή συμμετοχή τους.
Γνωστοποίηση κοινωνικών στόχων.	-Εκπαιδευτικός	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle	-Κείμενο με εικόνα διαμορφωμένο στο Moodle που παρουσιάζει τους κοινωνικούς στόχους.	Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει τους κοινωνικούς στόχους οι οποίοι επιδιώκονται μέσω της εφαρμογής του συνεργατικού μοντέλου διδασκαλίας, ούτως ώστε να αναπτυχθούν κίνητρα των μαθητών όχι μόνο ως προς το μάθημα αλλά και ως προς τη συνεργασία.
Διαχωρισμός σε αρχικές ομάδες με χρήση κοινωνιογράμματος.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Ερωτηματολόγιο	-Ερωτηματολόγιο κατάλληλο για τη δημιουργία κοινωνιογράμματος	Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε αρχικές ομάδες λαμβάνοντας υπόψη κοινωνικά στοιχεία, γνώσεις αλλά και δεξιότητες. Γίνεται προσπάθεια οι ομάδες να είναι ανομοιογενείς ως προς τη σύνθεση, ούτως ώστε να βοηθηθούν και οι πιο «αδύναμοι» μαθητές

**3η Φάση: Ομάδες Ειδικών (Χωρισμός της εργασίας σε εξειδικευμένα θέματα και της τάξης σε ομάδες ειδικών).**

Δραστηριότητες 3 <sup>ης</sup> Φάσης	Ρόλοι	Εργαλεία	Υλικό	Τεκμηρίωση
Διαχωρισμός σε ομάδες ειδικών με χρήση κοινωνιογράμματος.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Ερωτηματολόγιο	-Ερωτηματολόγιο κατάλληλο για τη δημιουργία κοινωνιογράμματος	Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ομάδες ειδικών λαμβάνοντας υπόψη κοινωνικά στοιχεία, γνώσεις αλλά και δεξιότητες. Γίνεται προσπάθεια οι ομάδες να είναι ανομοιογενείς ως προς τη σύνθεση και επίσης κάθε ομάδα ειδικών να έχει μέλη από όλες τις αρχικές ομάδες. Αυτές οι σύνθετες σχέσεις βοηθούν και την κοινωνικοποίηση των μαθητών, καθώς κάθε μέλος θα ανήκει ταυτόχρονα σε δύο ομάδες, έχοντας διαφορετικό ρόλο στην κάθε μία
Παρουσίαση στόχου και δράσεων σε κάθε ομάδα ειδικών.	-Εκπαιδευτικός	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle	-Κείμενο με εικόνα διαμορφωμένο στο Moodle που παρουσιάζει σε κάθε ομάδα ειδικών τους διδακτικούς στόχους.	Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει τους διδακτικούς στόχους κάθε ομάδας ειδικών προκειμένου να αποκτήσουν οι μαθητές κατευθυντήριες γραμμές για τις δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν, να υπερνικήσουν το φόβο του αγνώστου και να εμπιστευτούν τον εαυτό τους, γνωρίζοντας τα κριτήρια επιτυχίας των δράσεών τους.
<b>Δραστηριότητες πρώτης ομάδας ειδικών</b>				
Ενημέρωση της πρώτης ομάδας, των General managers για τους	-Εκπαιδευτικός	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u>	-Κείμενο με εικόνα διαμορφωμένο στο Moodle που παρουσιάζει σε κάθε	Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει τους διδακτικούς στόχους της πρώτης ομάδας ειδικών

στόχους που πρέπει να επιτύχουν.		-Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle	ομάδα ειδικών τους διδακτικούς στόχους.	προκειμένου να αποκτήσουν οι μαθητές κατευθυντήριες γραμμές για τις δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν, να υπερνικήσουν το φόβο του αγνώστου και να εμπιστευτούν τον εαυτό τους, γνωρίζοντας τα κριτήρια επιτυχίας των δράσεών τους.
Έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες πηγές για καταγραφή ορισμών management.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (πρώτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle wiki Tool - Browser	-Ιστοσελίδες - Moodle wiki στο οποίο θα καταγράψουν οι μαθητές τους δικούς τους ορισμούς -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Ευρετήριο Οικονομικών Όρων	Η έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες πηγές πληροφόρησης με σκοπό την καταγραφή ορισμών εντάσσει τις ομάδες στο πλαίσιο της ανακαλυπτικής μάθησης. Τους δίνει τη δυνατότητα εξερεύνησης και κριτικής σκέψης των ευρημάτων τους όπως επίσης και αξιολογικής ιεράρχησης των αποτελεσμάτων της αναζήτησής τους. Με αυτόν τον τρόπο κινητοποιείται το ενδιαφέρον τους και επίσης κατοχυρώνεται η ενεργή συμμετοχή τους.
Συζήτηση στο forum για σχετικές έννοιες με αναζήτηση στο Google.	-Εκπαιδευόμενοι (πρώτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Forum - Browser	-Παράγωγα συζήτησης του Forum -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google	Οι μαθητές μέσω του Forum θα έχουν τη δυνατότητα να συζητάνε με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, να μοιράζονται τους προβληματισμούς τους, να συζητούν γόνιμα και διαλογικά μεταξύ τους και επίσης να μοιράζονται τα αποτελέσματα της αναζήτησής τους.

<p>Παρακολούθηση video και συζήτηση για την συνεισφορά των επί μέρους λειτουργιών.</p>	<p>-Εκπαιδευόμενοι (πρώτη ομάδα ειδικών)</p>	<p><u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Adobe flash player -You tube -Moodle Chat</p>	<p>-Video από το You tube που ενημερώνει τους μαθητές για τη συνεισφορά των επιμέρους λειτουργιών του Management</p>	<p>Το Video είναι κατάλληλο για την κινητοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, καθώς με την προβολή διαφορετικού τύπου αρχείων από τα κλασικά αρχεία των κειμένων παρέχει τη δυνατότητα εναλλακτικής προσέγγισης των στόχων και ανάπτυξης της συσχέτισης μέσω εμπειρίας που ταιριάζει στο συγκεκριμένο μαθητικό στυλ. Στη συνέχεια η συζήτηση που θα ακολουθήσει στο chat βοηθάει τους μαθητές να εκφραστούν ελεύθερα και να μοιραστούν τις σκέψεις τους με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας.</p>
<p>Καταγραφή βασικών αρχών management.</p>	<p>-Εκπαιδευόμενοι (πρώτη ομάδα ειδικών)</p>	<p><u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle journal Tool - Browser</p>	<p>-Ιστοσελίδες -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Ευρετήριο Οικονομικών Όρων - Καταγραφές των μαθητών στο Moodle Journal</p>	<p>Μέσω της έρευνας της ομάδας ειδικών αναπτύσσεται η στοχευμένη αναζήτηση κατάλληλων δεδομένων και πληροφοριών και η αξιολόγησή τους προκειμένου να συμπεριληφθούν στην έγγραφη αναφορά της ομάδας. Με αυτό τον τρόπο κινητοποιείται το ενδιαφέρον των μαθητών και αναπτύσσεται η συνεργασία, καθώς όλα τα μέλη ερευνούν για τον κοινό σκοπό.</p>
<p>Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι.</p>	<p>-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (πρώτη ομάδα ειδικών)</p>	<p><u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle File Tool - Moodle URL Tool</p>	<p>- PDF File ανηρτημένο στο Moodle  -Ιστοσελίδα</p>	<p>Η ανατροφοδότηση είναι απαραίτητη μετά την εμπλοκή των μαθητών στις δράσεις ούτως ώστε να μην χάνουν την σωστή πορεία εργασίας, να αισθάνονται σίγουροι για τα επιτεύγματά τους και να εστιάζουν στα λάθη τους και να τα διορθώνουν. Επιπλέον το υλικό για μελέτη θα τους παρέχει</p>

				επιπλέον δυνατότητες αξιοποίησης των όσων διδάχτηκαν και θα αποκτήσουν θετικά συναισθήματα, καθώς το εκπαιδευτικό υλικό βοηθάει την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων κάθε μαθήματος.
<b>Δραστηριότητες δεύτερης ομάδας ειδικών</b>				
Ενημέρωση HR Managers για τους στόχους που έχουν τεθεί.	-Εκπαιδευτικός	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle	-Κείμενο με εικόνα διαμορφωμένο στο Moodle που παρουσιάζει σε κάθε ομάδα ειδικών τους διδακτικούς στόχους.	Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει τους διδακτικούς στόχους της δεύτερης ομάδας ειδικών προκειμένου να αποκτήσουν οι μαθητές κατευθυντήριες γραμμές για τις δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν, να υπερνικήσουν το φόβο του αγνώστου και να εμπιστευτούν τον εαυτό τους, γνωρίζοντας τα κριτήρια επιτυχίας των δράσεών τους.
Έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες διαθέσιμες πηγές για συλλογή και καταγραφή ορισμών διοίκησης ανθρώπινων πόρων.	-Εκπαιδευτικός  -Εκπαιδευόμενοι (δεύτερη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle - Browser	-Ιστοσελίδες -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Ευρετήριο Οικονομικών Όρων	Η έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες πηγές πληροφόρησης με σκοπό την καταγραφή ορισμών εντάσσει τις ομάδες στο πλαίσιο της ανακαλυπτικής μάθησης. Τους δίνει τη δυνατότητα εξερεύνησης και κριτικής σκέψης των ευρημάτων τους όπως επίσης και αξιολογικής ιεράρχησης των αποτελεσμάτων της αναζήτησής τους. Με αυτόν τον τρόπο κινητοποιείται το ενδιαφέρον τους και επίσης κατοχυρώνεται η ενεργή συμμετοχή τους.

Σύνθεση «ατομικών» ορισμών, σε επίπεδο ομάδων.	-Εκπαιδευόμενοι (δεύτερη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle wiki Tool	- Moodle wiki στο οποίο θα καταγράψουν οι μαθητές τους δικούς τους ορισμούς	Είναι απαραίτητη η εξοικείωση των μαθητών με την αναζήτηση πληροφοριών και πολύ περισσότερο με την αξιοποίησή τους. Με αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά και αξιοποιούν την πληροφορία που εκείνοι θεωρούν σημαντική με βάση την αναζήτησή τους.
Συζήτηση στο Forum με θέμα τις πιο σημαντικές ενέργειες στη διαδικασία προγραμματισμού του ανθρώπινου δυναμικού.	-Εκπαιδευόμενοι (δεύτερη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Forum - Browser	-Παράγωγα συζήτησης του Forum -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google	Οι μαθητές μέσω του Forum θα έχουν τη δυνατότητα να συζητούν με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, να μοιράζονται τους προβληματισμούς τους, να συζητούν γόνιμα και διαλογικά μεταξύ τους και επίσης να μοιράζονται τα αποτελέσματα της αναζήτησής τους.
Εντοπισμός στο διαδίκτυο παραδειγμάτων και διαδικασιών πρόσληψης προσωπικού.	-Εκπαιδευόμενοι (δεύτερη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle - Browser	-Ιστοσελίδες που αναφέρονται στο συγκεκριμένο θέμα	Η διαδικασία εντοπισμού πληροφοριών στο διαδίκτυο είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς βοηθάει τους μαθητές, με διαδικασίες σωστής αναζήτησης στο σημασιολογικό ιστό, προκειμένου να μπορούν να εντοπίσουν στοιχεία για οποιαδήποτε πληροφορία επιθυμούν.
Συζήτηση στο chat και σχολιασμός της ανωτέρω διαδικασίας.	-Εκπαιδευόμενοι (δεύτερη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle Chat Tool	-Κείμενο που συντάσσουν οι μαθητές στη συζήτησή τους στο Moodle Chat	Μέσω του γόνιμου διαλόγου που πραγματοποιείται στο Chat, οι μαθητές αφομοιώνουν και εξοικειώνονται με τις νέες γνώσεις.
Έρευνα και συνοπτική περιγραφή αναφοράς για πειθαρχικά μέτρα	-Εκπαιδευόμενοι (δεύτερη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle	-Ιστοσελίδες -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο	Μέσω της έρευνας της ομάδας ειδικών αναπτύσσεται η στοχευμένη αναζήτηση κατάλληλων δεδομένων και πληροφοριών και η αξιολόγησή τους



και πολιτική των αμοιβών.		-Moodle journal Tool - Browser	Ευρετήριο Οικονομικών Όρων - Καταγραφές των μαθητών στο Moodle Journal	προκειμένου να συμπεριληφθούν στην έγγραφη αναφορά της ομάδας. Με αυτό τον τρόπο κινητοποιείται το ενδιαφέρον των μαθητών και αναπτύσσεται η συνεργασία, καθώς όλα τα μέλη ερευνούν για τον κοινό σκοπό.
Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (δεύτερη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle Page Tool - Moodle File Tool	-Κείμενο που έχει αναρτηθεί στο Moodle  -PDF αναρτημένο στο Moodle	Η ανατροφοδότηση είναι απαραίτητη μετά την εμπλοκή των μαθητών στις δράσεις ούτως ώστε να μην χάνουν την σωστή πορεία εργασίας, να αισθάνονται σίγουροι για τα επιτεύγματά τους και να εστιάζουν στα λάθη τους και να τα διορθώνουν. Επιπλέον το υλικό για μελέτη θα τους παρέχει επιπλέον δυνατότητες αξιοποίησης των όσων διδάχτηκαν και θα αποκτήσουν θετικά συναισθήματα καθώς το εκπαιδευτικό υλικό βοηθάει την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων κάθε μαθήματος.
<b>Δραστηριότητες τρίτης ομάδας ειδικών</b>				
Παράλληλη ενημέρωση της τρίτης ομάδας των Product managers για τους στόχους που πρέπει να επιτύχει.	-Εκπαιδευτικός	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle	-Κείμενο με εικόνα διαμορφωμένο στο Moodle που παρουσιάζει σε κάθε ομάδα ειδικών τους διδακτικούς στόχους.	Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει τους διδακτικούς στόχους της τρίτης ομάδας ειδικών προκειμένου να αποκτήσουν οι μαθητές κατευθυντήριες γραμμές για τις δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν, να υπερνικήσουν το φόβο του αγνώστου και να εμπιστευτούν τον εαυτό τους, γνωρίζοντας τα κριτήρια επιτυχίας των δράσεών τους.

Έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες πηγές για εντοπισμό ορισμών προϊόντος.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (Τρίτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle wiki Tool - Browser	-Ιστοσελίδες -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Ευρετήριο Οικονομικών Όρων	Η έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες πηγές πληροφόρησης με σκοπό την καταγραφή ορισμών εντάσσει τις ομάδες στο πλαίσιο της ανακαλυπτικής μάθησης. Τους δίνει τη δυνατότητα εξερεύνησης και κριτικής σκέψης των ευρημάτων τους όπως επίσης και αξιολογικής ιεράρχησης των αποτελεσμάτων της αναζήτησής τους. Με αυτόν τον τρόπο κινητοποιείται το ενδιαφέρον τους και επίσης κατοχυρώνεται η ενεργή συμμετοχή τους.
Σύνταξη ορισμών ομάδος.	-Εκπαιδευόμενοι (Τρίτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle wiki Tool	- Moodle wiki στο οποίο θα καταγράψουν οι μαθητές τους δικούς τους ορισμούς	Είναι απαραίτητη η εξοικείωση των μαθητών με την αναζήτηση πληροφοριών και πολύ περισσότερο με την αξιοποίησή τους. Με αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά και αξιοποιούν την πληροφορία που εκείνοι θεωρούν σημαντική με βάση την αναζήτησή τους.
Συζήτηση στο Forum για τον τρόπο πραγματοποίησης της παραγωγικής διαδικασίας.	-Εκπαιδευόμενοι (Τρίτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Forum - Browser	-Παράγωγα συζήτησης του Forum -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google	Οι μαθητές μέσω του Forum θα έχουν τη δυνατότητα να συζητούν με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, να μοιράζονται τους προβληματισμούς τους, να συζητούν γόνιμα και διαλογικά μεταξύ τους και επίσης να μοιράζονται τα αποτελέσματα της αναζήτησής τους.
Συζήτηση στο chat για θέματα που τυχόν προκύπτουν.	-Εκπαιδευόμενοι (Τρίτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle - Browser	-Ιστοσελίδες που αναφέρονται στο συγκεκριμένο θέμα -Κείμενο που συντάσσουν οι μαθητές στη συζήτησή τους στο Moodle Chat	Η διαδικασία εντοπισμού πληροφοριών στο διαδίκτυο είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς βοηθάει τους μαθητές με διαδικασίες σωστής αναζήτησης στο σημασιολογικό ιστό προκειμένου να μπορούν να εντοπίσουν στοιχεία για

		-Moodle Chat Tool		οποιαδήποτε πληροφορία επιθυμούν. Επίσης μέσω του γόνιμου διαλόγου που πραγματοποιείται στο Chat αφομοιώνουν και εξοικειώνονται με τις νέες γνώσεις.
Έρευνα στο διαδίκτυο και συνοπτική καταγραφή των επί μέρους δραστηριοτήτων της διαδικασίας παραγωγής.	-Εκπαιδευόμενοι (Τρίτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> <u>Computer Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle journal Tool - Browser	-Ιστοσελίδες -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Ευρετήριο Οικονομικών Όρων - Καταγραφές των μαθητών στο Moodle Journal	Μέσω της έρευνας της ομάδας ειδικών αναπτύσσεται η στοχευμένη αναζήτηση κατάλληλων δεδομένων και πληροφοριών και η αξιολόγησή τους προκειμένου να συμπεριληφθούν στην έγγραφη αναφορά της ομάδας. Με αυτό τον τρόπο κινητοποιείται το ενδιαφέρον των μαθητών και αναπτύσσεται η συνεργασία, καθώς όλα τα μέλη ερευνούν για τον κοινό σκοπό.
Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (Τρίτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> <u>Computer Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle Page Tool - Moodle URL Tool	-Κείμενο που έχει αναρτηθεί στο Moodle  - Ιστοσελίδα	Η ανατροφοδότηση είναι απαραίτητη μετά την εμπλοκή των μαθητών στις δράσεις ούτως ώστε να μην χάνουν την σωστή πορεία εργασίας, να αισθάνονται σίγουροι για τα επιτεύγματά τους, να εστιάζουν στα λάθη τους και να τα διορθώνουν. Επιπλέον το υλικό για μελέτη θα τους παρέχει επιπλέον δυνατότητες αξιοποίησης των όσων διδάχτηκαν και θα αποκτήσουν θετικά συναισθήματα καθώς το εκπαιδευτικό υλικό βοηθάει την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων κάθε μαθήματος.
<b>Δραστηριότητες τέταρτης ομάδας ειδικών</b>				
Ενημέρωση της τέταρτης ομάδας Finance experts για τους στόχους που πρέπει να επιτύχει	-Εκπαιδευτικός	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle	-Κείμενο με εικόνα διαμορφωμένο στο Moodle που παρουσιάζει σε κάθε	Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει τους διδακτικούς στόχους της τέταρτης ομάδας ειδικών προκειμένου να

μέσω της εφαρμογής των δραστηριοτήτων.			ομάδα ειδικών τους διδακτικούς στόχους.	αποκτήσουν οι μαθητές κατευθυντήριες γραμμές για τις δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν, να υπερνικήσουν το φόβο του αγνώστου και να εμπιστευτούν τον εαυτό τους, γνωρίζοντας τα κριτήρια επιτυχίας των δράσεών τους.
Έρευνα και καταγραφή ορισμών χρήματος και δημιουργία δικού τους ορισμού.	-Εκπαιδευτικός  -Εκπαιδευόμενοι (τέταρτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle wiki Tool - Browser	-Ιστοσελίδες - Moodle wiki στο οποίο θα καταγράψουν οι μαθητές τους δικούς τους ορισμούς -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Ευρετήριο Οικονομικών Όρων	Η έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες πηγές πληροφόρησης με σκοπό την καταγραφή ορισμών εντάσσει τις ομάδες στο πλαίσιο της ανακαλυπτικής μάθησης. Τους δίνει τη δυνατότητα εξερεύνησης και κριτικής σκέψης των ευρημάτων τους, όπως επίσης και αξιολογικής ιεράρχησης των αποτελεσμάτων της αναζήτησής τους. Με αυτόν τον τρόπο κινητοποιείται το ενδιαφέρον τους και επίσης κατοχυρώνεται η ενεργή συμμετοχή τους.
Συζήτηση στο Forum για τη χρηματοοικονομική διοίκηση μετά από έρευνα.	-Εκπαιδευόμενοι (τέταρτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Forum - Browser	-Παράγωγα συζήτησης του Forum -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google	Οι μαθητές μέσω του Forum θα έχουν τη δυνατότητα να συζητούν με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, να μοιράζονται τους προβληματισμούς τους, να συζητούν γόνιμα και διαλογικά μεταξύ τους και επίσης να μοιράζονται τα αποτελέσματα της αναζήτησής τους.
Αναζήτησης σχετικών πληροφοριών.	-Εκπαιδευόμενοι (τέταρτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle - Browser	-Ιστοσελίδες που αναφέρονται στο συγκεκριμένο θέμα	Η διαδικασία εντοπισμού πληροφοριών στο διαδίκτυο είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς βοηθάει τους μαθητές με διαδικασίες σωστής αναζήτησης στο σημασιολογικό ιστό προκειμένου να μπορούν να

				εντοπίσουν στοιχεία για οποιαδήποτε πληροφορία επιθυμούν.
Έρευνα και καταγραφή των συστατικών στοιχείων της χρηματοοικονομικής διοίκησης	-Εκπαιδευόμενοι (τέταρτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle journal Tool - Browser	-Ιστοσελίδες -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Ευρετήριο Οικονομικών Όρων - Καταγραφές των μαθητών στο Moodle Journal	Μέσω της έρευνας της ομάδας ειδικών αναπτύσσεται η στοχευμένη αναζήτηση κατάλληλων δεδομένων και πληροφοριών και η αξιολόγησή τους προκειμένου να συμπεριληφθούν στην έγγραφη αναφορά της ομάδας. Με αυτό τον τρόπο κινητοποιείται το ενδιαφέρον των μαθητών και αναπτύσσεται η συνεργασία, καθώς όλα τα μέλη ερευνούν για τον κοινό σκοπό.
Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (τέταρτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle Page Tool - Moodle URL Tool	-Κείμενο που έχει αναρτηθεί στο Moodle  - Ιστοσελίδα	Η ανατροφοδότηση είναι απαραίτητη μετά την εμπλοκή των μαθητών στις δράσεις ούτως ώστε να μην χάνουν την σωστή πορεία εργασίας, να αισθάνονται σίγουροι για τα επιτεύγματά τους, να εστιάζουν στα λάθη τους και να τα διορθώνουν. Επιπλέον το υλικό για μελέτη θα τους παρέχει επιπλέον δυνατότητες αξιοποίησης των όσων διδάχτηκαν και θα αποκτήσουν θετικά συναισθήματα, καθώς το εκπαιδευτικό υλικό βοηθάει την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων κάθε μαθήματος.
<b>Δραστηριότητες πέμπτης ομάδας ειδικών</b>				
Ενημέρωση της πέμπτης ομάδας Marketing experts για τους τεθέντες στόχους.	-Εκπαιδευτικός	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle	-Κείμενο με εικόνα διαμορφωμένο στο Moodle που παρουσιάζει σε κάθε ομάδα ειδικών τους διδακτικούς στόχους.	Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει τους διδακτικούς στόχους της πέμπτης ομάδας ειδικών προκειμένου να αποκτήσουν οι μαθητές κατευθυντήριες γραμμές για τις δραστηριότητες που

				θα ακολουθήσουν, να υπερνικήσουν το φόβο του αγνώστου και να εμπιστευτούν τον εαυτό τους, γνωρίζοντας τα κριτήρια επιτυχίας των δράσεών τους.
Έρευνα και καταγραφή σχετικών ορισμών.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (πέμπτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle wiki Tool - Browser	-Ιστοσελίδες -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Ευρετήριο Οικονομικών Όρων	Η έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες πηγές πληροφόρησης με σκοπό την καταγραφή ορισμών εντάσσει τις ομάδες στο πλαίσιο της ανακαλυπτικής μάθησης. Τους δίνει τη δυνατότητα εξερεύνησης και κριτικής σκέψης των ευρημάτων τους όπως επίσης και αξιολογικής ιεράρχησης των αποτελεσμάτων της αναζήτησής τους. Με αυτόν τον τρόπο κινητοποιείται το ενδιαφέρον τους και επίσης κατοχυρώνεται η ενεργή συμμετοχή τους.
Δημιουργία δικού τους ορισμού.	-Εκπαιδευόμενοι (πέμπτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle wiki Tool	- Moodle wiki στο οποίο θα καταγράψουν οι μαθητές τους δικούς τους ορισμούς	Είναι απαραίτητη η εξοικείωση των μαθητών με την αναζήτηση πληροφοριών και πολύ περισσότερο με την αξιοποίησή τους. Με αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά και αξιοποιούν την πληροφορία που εκείνοι θεωρούν σημαντική με βάση την αναζήτησή τους.
Συζήτηση στο Forum για το Marketing, μετά από ανάλογη αναζήτηση σχετικών πληροφοριών.	-Εκπαιδευόμενοι (πέμπτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Forum - Browser	-Παράγωγα συζήτησης του Forum -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google	Οι μαθητές μέσω του Forum θα έχουν τη δυνατότητα να συζητάνε με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, να μοιράζονται τους προβληματισμούς τους, να συζητούν γόνιμα και διαλογικά μεταξύ τους και επίσης να μοιράζονται τα αποτελέσματα της αναζήτησής τους.

Έρευνα και καταγραφή συστατικών στοιχείων του marketing.	-Εκπαιδευόμενοι (πέμπτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle journal Tool - Browser	-Ιστοσελίδες -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Google -Αποτελέσματα της αναζήτησης στο Ευρετήριο Οικονομικών Όρων - Καταγραφές των μαθητών στο Moodle Journal	Μέσω της έρευνας της ομάδας ειδικών αναπτύσσεται η στοχευμένη αναζήτηση κατάλληλων δεδομένων και πληροφοριών και η αξιολόγησή τους προκειμένου να συμπεριληφθούν στην έγγραφη αναφορά της ομάδας. Με αυτό τον τρόπο κινητοποιείται το ενδιαφέρον των μαθητών και αναπτύσσεται η συνεργασία, καθώς όλα τα μέλη ερευνούν για τον κοινό σκοπό.
Ανατροφοδότηση και μελέτη στο σπίτι.	-Εκπαιδευτικός -Εκπαιδευόμενοι (πέμπτη ομάδα ειδικών)	<u>Hardware</u> Computer <u>Software</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle Page Tool - Moodle URL Tool	-Κείμενο που έχει αναρτηθεί στο Moodle  - Ιστοσελίδα	Η ανατροφοδότηση είναι απαραίτητη μετά την εμπλοκή των μαθητών στις δράσεις ούτως ώστε να μην χάνουν την σωστή πορεία εργασίας, να αισθάνονται σίγουροι για τα επιτεύγματά τους και να εστιάζουν στα λάθη τους και να τα διορθώνουν. Επιπλέον το υλικό για μελέτη θα τους παρέχει επιπλέον δυνατότητες αξιοποίησης των όσων διδάχτηκαν και θα αποκτήσουν θετικά συναισθήματα, καθώς το εκπαιδευτικό υλικό βοηθάει την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων κάθε μαθήματος.

**4η Φάση: Συντονισμός (Επιστροφή των ειδικών στις αρχικές ομάδες και ανταλλαγή απόψεων).**

**Δραστηριότητες αρχικών ομάδων**

Δραστηριότητες 4 <sup>ης</sup> Φάσης	Ρόλοι	Εργαλεία	Υλικό	Τεκμηρίωση
Ενημέρωση σχετικά με τους στόχους.	-Εκπαιδευτικός	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle	-Κείμενο με εικόνα διαμορφωμένο στο Moodle που παρουσιάζει στις αρχικές ομάδες τους διδακτικούς στόχους.	Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει τους διδακτικούς στόχους στις αρχικές ομάδες προκειμένου να αποκτήσουν οι μαθητές κατευθυντήριες γραμμές για τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να εργαστούν προκειμένου να δημιουργήσουν το δικό τους Business Plan
Μελέτη παραδείγματος.	-Εκπαιδευόμενοι (αρχικές ομάδες)	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle File Tool	-Word File -PDF File	Κάθε αρχική ομάδα καλείται να μελετήσει ένα παράδειγμα επιχειρηματικού σχεδίου ούτως ώστε να βοηθηθεί στη δραστηριότητα που θα ακολουθήσει και να αντιμετωπίσει το φόβο του αγνώστου.
Αξιολόγηση και μελέτη οδηγού σύνταξης Business Plan.	-Εκπαιδευόμενοι (αρχικές ομάδες)	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle URL Tool	-Ιστοσελίδα	Έχοντας οι ομάδες μελετήσει πρώτα παραδείγματα Business Plan καλούνται τώρα να χρησιμοποιήσουν την κριτική τους σκέψη, να μελετήσουν και να αξιολογήσουν ένα οδηγό σύνταξης Business Plan
Μελέτη υποδείγματος Business Plan.	-Εκπαιδευόμενοι (αρχικές ομάδες)	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle File Tool	-Word File	Το σημείο αυτό αποτελεί ενεργή προσέγγιση του θέματος καθώς κάθε ομάδα μελετάει το συγκεκριμένο υπόδειγμα και στη συνέχεια καλείται να το συμπληρώσει με δικά της στοιχεία.
Δημιουργία Business Plan.	-Εκπαιδευόμενοι (αρχικές ομάδες)	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u>	-Moodle Wiki Tool	Κάθε αρχική ομάδα δημιουργεί το δικό της Business Plan και το ανεβάζει στο Moodle



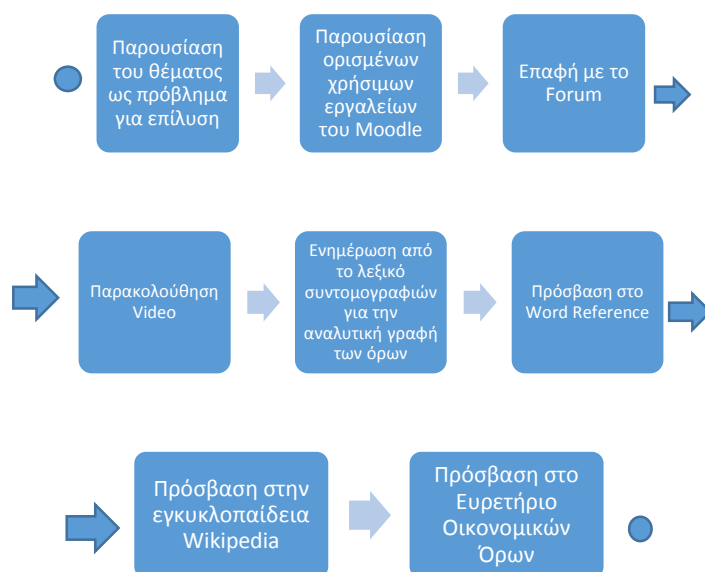
		-Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle -Moodle Wiki Tool		
Αξιολόγηση Δράσεων.	-Εκπαιδευόμενοι (αρχικές ομάδες)	<u>Hardware:</u> -Computer <u>Software:</u> -Εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle	-Έπαινος συμμετοχής	Ιδιαίτερα σημαντικό στάδιο για την κριτική, την αυτοκριτική αλλά και την ικανοποίηση των μαθητών για τη συμμετοχή τους, καθώς επίσης και για τα παράγωγα των δραστηριοτήτων τους.

## A7. Γραφική Αναπαράσταση της Ροής Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων

Σχήμα 6: Ροή Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων Πρώτης Φάσης

### 1<sup>η</sup> Φάση: Προετοιμασία (Παρουσίαση του θέματος)

**Δραστηριότητες στις οποίες συμμετέχει η ολομέλεια της τάξης ατομικά**



Σχήμα 7: Ροή Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων Δεύτερης Φάσης

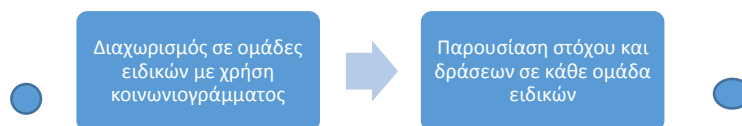
**2<sup>η</sup> Φάση: Αρχικές Ομάδες (Χωρισμός του θέματος σε υποκατηγορίες και της τάξης σε αρχικές ομάδες).**

**Δραστηριότητες στις οποίες συμμετέχει η ολομέλεια της τάξης ατομικά**

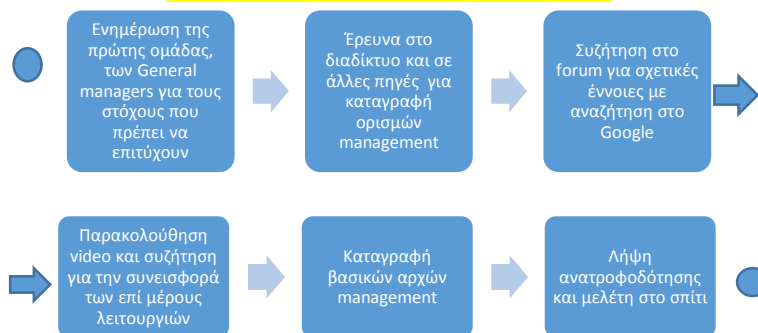


Σχήμα 8: Ροή Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων Τρίτης Φάσης

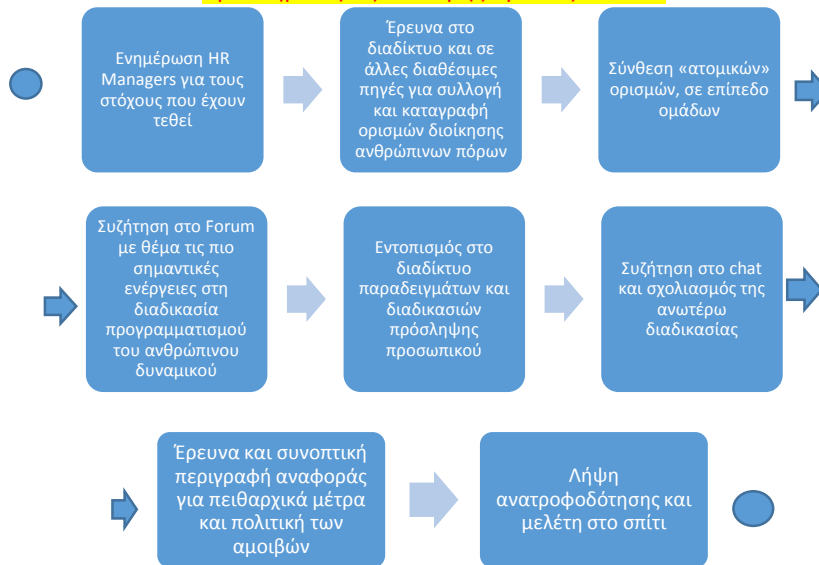
**3η Φάση: Ομάδες Ειδικών (Χωρισμός της εργασίας σε εξειδικευμένα θέματα και της τάξης σε ομάδες ειδικών).**



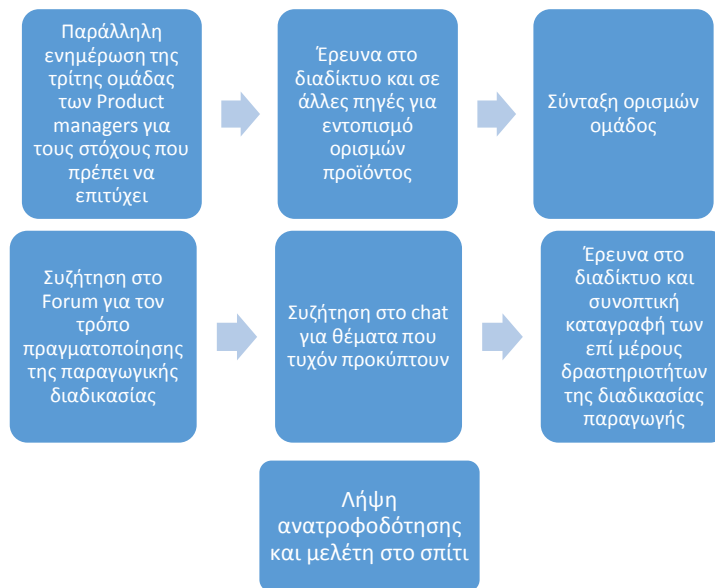
**Δραστηριότητες πρώτης ομάδας ειδικών**



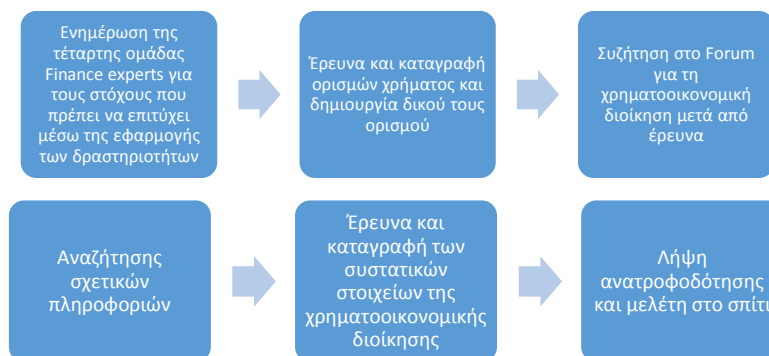
### Δραστηριότητες δεύτερης ομάδας ειδικών



### Δραστηριότητες τρίτης ομάδας ειδικών



### Δραστηριότητες τέταρτης ομάδας ειδικών



### Δραστηριότητες πέμπτης ομάδας ειδικών



Σχήμα 9: Ροή Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων Τέταρτης Φάσης

### 4η Φάση: Συντονισμός (Επιστροφή των ειδικών στις αρχικές ομάδες και ανταλλαγή απόψεων).

### Δραστηριότητες αρχικών ομάδων



## A8. Σύνδεση Δραστηριοτήτων με Στόχους και Δείκτες ARCS

Πίνακας 82: Αντιστοίχιση Δραστηριοτήτων Πρώτης Φάσης με Στόχους και Δείκτες ARCS

### 1<sup>η</sup> Φάση: Προετοιμασία (Παρουσίαση του θέματος)

**Δραστηριότητες στις οποίες συμμετέχει η ολομέλεια της τάξης ατομικά**

Δραστηριότητες 1 <sup>ης</sup> Φάσης	Διδακτικοί Στόχοι	Προσοχή	Σχετικότητα- Συνάφεια	Εμπιστοσύνη	Ικανοποίηση
Παρουσίαση του θέματος ως πρόβλημα για επίλυση	Να αναπτύξουν, μέσω της συνεργατικής δραστηριότητας, διάθεσης έρευνας και πνεύμα ομαδικότητας, συνεργασίας, υπευθυνότητας, πειθαρχίας και επικοινωνίας, στοιχεία απαραίτητα για την κοινωνικοποίησή τους.	A1 Αντίληψη/ Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/ Διέγερση (Inquiry Arousal)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/ παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)
Παρουσίαση ορισμένων χρησίων εργαλείων του Moodle	Να εξοικειωθούν με τις ηλεκτρονικές πλατφόρμες και τις ΤΠΕ για αναζήτηση, συλλογή και αξιολόγηση υλικού.	A1 Αντίληψη/ Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/ Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/ παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)
Επαφή με το Forum	Να μπορούν να συζητούν γόνιμα και διαλογικά και να συνεργάζονται πρόθυμα και αρμονικά μεταξύ τους.  Να αναπτύξουν, μέσω της συνεργατικής δραστηριότητας, πνεύμα ομαδικότητας, συνεργασίας, υπευθυνότητας, πειθαρχίας και επικοινωνίας, στοιχεία	A1 Αντίληψη/ Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/ Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/ παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)

	<p>απαραίτητα για την κοινωνικοποίησή τους.</p> <p>Να αναπτύξουν τη δημιουργικότητα, τις ικανότητες και την αυτοπεποίθησή τους.</p> <p>Να καλλιεργήσουν την ικανότητα αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης.</p>				
Παρακολούθησε η Video	Να ενημερωθούν και να αποκτήσουν θετική στάση απέναντι στην σχετική θεωρία.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)	
Ενημέρωση από το λεξικό συντομογραφιών για την αναλυτική γραφή των όρων	Να ενημερωθούν για τις υφιστάμενες βοηθητικές πληροφοριακές πηγές και τα ανάλογα διαθέσιμα ηλεκτρονικά εργαλεία έρευνας.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)		C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)
Πρόσβαση στο Word Reference	Να ενημερωθούν για τις υφιστάμενες βοηθητικές πληροφοριακές πηγές και τα ανάλογα διαθέσιμα ηλεκτρονικά εργαλεία έρευνας.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)		C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)	
Πρόσβαση στην εγκυκλοπαίδεια Wikipedia	Να ενημερωθούν για τις υφιστάμενες βοηθητικές πληροφοριακές πηγές και τα ανάλογα διαθέσιμα ηλεκτρονικά εργαλεία έρευνας.	A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)		C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)	
Πρόσβαση στο Ευρετήριο Οικονομικών Όρων	Να ενημερωθούν για τις υφιστάμενες βοηθητικές πληροφοριακές πηγές και τα ανάλογα διαθέσιμα ηλεκτρονικά εργαλεία	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)		C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)

**2η Φάση: Αρχικές Ομάδες (Χωρισμός του θέματος σε υποκατηγορίες και της τάξης σε αρχικές ομάδες).**

**Δραστηριότητες στις οποίες συμμετέχει η ολομέλεια της τάξης ατομικά**

Δραστηριότητες 2 <sup>ης</sup> Φάσης	Διδακτικοί Στόχοι	Προσοχή	Σχετικότητα - Συνάφεια	Εμπιστοσύνη	Ικανοποίηση
Παρουσίαση τίτλου και διδακτικών στόχων κυρίως μαθήματος	Να αποκτήσουν σφαιρική άποψη για το πλαίσιο πραγματοποίησης του μαθήματος	A1 Αντίληψη/ Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/ Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements ) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards)
Πραγματοποίηση ατομικών δραστηριοτήτων	Να καλλιεργήσουν την ικανότητα αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching)	C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παράκινηση (Intrinsic Reinforcement)
Παρακολούθηση παρουσίασης και brain storming	Να ενισχύσουν την κριτική τους σκέψη	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements ) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)	
Σχολιασμός απαντήσεων και αξιολόγηση	Να καλλιεργήσουν την ικανότητα αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)		

Λήψη ανατροφοδότησης	Να αναπτύξουν την ομαδοσυνεργατικότητα και ικανότητα σύνθεσης δικών τους δημιουργημάτων.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)
Σύνοψη-ανακεφαλαίωση και μελέτη στο σπίτι	Να αναπτύξουν δεξιότητες καταγραφής και παρουσίασης δεδομένων.  Να αποκτήσουν σφαιρική άποψη για το πλαίσιο πραγματοποίησης του μαθήματος  Να ενημερωθούν για τις υφιστάμενες βοηθητικές πληροφοριακές πηγές και τα ανάλογα διαθέσιμα ηλεκτρονικά εργαλεία έρευνας.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)		C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)
Ενημέρωση για τον τρόπο επαφής με το business plan	Να αναπτύξουν τη δημιουργικότητα, τις ικανότητες και την αυτοπεποίθησή τους.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching) R3 Οικειότητα (Familiarity)		
Γνωστοποίηση κοινωνικών στόχων	Να διερευνηθούν οι πιθανές κοινωνικές επιπτώσεις	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)



				(Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	
Διαχωρισμός σε αρχικές ομάδες με χρήση κοινωνιογράμματος	Να συζητούν γόνιμα και διαλογικά. Να συνεργάζονται για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού. Να αναπτύξουν αυτοπεποίθηση και δημιουργικές ικανότητες.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)		C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	

**3η Φάση: Ομάδες Ειδικών (Χωρισμός της εργασίας σε εξειδικευμένα θέματα και της τάξης σε ομάδες ειδικών).**

Δραστηριότητες 3 <sup>ης</sup> Φάσης	Διδακτικοί Στόχοι	Προσοχή	Σχετικότητα - Συνάφεια	Εμπιστοσύνη	Ικανοποίηση
Διαχωρισμός σε ομάδες ειδικών με χρήση κοινωνιογράμματος	Να συζητούν γόνιμα και διαλογικά. Να συνεργάζονται για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού. Να αναπτύξουν αυτοπεποίθηση και δημιουργικές ικανότητες.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)		C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	
Παρουσίαση στόχου και δράσεων σε κάθε ομάδα ειδικών	-	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	
<b>Δραστηριότητες πρώτης ομάδας ειδικών</b>					
Ενημέρωση της πρώτης ομάδας, των General managers για τους στόχους που πρέπει να επιτύχουν	-	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	
Έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες πηγές για καταγραφή	Να ορίζουν την έννοια του management.  Να αναλύουν τις βασικές έννοιες που	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal)	R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)

ορισμών management	σχετίζονται με τη διοίκηση των οργανισμών.	A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση(Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)		C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards) S3 Ισότητα (Equity)
Συζήτηση στο forum για σχετικές έννοιες με αναζήτηση στο Google		A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση(Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)
Παρακολούθηση video και συζήτηση για την συνεισφορά των επί μέρους λειτουργιών	Να παρουσιάζουν τις βασικές λειτουργίες του μανάτζμεντ.  Να αναγνωρίζουν τη συνεισφορά των επιμέρους λειτουργιών στο μανάτζμεντ.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση(Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)		C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	
Καταγραφή βασικών αρχών management	Να περιγράψουν τις αρχές λειτουργίας του προγραμματισμού, του σχεδιασμού, της οργάνωσης, της διεύθυνσης και του ελέγχου.	A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση(Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)
Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι	Να περιγράψουν τις αρχές λειτουργίας του προγραμματισμού, του σχεδιασμού, της οργάνωσης, της διεύθυνσης και του ελέγχου.  Να αναπτύξουν την ικανότητα σύνθεσης δικών τους δημιουργημάτων.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση(Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)		C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards) S3 Ισότητα (Equity)

Δραστηριότητες δεύτερης ομάδας ειδικών					
Ενημέρωση HR Managers για τους στόχους που έχουν τεθεί	Να ορίζουν την έννοια της διοίκησης ανθρώπινων πόρων.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards) S3 Ισότητα (Equity)
Έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες διαθέσιμες πηγές για συλλογή και καταγραφή ορισμών διοίκησης ανθρώπινων πόρων		A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards) S3 Ισότητα (Equity)
Σύνθεση «ατομικών» ορισμών, σε επίπεδο ομάδων	Να αναπτύξουν την ικανότητα σύνθεσης δικών τους δημιουργημάτων.  Να συνεργάζονται για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού.  Να αναπτύξουν τη δημιουργικότητα, τις ικανότητες και την αυτοπεποίθησή τους.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards) S3 Ισότητα (Equity)
Συζήτηση στο Forum με θέμα τις πιο σημαντικές ενέργειες στη διαδικασία προγραμματισμού του ανθρώπινου δυναμικού	Να αναπτύξουν, μέσω της συνεργατικής δραστηριότητας, πνεύμα ομαδικότητας, συνεργασίας, υπευθυνότητας, πειθαρχίας και επικοινωνίας, στοιχεία απαραίτητα για την κοινωνικοποίησή τους.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)

Εντοπισμός στο διαδικτυο παραδειγμάτων και διαδικασιών πρόσληψης προσωπικού	Να εξοικειωθούν με τις ηλεκτρονικές πλατφόρμες και τις ΤΠΕ. Να παρουσιάζουν τον τρόπο προγραμματισμού των προσλήψεων	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)
Συζήτηση στο chat και σχολιασμός της ανωτέρω διαδικασίας	Να μπορούν να συζητούν γόνιμα και διαλογικά.  Να αναπτύξουν, μέσω της συνεργατικής δραστηριότητας, πνεύμα ομαδικότητας, συνεργασίας, υπευθυνότητας, πειθαρχίας και επικοινωνίας, στοιχεία απαραίτητα για την κοινωνικοποίησή τους.  Να εξοικειωθούν στον ομαδοσυνεργατικό τρόπο διδασκαλίας	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)
Έρευνα και συνοπτική περιγραφή αναφοράς για πειθαρχικά μέτρα και πολιτική των αμοιβών	Να αναλύουν τα πειθαρχικά μέτρα και την πολιτική των αμοιβών	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)
Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι	Να περιγράφουν τη διαδικασία προγραμματισμού ανθρώπινου δυναμικού.  Να αναγνωρίζουν τη σημασία των πειθαρχικών μέτρων.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)		C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards) S3 Ισότητα (Equity)

Δραστηριότητες τρίτης ομάδας ειδικών					
Παράλληλη ενημέρωση της τρίτης ομάδας των Product Managers για τους στόχους που πρέπει να επιτύχει	-	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)
Έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες πηγές για εντοπισμό ορισμών προϊόντος	Να εξοικειωθούν με τις ηλεκτρονικές πλατφόρμες και τις ΤΠΕ	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)	
Σύνταξη ορισμών ομάδος	Να αναπτύξουν την ικανότητα σύνθεσης δικών τους δημιουργημάτων.  Να συνεργάζονται για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού.  Να αναπτύξουν τη δημιουργικότητα, τις ικανότητες και την αυτοπεποίθησή τους.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)
Συζήτηση στο Forum για τον τρόπο πραγματοποίησης της παραγωγικής διαδικασίας	Να εξοικειωθούν στον ομαδοσυνεργατικό τρόπο διδασκαλίας	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)
Συζήτηση στο chat για θέματα που τυχόν προκύπτουν	Να αναπτύξουν, μέσω της συνεργατικής δραστηριότητας, πνεύμα ομαδικότητας, συνεργασίας, υπευθυνότητας, πειθαρχίας και	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)

	<p>επικοινωνίας, στοιχεία απαραίτητα για την κοινωνικοποίησή τους.</p> <p>Να μπορούν να συζητούν γόνιμα και διαλογικά.</p> <p>Να εξοικειωθούν με τον ομαδοσυνεργατικό τρόπο διδασκαλίας</p>				
Έρευνα στο διαδίκτυο και συνοπτική καταγραφή των επί μέρους δραστηριοτήτων της διαδικασίας παραγωγής	<p>Να ορίζουν την έννοια του προϊόντος.</p> <p>Να αποκτήσουν σχετικές γνώσεις απέναντι στη θεωρία της παραγωγικής διαδικασίας</p>	<p>A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal)</p> <p>A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)</p>	<p>R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)</p> <p>R3 Οικειότητα (Familiarity)</p>	<p>C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)</p>	<p>S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)</p>
Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι	<p>Να περιγράφουν την διαδικασία της παραγωγής.</p> <p>Να αναφέρουν τις εισροές και τις εκροές του συστήματος της παραγωγής.</p> <p>Να αντιλαμβάνονται τη συνεισφορά των επιμέρους δραστηριοτήτων στην παραγωγή</p> <p>Να προσδιορίζουν τις δραστηριότητες που περιλαμβάνει η διαδικασία της παραγωγής</p>	<p>A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal)</p> <p>A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)</p> <p>A3 Μεταβλητότητα (Variability)</p>		<p>C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)</p> <p>C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)</p> <p>C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)</p>	<p>S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)</p> <p>S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards)</p> <p>S3 Ισότητα (Equity)</p>
<b>Δραστηριότητες τέταρτης ομάδας ειδικών</b>					
Ενημέρωση της τέταρτης ομάδας Finance experts για τους στόχους που πρέπει να	-	<p>A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal)</p>	<p>R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)</p>	<p>C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)</p>	<p>S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)</p>

επιτύχει μέσω της εφαρμογής των δραστηριοτήτων		A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση(Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R3 Οικειότητα (Familiarity)	C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S3 Ισότητα (Equity)
Έρευνα και καταγραφή ορισμών χρήματος και δημιουργία δικού τους ορισμού	Να αναπτύξουν την ικανότητα σύνθεσης δικών τους δημιουργημάτων.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση(Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)
Συζήτηση στο Forum για τη χρηματοοικονομική διοίκηση μετά από έρευνα	Να μπορούν να συζητούν γόνιμα και διαλογικά.  Να αναπτύξουν, μέσω της συνεργατικής δραστηριότητας, πνεύμα ομαδικότητας, συνεργασίας, υπευθυνότητας, πειθαρχίας και επικοινωνίας, στοιχεία απαραίτητα για την κοινωνικοποίησή τους.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση(Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)
Αναζήτηση σχετικών πληροφοριών	Να περιγράφουν τις επιμέρους λειτουργίες με τις οποίες ασχολείται η χρηματοοικονομική έρευνα.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση(Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R3 Οικειότητα (Familiarity)	C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)
Έρευνα και καταγραφή των συστατικών στοιχείων της χρηματοοικονομικής διοίκησης	Να αναλύουν τα συστατικά στοιχεία των επιμέρους λειτουργιών.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση(Inquiry Arousal)	R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)	S1Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards)



Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι	<p>Να ορίζουν την έννοια του χρήματος.</p> <p>Να προσδιορίζουν το βασικό αντικείμενο της χρηματοοικονομικής διοίκησης.</p> <p>Να περιγράφουν το περιεχόμενό της.</p>	<p>A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal)</p> <p>A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)</p> <p>A3 Μεταβλητότητα (Variability)</p>		<p>C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)</p> <p>C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)</p> <p>C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)</p>	<p>S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)</p> <p>S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards)</p> <p>S3 Ισότητα (Equity)</p>
<b>Δραστηριότητες πέμπτης ομάδας ειδικών</b>					
Ενημέρωση της πέμπτης ομάδας Marketing experts για τους τεθέντες στόχους	Να συνεργάζονται για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού.	<p>A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal)</p> <p>A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)</p> <p>A3 Μεταβλητότητα (Variability)</p>	<p>R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)</p> <p>R3 Οικειότητα (Familiarity)</p>	<p>C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)</p> <p>C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)</p> <p>C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)</p>	<p>S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)</p> <p>S3 Ισότητα (Equity)</p>
Έρευνα και καταγραφή σχετικών ορισμών	Να αποκτήσουν θετική στάση απέναντι στην οικονομική θεωρία	<p>A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)</p> <p>A3 Μεταβλητότητα (Variability)</p>	<p>R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)</p> <p>R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching)</p> <p>R3 Οικειότητα (Familiarity)</p>	<p>C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)</p> <p>C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)</p> <p>C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)</p>	<p>S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)</p> <p>S3 Ισότητα (Equity)</p>
Δημιουργία δικού τους ορισμού	<p>Να αναπτύξουν την ικανότητα σύνθεσης δικών τους δημιουργημάτων.</p> <p>Να συνεργάζονται για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού. Να αναπτύξουν τη δημιουργικότητα, τις ικανότητες και την αυτοπεποίθησή τους.</p>	<p>A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal)</p> <p>A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)</p> <p>A3 Μεταβλητότητα (Variability)</p>	<p>R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)</p> <p>R3 Οικειότητα (Familiarity)</p>	<p>C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)</p> <p>C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)</p> <p>C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)</p>	<p>S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)</p> <p>S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards)</p> <p>S3 Ισότητα (Equity)</p>

<p>Συζήτηση στο Forum για το Marketing, μετά από ανάλογη αναζήτηση σχετικών πληροφοριών</p>	<p>Να μπορούν να συζητούν γόνιμα και διαλογικά.</p> <p>Να αναπτύξουν, μέσω της συνεργατικής δραστηριότητας, πνεύμα ομαδικότητας, συνεργασίας, υπευθυνότητας, πειθαρχίας και επικοινωνίας, στοιχεία απαραίτητα για την κοινωνικοποίησή τους.</p> <p>Να εξοικειωθούν στον ομαδοσυνεργατικό τρόπο διδασκαλίας</p>	<p>A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)</p>	<p>R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)</p>	<p>C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities)</p>	<p>S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)</p>
<p>Έρευνα και καταγραφή συστατικών στοιχείων του marketing</p>	<p>Να ορίζουν την έννοια του marketing.</p> <p>Να προσδιορίζουν το περιεχόμενό του.</p> <p>Να περιγράφουν το μίγμα marketing.</p>	<p>A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)</p>		<p>C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)</p>	<p>S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)</p>
<p>Ανατροφοδότηση και μελέτη στο σπίτι</p>	<p>Να ορίζουν την έννοια του marketing.</p> <p>Να προσδιορίζουν το περιεχόμενό του.</p> <p>Να διαπιστώσουν τυχόν κοινωνικές επιπτώσεις</p> <p>Να αναλύουν τα συστατικά στοιχεία του μίγματος marketing.</p> <p>Να εξοικειωθούν με την Ανάλυση SWOT.</p>	<p>A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)</p>		<p>C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)</p>	<p>S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards) S3 Ισότητα (Equity)</p>

**4η Φάση: Συντονισμός (Επιστροφή των ειδικών στις αρχικές ομάδες και ανταλλαγή απόψεων).**

**Δραστηριότητες αρχικών ομάδων**

Δραστηριότητες 4 <sup>ης</sup> Φάσης	Διδακτικοί Στόχοι	Προσοχή	Σχετικότητα - Συνάφεια	Εμπιστοσύνη	Ικανοποίηση
Ενημέρωση σχετικά με τους στόχους	Να ορίζουν το Business Plan.  Να αναπτύξουν δεξιότητες καταγραφής και παρουσίασης δεδομένων.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)
Μελέτη παραδείγματος	Να αναφέρουν τα συστατικά του στοιχείου.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement)
Αξιολόγηση και μελέτη οδηγού σύνταξης Business Plan	Να αναγνωρίζουν τη συνεισφορά του Business Plan στην επίλυση των προβλημάτων μιας επιχείρησης.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)
Μελέτη υποδείγματος Business Plan	Να αξιολογούν έτοιμα Business Plans.	A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal)	R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R3 Οικειότητα (Familiarity)	C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)	S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards)

<p>Δημιουργία Business Plan</p>	<p>Να συνθέτουν τις γνώσεις που απέκτησαν με σκοπό τη δημιουργία ενός κοινού παραδοτέου.</p> <p>Να αντιλαμβάνονται τους λόγους για τους οποίους αποτυγχάνουν πολλές επιχειρήσεις.</p> <p>Να προτείνουν δυνατές λύσεις στο πρόβλημα της επιβίωσης μιας επιχείρησης.</p>	<p>A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)</p>	<p>R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching) R3 Οικειότητα (Familiarity)</p>	<p>C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)</p>	<p>S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S2 Εξωτερικές αμοιβές (Extrinsic Rewards) S3 Ισότητα (Equity)</p>
<p>Αξιολόγηση Δράσεων</p>	<p>Να εφαρμόζουν τις γνώσεις που απέκτησαν κατά την εμπλοκή τους στο μάθημα.</p>	<p>A1 Αντίληψη/Διέγερση (Perceptual Arousal) A2 Διάθεση Έρευνας/Διέγερση (Inquiry Arousal) A3 Μεταβλητότητα (Variability)</p>	<p>R1 Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation) R2 Συνδυασμός κινήτρων (Motive Matching) R3 Οικειότητα (Familiarity)</p>	<p>C1 Απαιτήσεις μάθησης (Learning Requirements) C2 Ευκαιρίες επιτυχίας (Success Opportunities) C3 Προσωπική ευθύνη (Personal Responsibility)</p>	<p>S1 Εσωτερική ενίσχυση/παρακίνηση (Intrinsic Reinforcement) S3 Ισότητα (Equity)</p>

## A9. Πίνακας Χρονικής Διάρκειας Δραστηριοτήτων

Πίνακας 86: Χρονική Διάρκεια Δραστηριοτήτων

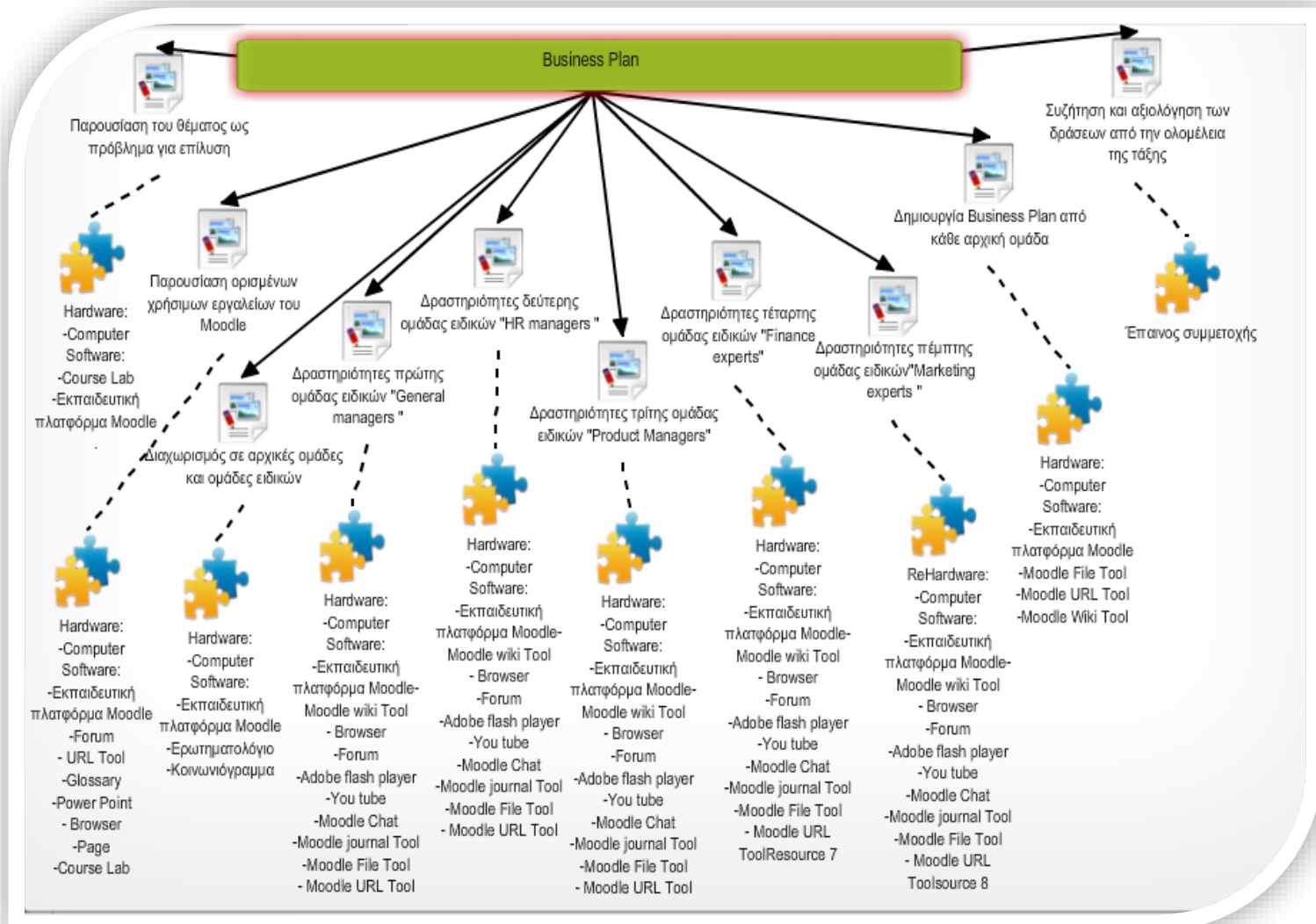
α/ α	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ (Λεπτά)
	Δραστηριότητες στις οποίες συμμετέχει η ολομέλεια της τάξης ατομικά	120
1	Παρουσίαση του θέματος ως πρόβλημα για επίλυση	6
2	Παρουσίαση ορισμένων χρήσιμων εργαλείων του Moodle	34 (α/α 3+4+5+6+7)
3	Επαφή με το Forum	6
4	Παρακολούθηση Video	7
5	Ενημέρωση από το λεξικό συντομογραφιών για την αναλυτική γραφή των όρων	7
6	Πρόσβαση στο Word Reference	7
7	Πρόσβαση στην εγκυκλοπαίδεια Wikipedia	7
8	Πρόσβαση στο Ευρετήριο Οικονομικών Όρων	8
9	Παρουσίαση τίτλου και διδακτικών στόχων κυρίως μαθήματος	5
10	Πραγματοποίηση ατομικών δραστηριοτήτων	80 (α/α 11+12+13+14+15+16+17)
11	Παρακολούθηση παρουσίασης και brain storming	10
12	Σχολιασμός απαντήσεων και αξιολόγηση	10
13	Λήψη ανατροφοδότησης	15
14	Σύνοψη- ανακεφαλαίωση και μελέτη στο σπίτι	20
15	Ενημέρωση για τον τρόπο επαφής με το business plan	10
16	Γνωστοποίηση κοινωνικών στόχων	5
17	Διαχωρισμός σε αρχικές ομάδες και ομάδες ειδικών με χρήση κοινωνιογράμματος	10
	Δραστηριότητες πρώτης ομάδας ειδικών	120
18	Ενημέρωση της πρώτης ομάδας, των General managers για τους στόχους που πρέπει να επιτύχουν	20
19	Έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες πηγές για καταγραφή ορισμών management	30

20	Συζήτηση στο Forum για σχετικές έννοιες με αναζήτηση στο Google	15
21	Παρακολούθηση video και συζήτηση για την συνεισφορά των επί μέρους λειτουργιών του management	15
22	Καταγραφή βασικών αρχών management	20
23	Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι	20
	<b>Δραστηριότητες δεύτερης ομάδας ειδικών</b>	<b>120</b>
24	Ενημέρωση των HR managers για τους στόχους που έχουν τεθεί	20
25	Έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες διαθέσιμες πηγές για συλλογή και καταγραφή ορισμών διοίκησης ανθρώπινων πόρων	20
26	Σύνθεση «ατομικών» ορισμών, σε επίπεδο ομάδων	10
27	Συζήτηση στο Forum με θέμα τις πιο σημαντικές ενέργειες στη διαδικασία προγραμματισμού του ανθρώπινου δυναμικού	15
28	Εντοπισμός στο διαδίκτυο παραδειγμάτων και διαδικασιών πρόσληψης προσωπικού	10
29	Συζήτηση στο chat και σχολιασμός της ανωτέρω διαδικασίας	15
30	Έρευνα και συνοπτική περιγραφή αναφοράς για πειθαρχικά μέτρα και πολιτική των αμοιβών	10
31	Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι	20
	<b>Δραστηριότητες τρίτης ομάδας ειδικών</b>	<b>120</b>
32	Παράλληλη ενημέρωση της τρίτης ομάδας των Product Managers για τους στόχους που πρέπει να επιτύχει	20
33	Έρευνα στο διαδίκτυο και σε άλλες πηγές για εντοπισμό ορισμών προϊόντος	20
34	Σύνταξη ορισμών ομάδος	15
35	Συζήτηση στο Forum για τον τρόπο πραγματοποίησης της παραγωγικής διαδικασίας	15
36	Συζήτηση στο chat για θέματα που τυχόν προκύπτουν	15
37	Έρευνα στο διαδίκτυο και συνοπτική καταγραφή των επί μέρους δραστηριοτήτων της διαδικασίας παραγωγής	15
38	Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι	20
	<b>Δραστηριότητες τέταρτης ομάδας ειδικών</b>	<b>120</b>

39	Ενημέρωση της τέταρτης ομάδας Finance experts για τους στόχους που πρέπει να επιτύχει, μέσω της εφαρμογής των δραστηριοτήτων	20
40	Έρευνα και καταγραφή ορισμών χρήματος και δημιουργία δικού τους ορισμού	30
41	Συζήτηση στο Forum για τη χρηματοοικονομική διοίκηση μετά από έρευνα	15
42	Αναζήτηση σχετικών πληροφοριών	15
43	Έρευνα και καταγραφή των συστατικών στοιχείων της χρηματοοικονομικής διοίκησης	20
44	Λήψη ανατροφοδότησης και μελέτη στο σπίτι	20
	<b>Δραστηριότητες πέμπτης ομάδας ειδικών</b>	<b>120</b>
45	Ενημέρωση της πέμπτης ομάδας Marketing experts για τους τεθέντες στόχους	20
46	Έρευνα και καταγραφή σχετικών ορισμών	30
47	Δημιουργία δικού τους ορισμού	15
48	Συζήτηση στο Forum για το Marketing, μετά από ανάλογη αναζήτηση σχετικών πληροφοριών	15
49	Έρευνα και καταγραφή συστατικών στοιχείων του Marketing.	20
50	Ανατροφοδότηση και μελέτη στο σπίτι	20
	<b>Δραστηριότητες αρχικών ομάδων</b>	<b>120</b>
51	Ενημέρωση σχετικά με τους στόχους	20
52	Μελέτη παραδείγματος	30
53	Αξιολόγηση και μελέτη οδηγού σύνταξης Business Plan	15
54	Μελέτη υποδείγματος Business Plan	15
55	Δημιουργία Business Plan	20
56	Αξιολόγηση δράσεων	20

## Α10. Διαγραμματική Απεικόνιση Εκπαιδευτικού Σεναρίου

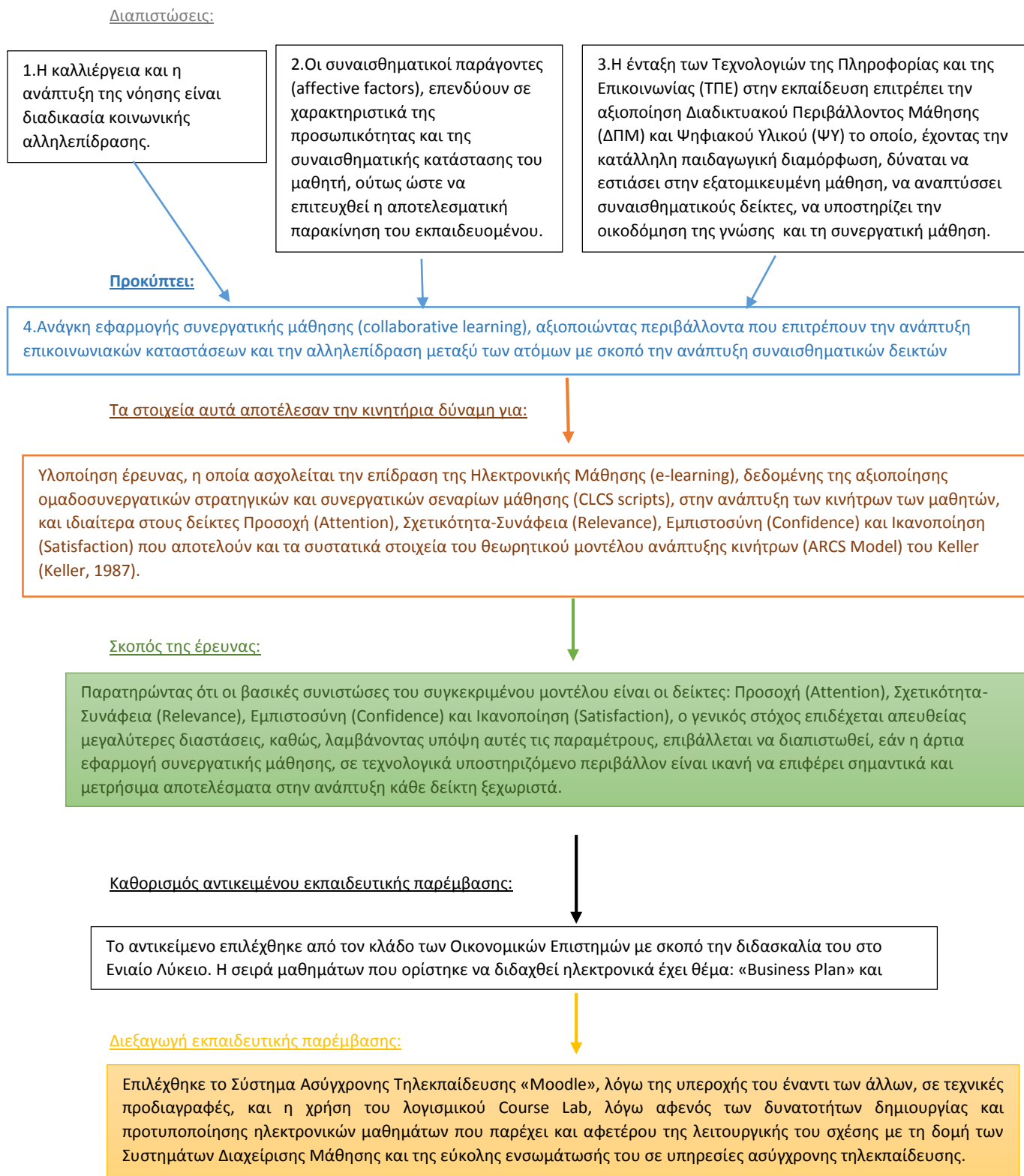
Σχήμα 10: Εκπαιδευτικό Σενάριο «Business Plan»





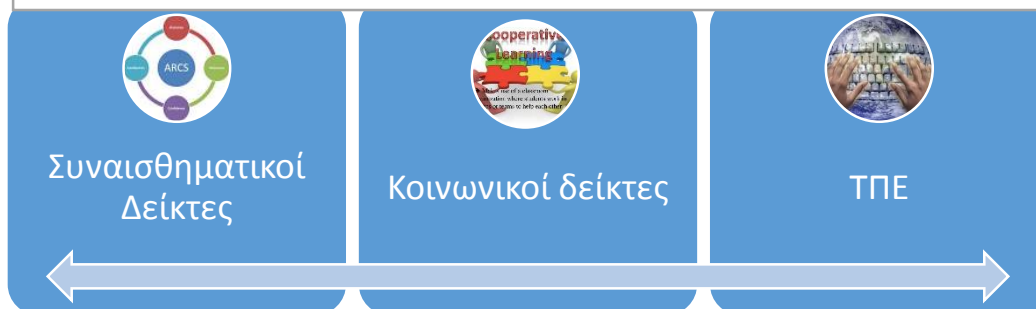
## A11. Διαγραμματική παρουσίαση της έρευνας

Σχήμα 11: Διαγραμματική παρουσίαση έρευνας

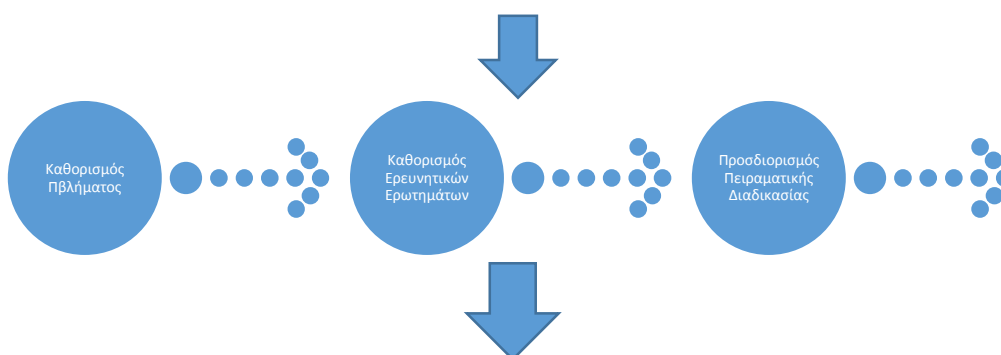


Ορισμός στατιστικών μεταβλητών:

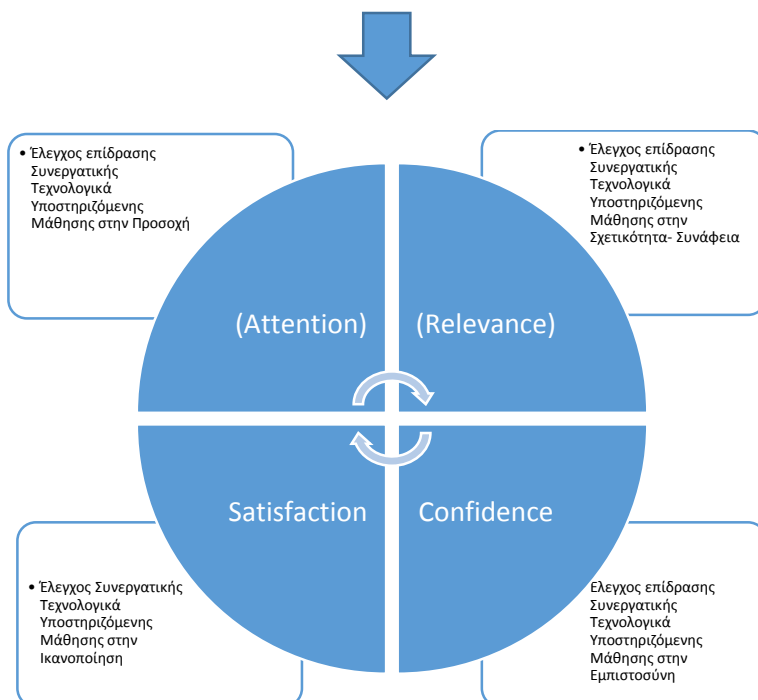
Για τη διεξαγωγή της έρευνας ορίστηκαν οι στατιστικές μεταβλητές Κίνητρα (Motivation), Προσοχή (Attention), Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction) που αποτελούν εξαρτημένες μεταβλητές και η Ομαδοσυνεργατική, Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Παρέμβαση που αποτελεί την ανεξάρτητη μεταβλητή.



Η αναγνώριση της σπουδαιότητας των ανωτέρω παραγόντων οδηγεί σε:



Πραγματοποιείται Υλοποίηση πρωτότυπου ηλεκτρονικού περιβάλλοντος που θα δώσει τη δυνατότητα να πραγματοποιηθεί η Μελέτη Επίδρασης της Τεχνολογικά Υποστηριζόμενης Συνεργατικής Μάθησης στα Κίνητρα των μαθητών με βάση το μοντέλο ARCS:



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Ερωτηματολόγιο Έρευνας και Έντυπο Ενημέρωσης Γονέων

Πίνακας 87: Ερωτηματολόγιο Έρευνας

Παρακαλώ συμπληρώστε το φύλο σας:

Άνδρας	
Γυναίκα	

Παρακαλώ συμπληρώστε το τμήμα σας:

Τμήμα Α1	
Τμήμα Α2	

Παρακαλώ συμπληρώστε το επίπεδο που σας αντιπροσωπεύει σε Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών:

Καθόλου	
Λίγο	
Μέτρια	
Αρκετά	
Πολύ	

Παρακαλώ συμπληρώστε το επίπεδο που σας αντιπροσωπεύει σε Εξοικείωση με τις ΤΠΕ

Καθόλου	
Λίγο	
Μέτρια	
Αρκετά	
Πολύ	

Παρακαλω συμπληρώστε το επίπεδο που σας αντιπροσωπεύει στις ακόλουθες ερωτήσεις:

	<u>Διαφωνώ απόλυτα</u>	<u>Διαφωνώ</u>	<u>Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ</u>	<u>Συμφωνώ</u>	<u>Συμφωνώ απόλυτα</u>
1. Στην αρχή του μαθήματος υπήρχε κάτι ενδιαφέρον που τράβηξε την προσοχή μου.					

2. Το μάθημα είναι ελκυστικό/ενδιαφέρον.					
3. Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου.					
4. Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου.					
5. Υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου.					
6. Η μεγάλη ποικιλία κειμένων, ασκήσεων, διαγραμμάτων κ.λπ. με βοήθησε να κρατήσω αμείωτη τη προσοχή μου στο μάθημα.					
7. Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει, έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου.					
8. Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γι' αυτό.					
9. Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του.					
10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.					
11. Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση.					
12. Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχετισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα.					

13.Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων.					
14.Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση.					
15.Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό.					
16.Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμενα.					
17. Δεν υπήρχαν πολλές από τις σελίδες του υλικού που περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές.					
18.Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πολύ δύσκολες.					
19. Μπορούσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό.					
20. Δεν υπήρχε μεγάλος αριθμός επαναλήψεων στο υλικό ούτως ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι.					



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**  
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»**

**Έντυπο ενημέρωσης και συγκατάθεσης των γονέων και κηδεμόνων για συμμετοχή των μαθητών /-τριών στην έρευνα**

Σκοπός της έρευνας είναι η αξιολόγηση των κινήτρων που αναπτύσσονται μέσα από την τεχνολογικά υποστηριζόμενη μάθηση, η οποία θα συνδυάζει ομαδο-συνεργατικά σενάρια. Θα ζητήσουμε από τους μαθητές να ολοκληρώσουν μια σειρά από δραστηριότητες αναφορικά με το θέμα «Business Plan» στην ηλεκτρονική πλατφόρμα μάθησης «Moodle» (2 διδακτικές ώρες εβδομαδιαίως για 3 εβδομάδες). Οι δραστηριότητες είναι γενικά διασκεδαστικές και δεν προκαλούν άγχος στα παιδιά. Περιλαμβάνουν ομαδικές εκπαιδευτικές, τεχνολογικά υποστηριζόμενες δραστηριότητες με χρήση υπολογιστών.

Τα αποτελέσματα της έρευνας θα βοηθήσουν να κατανοήσουμε καλύτερα τη σχέση μεταξύ των συναισθηματικών παραγόντων μάθησης και συγκεκριμένα των κινήτρων και της τεχνολογικά υποστηριζόμενης, συνεργατικής μάθησης.

Οι μαθητές/τριες θα πραγματοποιήσουν τις δραστηριότητες υπό την επίβλεψη του ερευνητή. Τα δεδομένα της αξιολόγησης είναι εμπιστευτικά και μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο από εσάς (εφόσον το επιθυμείτε), τον επιβλέποντα Καθηγητή και την ερευνήτρια του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Θα είμαστε στη διάθεσή σας για οποιαδήποτε περαιτέρω διευκρίνιση ή σχετική πληροφορία.

Ευχαριστούμε για τη συμβολή σας στην πραγμάτωση αυτής της προσπάθειας.

Ερευνήτρια: Ιωάννα-Ευπραξία Μανιουδάκη

Διάβασα το παραπάνω κείμενο και συμφωνώ για τη συμμετοχή του παιδιού μου σ' αυτή τη δραστηριότητα, καθώς επίσης και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της έρευνας.

Γονέας ή Κηδεμόνας

Όνοματεπώνυμο:

Υπογραφή:

Ημερ. / /2015

Email: ioanna\_man@hotmail.com

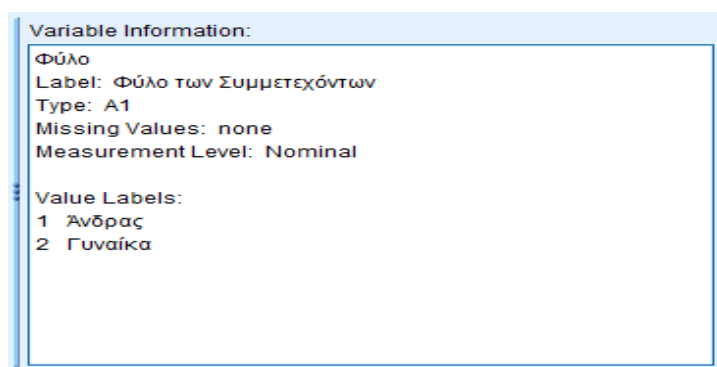
## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: Συμπληρωματικά Στατιστικής Ανάλυσης

### Γ1. Για τη Μεταβλητή «Φύλο»

#### **Για τη μεταβλητή «Φύλο»:**

Η μεταβλητή «Φύλο» είναι ποιοτική, ονομαστική, δίτιμη, οπότε καθορίστηκε το είδος «Nominal» και οι τιμές 1= «Άνδρας» και 2= «Γυναίκα».

*Εικόνα 23: Μεταβλητή «Φύλο»*

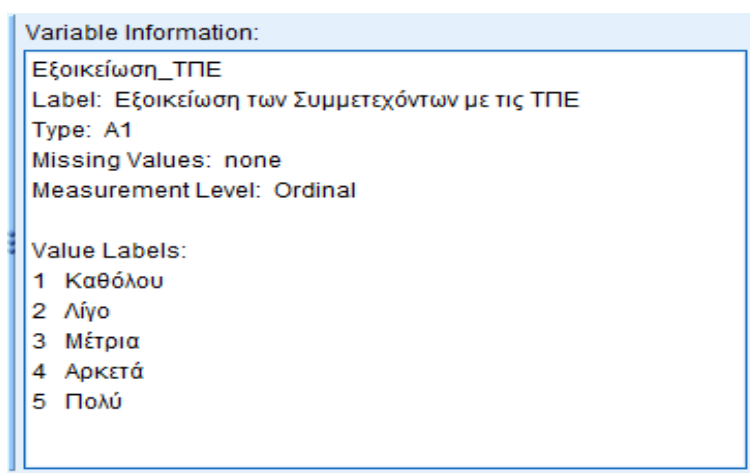


### Γ2. Για τη Μεταβλητή «Εξοικείωση με τις ΤΠΕ»

#### **Για τη μεταβλητή «Εξοικείωση ΤΠΕ»:**

Η μεταβλητή «Εξοικείωση\_ΤΠΕ» είναι ποιοτική διατάξιμη οπότε καθορίστηκε το είδος «Ordinal» και οι τιμές 1=«Καθόλου», 2= «Λίγο», 3= «Μέτρια», 4=«Αρκετά», 5= «Πολύ».

Εικόνα 24: Μεταβλητή «Εξοικείωση\_ΤΠΕ»

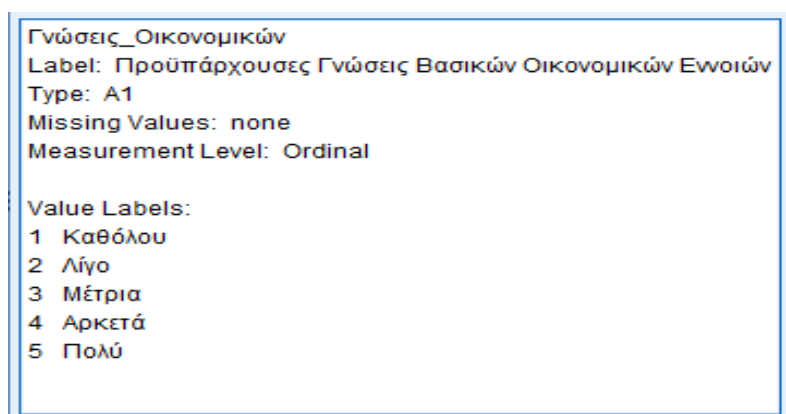


Γ3. Για τη μεταβλητή «Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Ενοιών»

**Για τη μεταβλητή «Γνώσεις Οικονομικών»:**

Η μεταβλητή «Γνώσεις\_Οικονομικών» είναι ποιοτική διατάξιμη οπότε καθορίστηκε το είδος «Ordinal» και οι τιμές 1=«Καθόλου», 2=«Λίγο», 3=«Μέτρια», 4=«Αρκετά», 5= «Πολύ».

Εικόνα 25: Μεταβλητή «Γνώσεις\_Οικονομικών»



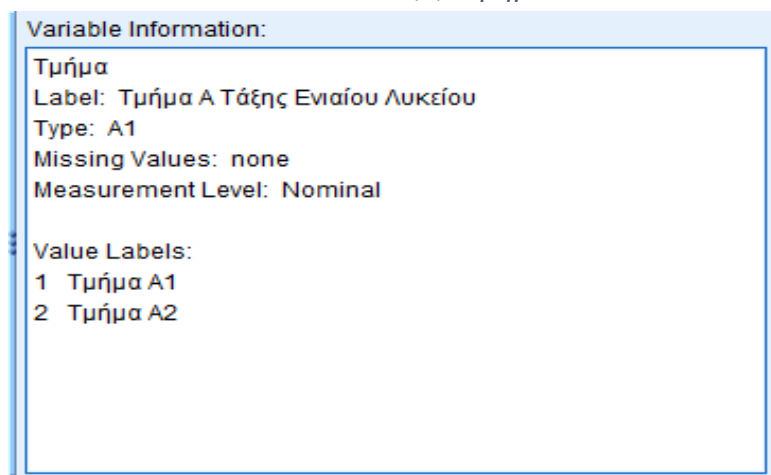


#### Γ4. Για τη Μεταβλητή «Τμήμα»

##### **Για τη μεταβλητή «Τμήμα»:**

Η μεταβλητή «Τμήμα» είναι ποιοτική, ονομαστική, δίτιμη, οπότε καθορίστηκε το είδος «Nominal» και οι τιμές 1= «Τμήμα Α1» και 2= «Τμήμα Α2».

Εικόνα 26: Μεταβλητή «Τμήμα»



##### Γ4.1 Τμήμα Α1

Παρουσιάζει ενδιαφέρον να παρατηρηθεί πώς κατανέμονται οι μεταβλητές «Φύλο», «Εξοικείωση\_ΤΠΕ» και «Γνώσεις\_Οικονομικών» ανά «Τμήμα». Πιο αναλυτικά:

**Τμήμα Α' Τάξης Ενιαίου Λυκείου = Τμήμα Α1:** Για το Α1 τμήμα παρατηρείται, από τον πίνακα που ακολουθεί, ότι συμμετέχουν είκοσι τέσσερις (24) μαθητές.

Πίνακας 89: Statistics «Φύλο των Συμμετεχόντων»

Statistics <sup>a</sup>		
Φύλο των Συμμετεχόντων		
N	Valid	24
	Missing	0

a. Τμήμα Α' Τάξης Ενιαίου Λυκείου = Τμήμα Α1

**Frequency Table:** Από τον πίνακα συχνοτήτων που ακολουθεί, για τη μεταβλητή «Φύλο» γίνεται αντιληπτό ότι από τους είκοσι τέσσερις (24) μαθητές του τμήματος A1 οι δώδεκα (12) είναι αγόρια και οι δώδεκα (12) κορίτσια. Δηλαδή κάθε κατηγορία αποτελεί το πενήντα τοις εκατό (50%).

Πίνακας 90: Frequency Table «Φύλο των Συμμετεχόντων»

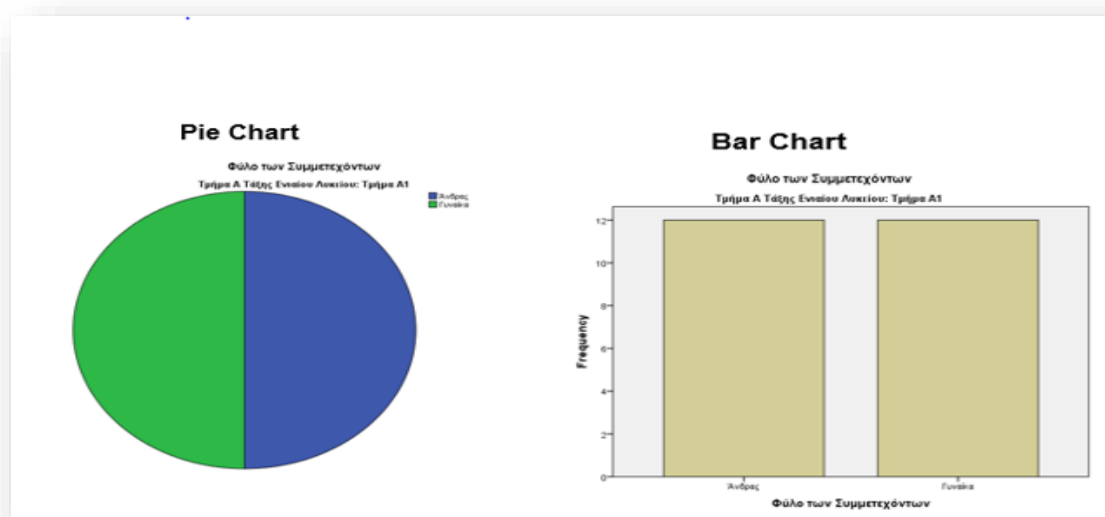
Φύλο των Συμμετεχόντων <sup>a</sup>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ανδρας	12	50,0	50,0	50,0
	Γυναίκα	12	50,0	50,0	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

a. Τμήμα Α' Τάξης Ενιαίου Λυκείου = Τμήμα Α1

**Διαγράμματα:** Από τα διαγράμματα (Pie Chart και Bar Chart) που ακολουθούν γίνεται επίσης αντιληπτό ότι από τους μαθητές του τμήματος A1 ακριβώς οι μισοί είναι αγόρια και οι μισοί κορίτσια.

Γράφημα 27: Pie Chart «Φύλο των Συμμετεχόντων»

Γράφημα 28: Bar Chart «Φύλο των Συμμετεχόντων»



**Frequency Table:** Από τον πίνακα συχνοτήτων που ακολουθεί για τη μεταβλητή «Εξοικείωση\_ΤΠΕ» γίνεται αντιληπτό ότι από τους είκοσι τέσσερις (24) μαθητές του τμήματος Α1, ένας (1) ανήκει στην κατηγορία «Καθόλου», δύο (2) στην κατηγορία «Λίγο», δέκα τέσσερις (14) στην κατηγορία «Μέτρια» και επτά (7) στην κατηγορία «Αρκετά». Στην κατηγορία «Πολύ» δεν υπάρχουν παρατηρήσεις και γι' αυτό τον λόγο δεν αναγράφεται στον πίνακα η κατηγορία αυτή. Στην δεύτερη στήλη «Percent» παρατηρούνται τα ποσοστά του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή, δηλαδή ότι ποσοστό τέσσερα κόμμα δύο τοις εκατό (4,2%) των συμμετεχόντων δεν είναι καθόλου εξοικειωμένο με τις ΤΠΕ, το οκτώ κόμμα τρία τοις εκατό (8,3%) είναι λίγο εξοικειωμένο, το πενήντα οκτώ κόμμα τρία τοις εκατό (58,3%) έχει μέτρια εξοικείωση και τέλος το είκοσι εννέα κόμμα δύο τοις εκατό (29,2%) θεωρεί ότι είναι αρκετά εξοικειωμένο με τις ΤΠΕ. Στην τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» δεν παρατηρείται διαφοροποίηση στα ποσοστά, καθώς δεν υπάρχουν ελλείπουσες τιμές (missing values).

*Πίνακας 91: Frequency Table «Εξοικείωση των Συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ»*

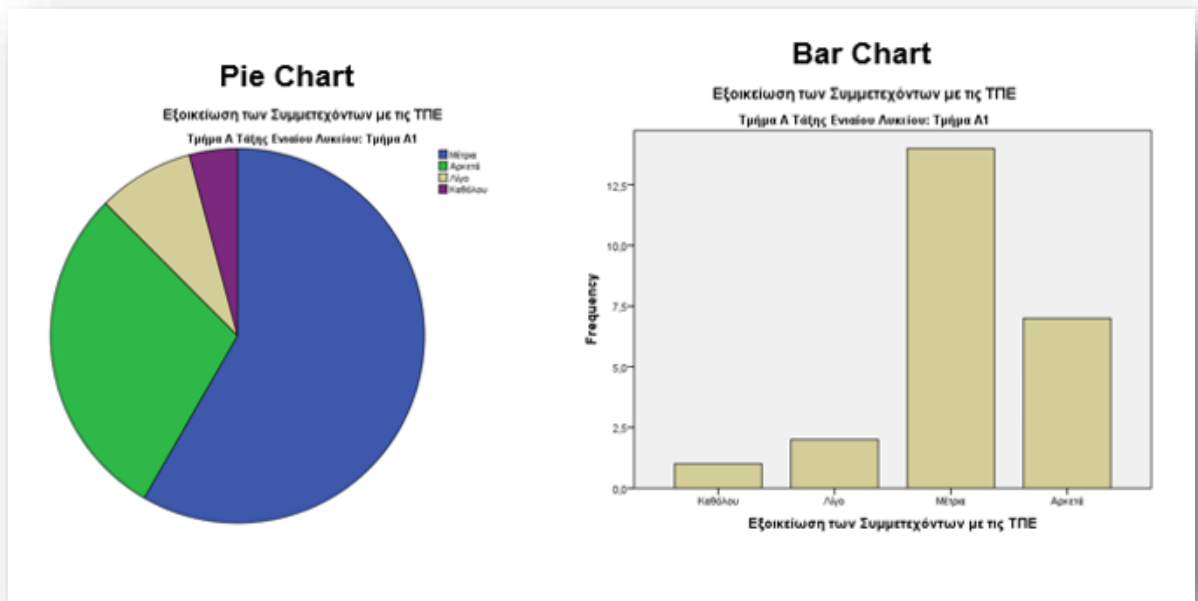
Εξοικείωση των Συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ <sup>a</sup>		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	1	4,2	4,2	4,2
	Λίγο	2	8,3	8,3	12,5
	Μέτρια	14	58,3	58,3	70,8
	Αρκετά	7	29,2	29,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

**a. Τμήμα Α' Τάξης Ενιαίου Λυκείου = Τμήμα Α1**

**Διαγράμματα:** Από τα διαγράμματα (Pie Chart και Bar Chart) που ακολουθούν γίνεται επίσης αντιληπτό ότι από τους μαθητές του τμήματος Α1 ότι για τη μεταβλητή «Εξοικείωση\_ΤΠΕ» υπερτερεί η κατηγορία «Μέτρια» και ακολουθούν οι κατηγορίες «Αρκετά», «Λίγο», «Καθόλου» με φθίνουσα τάξη.

*Γράφημα 29: Pie Chart «Εξοικείωση\_ΤΠΕ»*

Γράφημα 30: Bar Chart «Εξοικείωση\_ΤΠΕ»



**Frequency Table:** Από τον πίνακα συχνοτήτων που ακολουθεί για τη μεταβλητή «Γνώσεις\_Οικονομικών» γίνεται αντιληπτό ότι από τους είκοσι τέσσερις (24) μαθητές του τμήματος Α1, ένας (1) ανήκει στην κατηγορία «Καθόλου», εννέα (9) στην κατηγορία «Λίγο», δέκα (10) στην κατηγορία «Μέτρια» τρεις (3) στην κατηγορία «Αρκετά» και ένας (1) ανήκει στην κατηγορία «Πολύ». Στην δεύτερη στήλη «Percent» παρατηρούνται τα ποσοστά του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή, δηλαδή ότι το τέσσερα κόμμα δύο τοις εκατό (4,2%) των συμμετεχόντων δεν γνωρίζει καθόλου βασικές Οικονομικές Έννοιες, το τριάντα επτά κόμμα πέντε τοις εκατό (37,5%) έχει λίγες γνώσεις, το σαράντα ένα κόμμα επτά τοις εκατό (41,7%) ανήκει στην κατηγορία «Μέτρια», το δώδεκα κόμμα πέντε τοις εκατό (12,5%) στην κατηγορία «Αρκετά» και τέλος το τέσσερα κόμμα δύο τοις εκατό (4,2%) των συμμετεχόντων κατανέμεται στην κατηγορία «Πολύ». Στην τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» δεν παρατηρείται διαφοροποίηση στα ποσοστά, καθώς δεν υπάρχουν ελλείπουσες τιμές (missing values). Φαίνεται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων ανήκει στην κατηγορία «Μέτρια» και ακολουθεί η κατηγορία «Λίγο» με μικρή διαφορά.

Πίνακας 92: Frequency Table «Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών»

Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών<sup>a</sup>

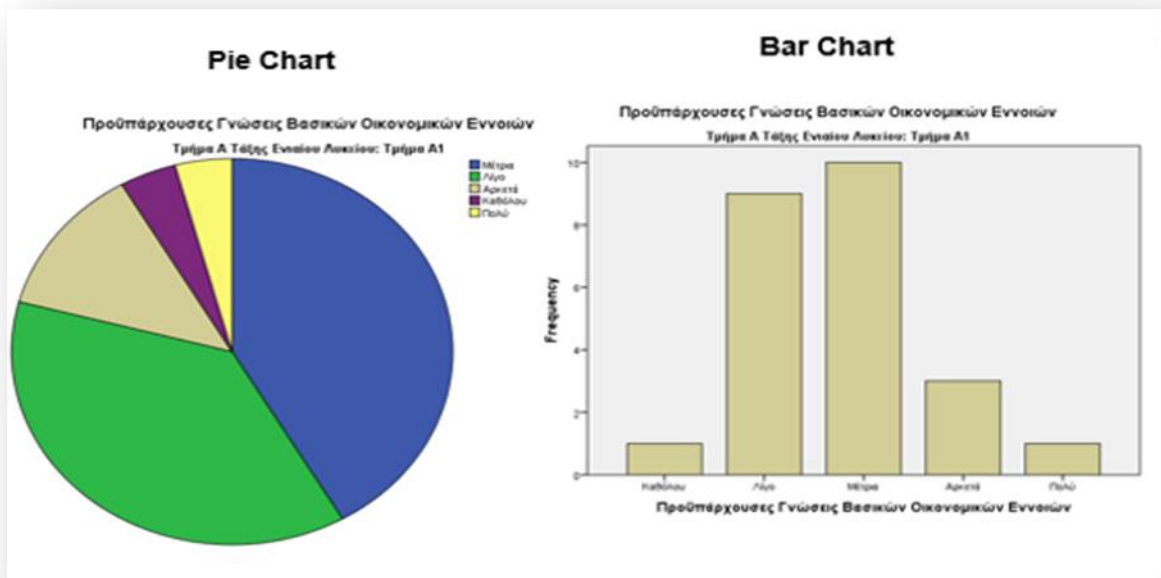
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	1	4,2	4,2	4,2
	Λίγο	9	37,5	37,5	41,7
	Μέτρια	10	41,7	41,7	83,3
	Αρκετά	3	12,5	12,5	95,8
	Πολύ	1	4,2	4,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

a. Τμήμα Α' Τάξης Ενιαίου Λυκείου = Τμήμα Α1

**Διαγράμματα:** Από τα διαγράμματα (Pie Chart και Bar Chart) που ακολουθούν γίνεται επίσης αντιληπτό ότι από τους μαθητές του τμήματος Α1 ότι για τη μεταβλητή «Γνώσεις\_Οικονομικών» υπερτερεί η κατηγορία «Μέτρια», ακολουθεί η κατηγορία «Λίγο» με μικρή διαφορά, έπειτα η κατηγορία «Αρκετά» και μόλις μία παρατήρηση εμπίπτει στις κατηγορίες «Καθόλου» και «Πολύ».

Γράφημα 31: Pie Chart «Γνώσεις\_Οικονομικών»

Γράφημα 32: Bar Chart «Γνώσεις\_Οικονομικών»



## Γ4.2 Τμήμα Α2

**Τμήμα Α' Τάξης Ενιαίου Λυκείου = Τμήμα Α2:** Για το Α2 τμήμα παρατηρείται από τον κατωτέρω πίνακα ότι συμμετέχουν είκοσι έξι (26) μαθητές.

Πίνακας 93: Statistics «Φύλο των Συμμετεχόντων»

Statistics <sup>a</sup>	
Φύλο των Συμμετεχόντων	
N	Valid 26
	Missing 0

a. Τμήμα Α Τάξης Ενιαίου Λυκείου = Τμήμα Α2

**Frequency Table:** Από τον πίνακα συχνοτήτων που ακολουθεί για τη μεταβλητή «Φύλο» γίνεται αντιληπτό ότι από τους είκοσι έξι (26) μαθητές του τμήματος Α2 οι δέκα (10) είναι αγόρια και οι δέκα έξι (16) κορίτσια. Δηλαδή η κατηγορία «Άνδρας» αποτελεί το τριάντα οκτώ κόμμα πέντε τοις εκατό (38,5%) και η κατηγορία «Γυναίκα» το εξήντα ένα κόμμα πέντε τοις εκατό (61,5%).

Πίνακας 94: Frequency Table «Φύλο των Συμμετεχόντων»

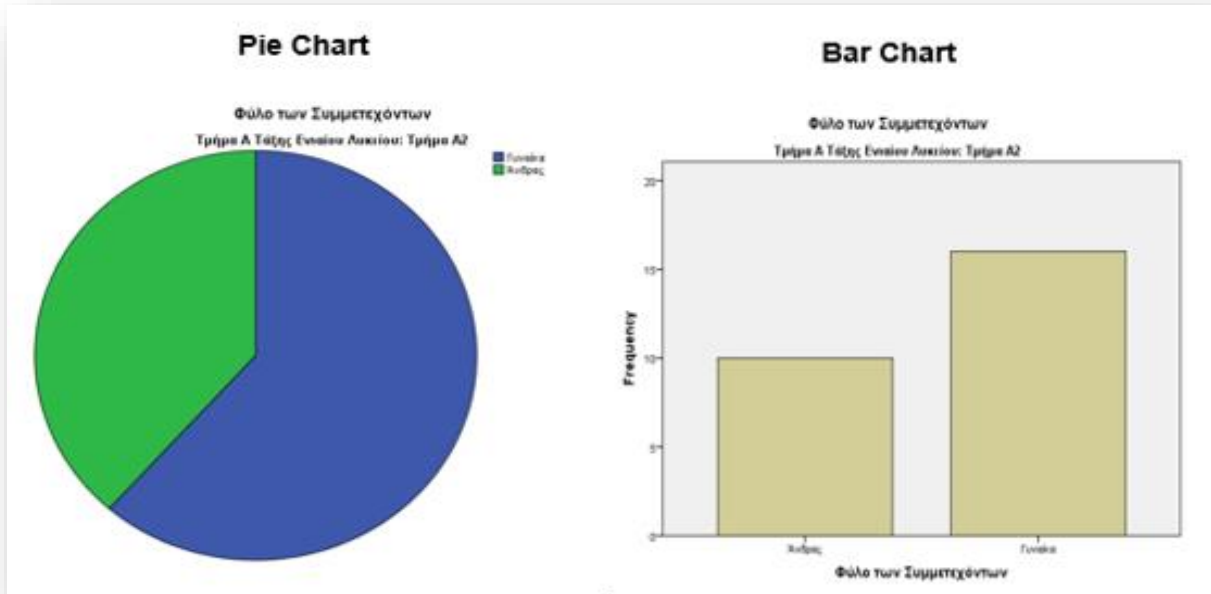
		Φύλο των Συμμετεχόντων <sup>a</sup>			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Άνδρας	10	38,5	38,5	38,5
	Γυναίκα	16	61,5	61,5	100,0
Total		26	100,0	100,0	

a. Τμήμα Α Τάξης Ενιαίου Λυκείου = Τμήμα Α2

**Διαγράμματα:** Από τα διαγράμματα (Pie Chart και Bar Chart) που ακολουθούν γίνεται επίσης σαφές ότι από τους μαθητές του τμήματος Α2 τα κορίτσια είναι περισσότερα από τα αγόρια.

Γράφημα 33: Pie Chart «Φύλο των Συμμετεχόντων»

Γράφημα 34: Bar Chart «Φύλο των Συμμετεχόντων»



**Frequency Table:** Από τον πίνακα συχνοτήτων που ακολουθεί για τη μεταβλητή «Εξοικείωση\_ΤΠΕ» γίνεται αντιληπτό ότι από τους είκοσι έξι (26) μαθητές του τιμήματος Α2, ένας (1) ανήκει στην κατηγορία «Καθόλου», οκτώ (8) στην κατηγορία «Λίγο», δώδεκα (12) στην κατηγορία «Μέτρια» και πέντε (5) την κατηγορία «Αρκετά». Στην κατηγορία «Πολύ» δεν υπάρχουν παρατηρήσεις και γι' αυτό τον λόγο δεν αναγράφεται στον πίνακα η κατηγορία αυτή. Στην δεύτερη στήλη «Percent» παρατηρούνται τα ποσοστά του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή, δηλαδή ότι το τρία κόμμα οκτώ τοις εκατό (3,8%) των συμμετεχόντων δεν είναι καθόλου εξοικειωμένο με τις ΤΠΕ, τριάντα κόμμα οκτώ τοις εκατό (30,8%) είναι λίγο εξοικειωμένο, το σαράντα έξι κόμμα δύο τοις εκατό (46,2%) έχει μέτρια εξοικείωση και τέλος το δεκαεννέα κόμμα δύο τοις εκατό (19,2%) θεωρεί ότι είναι αρκετά εξοικειωμένο με τις ΤΠΕ. Στην τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» δεν παρατηρείται διαφοροποίηση στα ποσοστά, καθώς δεν υπάρχουν ελλείπουσες τιμές (missing values).

Πίνακας 95: Frequency Table «Εξοικείωση των Συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ»

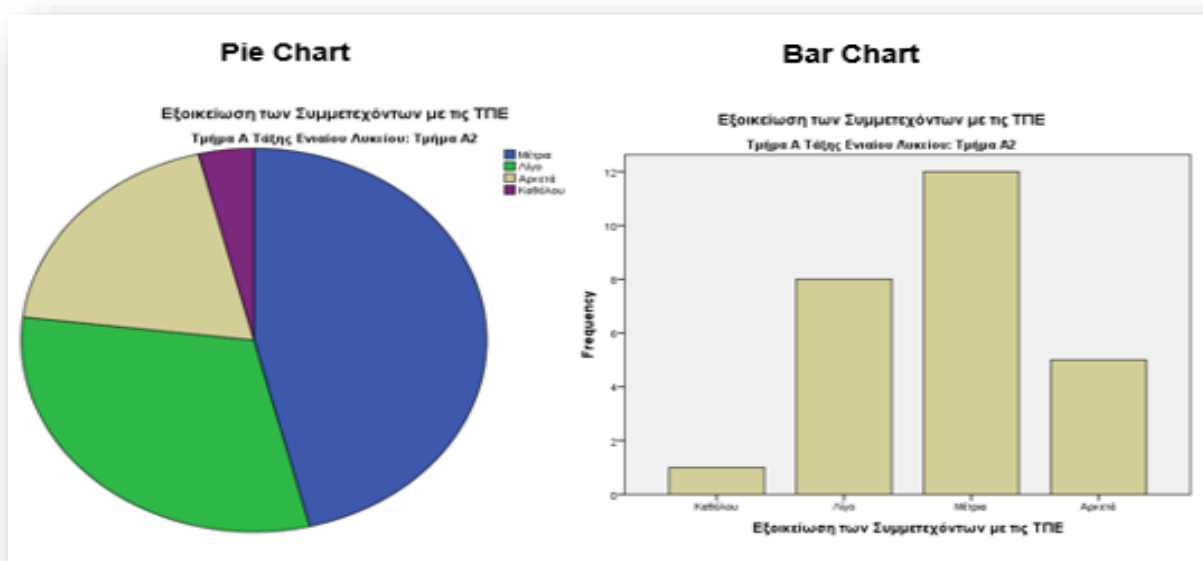
		Εξοικείωση των Συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ <sup>a</sup>			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	1	3,8	3,8	3,8
	Λίγο	8	30,8	30,8	34,6
	Μέτρια	12	46,2	46,2	80,8
	Αρκετά	5	19,2	19,2	100,0
	Total	26	100,0	100,0	

a. Τμήμα Α' Τάξης Ενιαίου Λυκείου = Τμήμα Α2

**Διαγράμματα:** Από τα διαγράμματα (Pie Chart και Bar Chart) που ακολουθούν γίνεται επίσης αντιληπτό ότι από τους μαθητές του τιμήματος Α2 ότι για τη μεταβλητή «Εξοικείωση\_ΤΠΕ» υπερτερεί η κατηγορία «Μέτρια» και ακολουθούν οι κατηγορίες «Λίγο», «Αρκετά», «Καθόλου» με φθίνουσα τάξη.

Γράφημα 35: Pie Chart «Εξοικείωση\_ΤΠΕ»

Γράφημα 36: Bar Chart «Εξοικείωση\_ΤΠΕ»



**Frequency Table:** Από τον πίνακα συχνοτήτων που ακολουθεί για τη μεταβλητή «Γνώσεις\_Οικονομικών» γίνεται αντιληπτό ότι από τους είκοσι έξι (26) μαθητές του τιμήματος Α2, επτά (7) ανήκουν στην κατηγορία «Καθόλου», δώδεκα (12) στην κατηγορία «Λίγο», έξι (6) στην κατηγορία «Μέτρια» και ένας (1) στην κατηγορία «Αρκετά». Στην δεύτερη στήλη «Percent» παρατηρούνται τα ποσοστά του συνόλου



των περιπτώσεων που εμπíπτουν σε κάθε περιοχή, δηλαδή ότι το είκοσι έξι κόμμα εννέα τοις εκατό (26,9%) των συμμετεχόντων δεν γνωρίζει καθόλου βασικές Οικονομικές Έννοιες, το σεράντα έξι κόμμα δύο τοις εκατό (46,2%) έχει λίγες γνώσεις, το είκοσι τρία κόμμα ένα τοις εκατό (23,1%) ανήκει στην κατηγορία «Μέτρια» και το τρία κόμμα οκτώ τοις εκατό (3,8%) στην κατηγορία «Αρκετά». Στην τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» δεν παρατηρείται διαφοροποίηση στα ποσοστά, καθώς δεν υπάρχουν ελλείπουσες τιμές (missing values). Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων ανήκει στην κατηγορία «Λίγο», ακολουθούν οι κατηγορίες «Καθόλου», «Μέτρια» και αρκετά με φθίνουσα τάξη.

Πίνακας 96: Frequency Table «Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών»

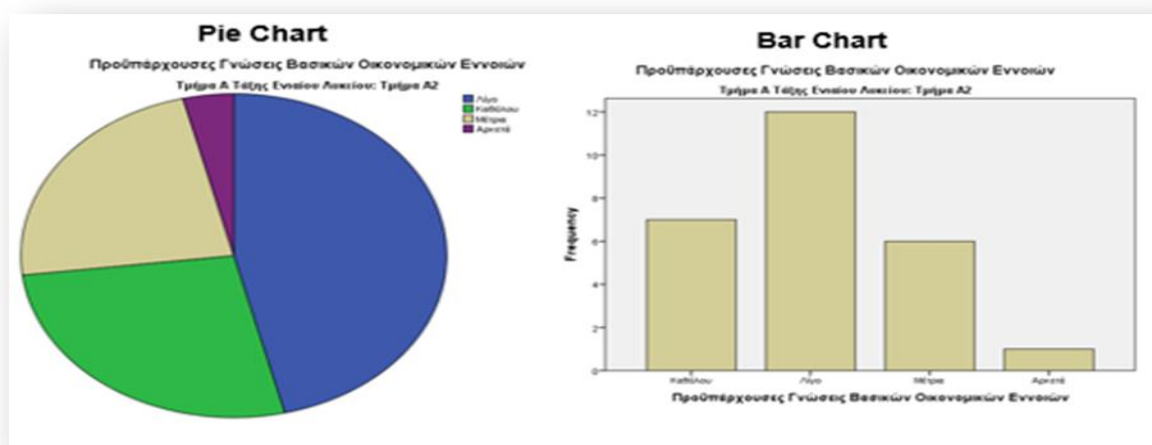
Προϋπάρχουσες Γνώσεις Βασικών Οικονομικών Εννοιών <sup>a</sup>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	7	26,9	26,9	26,9
	Λίγο	12	46,2	46,2	73,1
	Μέτρια	6	23,1	23,1	96,2
	Αρκετά	1	3,8	3,8	100,0
	Total	26	100,0	100,0	

**a. Τμήμα Α' Τάξης Ενιαίου Λυκείου = Τμήμα Α2**

**Διαγράμματα:** Από τα διαγράμματα (Pie Chart και Bar Chart) που ακολουθούν γίνεται επίσης αντιληπτό ότι από τους μαθητές του τμήματος Α2 ότι για τη μεταβλητή «Γνώσεις\_Οικονομικών» η πλειοψηφία των παρατηρήσεων ανήκει στην κατηγορία «Λίγο» και ακολουθούν οι κατηγορίες «Καθόλου», «Μέτρια» και αρκετά με φθίνουσα τάξη.

Γράφημα 37: Pie Chart «Γνώσεις\_Οικονομικών»

Γράφημα 38: Bar Chart «Γνώσεις\_Οικονομικών»



## Γ5. Λεπτομερής Περιγραφική Στατιστική Ανάλυση των Μεταβλητών

Η περιγραφική στατιστική ανάλυση περιλαμβάνει για κάθε μία από τις μεταβλητές Κίνητρα (Motivation), Προσοχή (Attention), Σχετικότητα- Συναφεια (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction) την περιγραφή του τυχαίου δείγματος των παρατηρήσεων από τις οποίες παρατηρείται, την εμφάνιση ή μη ελλειπουσών τιμών (missing values), τα μέτρα κεντρικής θέσης και μέτρα μεταβλητότητας, τα μέτρα ασυμμετρίας και κύρτωσης, την παρουσίαση ακραίων τιμών, τα τεταρτημόρια με τα εκατοστιαία σημεία της κατανομής, τα θηκογράμματα για την απεικόνιση της διαμέσου καθώς και των άνω και κάτω ορίων της κατανομής, τους ελέγχους κανονικότητας με βάση την p-value, όπως επίσης και με βάση τα διαγράμματα Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot που απεικονίζουν την κατανομή των σημείων σε σχέση με την κανονική κατανομή. Επιπρόσθετα γίνεται η απεικόνιση των παρατηρήσεων για κάθε μεταβλητή με τη χρήση ιστογράμματος και διαγράμματος πλαισίου- απολήξεων. Επιπλέον επειδή τα δεδομένα για κάθε μεταβλητή προκύπτουν από ορισμένες ερωτήσεις με βάση το αναθεωρημένο IMMS ερευνητικό εργαλείο, κρίνεται απαραίτητο να παρουσιαστούν τα περιγραφικά μέτρα για τις μεταβλητές κάθε ερώτησης, ούτως ώστε να αποτυπώνεται με ακρίβεια η επίδρασή τους στην υπό μελέτη μεταβλητή.

### Γ5.1 Για τη Μεταβλητή Κίνητρα (Motivation)

#### **Κίνητρα (Motivation)**

Για την μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)» υπάρχει ένα τυχαίο δείγμα παρατηρήσεων  $N=50$  με  $M_1=3.53$ ,  $M_2=3.42$ , ...,  $M_{50}=3.51$  (με βάση τα δεδομένα, τα οποία προέκυψαν για κάθε έναν από τους 50 μαθητές από την απάντησή τους σε ερώτηση που αφορά την Ικανοποίηση) από έναν πληθυσμό, ο οποίος περιγράφεται από τη μεταβλητή  $M$ , της οποίας η κατανομή είναι συμμετρική και πιο συγκεκριμένα είναι η κανονική κατανομή (η συμμετρία διαπιστώνεται από την παρατήρηση των περιγραφικών μέτρων στον πίνακα «Descriptives» και η κανονικότητα από τους ελέγχους στον πίνακα «Tests of Normality»).

Η μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό (Percent  $_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing Values:  $N_{\text{Missing}}=0$ , Percent  $_{\text{Missing}}=0\%$ ).

Πίνακας 97: Case Processing Summary «Κίνητρα(Motivation)»

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>Κίνητρα(Motivation)</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Πίνακας 98: Descriptives «Κίνητρα(Motivation)»

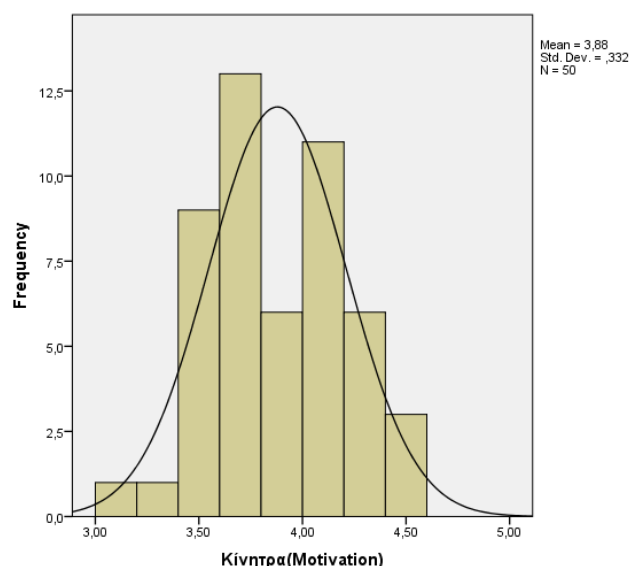
Descriptives				
		Statistic	Std. Error	
Κίνητρα(Motivation)	Mean	3,8788	,04690	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,7846	
		Upper Bound	3,9731	
	5% Trimmed Mean		3,8739	
	Mode		3,19	
	Median		3,8364	
	Variance		,110	
	Std. Deviation		,33162	
	Minimum		3,19	
	Maximum		4,58	
	Range		1,39	
	Interquartile Range		,52	
	Skewness		,206	,337
	<b>Kurtosis</b>		<b>-,816</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος (Mean  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=3,8788$ ) είναι κοντά στη διάμεσο (Median  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=3,8364$ ) αλλά μεγαλύτερος από αυτή (Mean  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=3,8788 >$  Median  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=3,8364$ ) και επίσης και τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean  $\text{Κίνητρα (Motivation)}$  και Median  $\text{Κίνητρα (Motivation)}$ ) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=3,19$ ) και τη μέγιστη τιμή (Maximum  $\text{Κίνητρα (Motivation)}=4,58$ ). Το γεγονός αυτό μπορεί να υποστηρίξει ότι τα δεδομένα προέρχονται από κατά προσέγγιση συμμετρική κατανομή (στην πραγματικότητα υπάρχει ασυμμετρία), όμως για να αποφανθεί αν η κατανομή είναι η κανονική χρειάζονται επιπλέον στατιστικοί τρόποι ελέγχου της υπόθεσης της κανονικότητας. Παρά το γεγονός αυτό, οι συντελεστές λοξότητας (Skewness  $\text{Κίνητρα (Motivation)}$ ) και κύρτωσης (Kurtosis  $\text{Κίνητρα (Motivation)}$ ) μπορούν να προσεγγίσουν μια εικόνα της κατανομής.

Ο δείκτης ασυμμετρίας δείχνει ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία (Statistic  $Skewness \div Std. Error_{Skewness} = 0,206 \div 0,337 = 0,61127 < 3$ ), γεγονός που όμως δεν επαληθεύεται και από το γεγονός ότι η επικρατούσα τιμή είναι μικρότερη από τη διάμεσο, η οποία διάμεσος είναι μικρότερη από τη μέση τιμή του δείγματος (Mode  $Κίνητρα (Motivation) = 3,19 < Median_{Κίνητρα (Motivation)} = 3,8364 < Mean_{Κίνητρα (Motivation)} = 3,8788$ ) η οποία δηλώνει δεξιά ασυμμετρία. Διαπιστώνεται επομένως ότι οι αριθμητικές μεθόδους περιγραφής των δεδομένων δεν επαρκούν για να δώσουν ξεκάθαρη εικόνα της συμμετρίας των δεδομένων. Για το λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία ιστογράμματος (Histogram).

Στο ιστόγραμμα με την καμπύλη κανονικότητας για την μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)» που ακολουθεί, η κατανομή φαίνεται αρκετά συμμετρική. Η παρατηρηθείσα διαφωνία στα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη σχέση μέσου-διαμέσου και το δείκτη ασυμμετρίας οφείλεται στο γεγονός ότι η κατανομή παρουσιάζει δύο κορυφές, μία για τις χαμηλές τιμές και μία για τις υψηλές.

Γράφημα 39: Histogram «Κίνητρα (Motivation)»



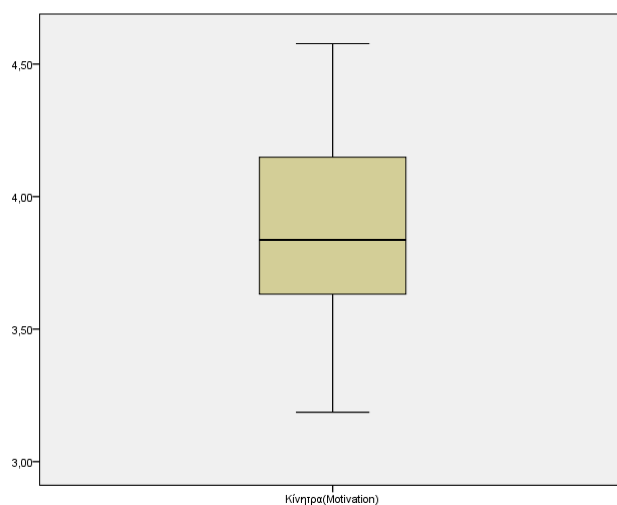
Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson =  $Statistic_{Kurtosis} \div Std. Error_{Kurtosis} = -0,816 \div 0,662 = -1,2326 < 3$ ).

Ο συντελεστής μεταβλητότητας (  $CV = Std. Deviation_{Κίνητρα (Motivation)} \div Mean_{Κίνητρα (Motivation)} = 0,33162 \div 3,8788 = 0,08549$  είναι περίπου ένδεκα τοις εκατό (CV=8%) γεγονός που δηλώνει σχετικά μικρή διακύμανση (CV<0,3). Ορίστηκε στο λογισμικό SPSS διάστημα εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) το οποίο είναι αξιόπιστο με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχουν ακραίες τιμές περισσότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων. Η συνθήκη αυτή επαληθεύεται με την κατάλληλη γραφική απεικόνιση.

Οι ακραίες τιμές μπορούν να εντοπιστούν με τη βοήθεια του θηκογράμματος/ διαγράμματος πλαισίου-απολήξεων (Box Plot) που ακολουθεί. Στο θηκόγραμμα

παριστάνονται περιγραφικά μέτρα όπως η διάμεσος που, όπως παρατηρείται, βρίσκεται λίγο πιο κάτω από την τιμή 4 (από τον πίνακα συχνοτήτων είναι ήδη γνωστό ότι  $Median_{\text{Κίνητρα (Motivation)}}=3,8364$  δηλαδή κοντά στο 4), το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής ( όπως παρατηρείται το 25ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 3,6 και 75ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 4,1) και οι ακραίες τιμές («αντιφατικές» τιμές σε σχέση με τις υπόλοιπες παρατηρούμενες τιμές του συνόλου δεδομένων). Για την μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)» δεν αποτυπώνονται ακραίες τιμές, επομένως ικανοποιείται η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound). Επιπρόσθετα από το θηκόγραμμα φαίνεται μια πολύ καλή εικόνα ως προς τη συμμετρία.

Γράφημα 40: Box Plot «Κίνητρα (Motivation)»



Με βάση το θηκόγραμμα το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής είναι περίπου ίσο με 3,6 και 4,1 αντίστοιχα. Ο ακριβής προσδιορισμός τους καθορίζεται στον πίνακα «Percentiles» στον οποίο παρατηρείται ότι  $Q_1 = \text{Percentile value}_{25} = 3,6265$  και  $Q_3 = \text{Percentile value}_{75} = 4,1508$  όπως παρατηρήθηκαν και στο διάγραμμα. Τα συγκεκριμένα σημεία (ποσοστιαία ή εκατοστιαία σημεία) έχουν ιδιαίτερη σημασία καθώς χωρίζουν τα καταγεγραμμένα δεδομένα σε τεταρτημόρια και μαζί με τη διάμεσο δείχνουν τη συγκέντρωση των παρατηρήσεων σε ποσοστά. Πιο συγκεκριμένα το πρώτο τεταρτημόριο είναι το 25ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/4 των δεδομένων (δηλαδή μόλις το ¼ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q_1=3,6265$ ), το δεύτερο τεταρτημόριο είναι το 50ο εκατοστημόριο, δηλαδή το σημείο κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/2 των δεδομένων, το οποίο ταυτίζεται με τη διάμεσο (δηλαδή το ½ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q_2 = Median_{\text{Κίνητρα (Motivation)}}=3,8364$ ) και το τρίτο τεταρτημόριο είναι το 75ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκονται τα 3/4 των δεδομένων (δηλαδή τα ¾ των παρατηρήσεων βρίσκονται κάτω από την τιμή  $Q_3=4,1508$ ). Επομένως γίνεται αντιληπτό ότι μεταξύ των σημείων  $Q_1=3,6265$  και  $Q_3=4,1508$  περιέχεται το 50% των παρατηρήσεων του δείγματος.

Πίνακας 99: Percentiles «Κίνητρα(Motivation)»

		Percentiles						
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted	Κίνητρα	3,4	3,46	3,62	3,83	4,15	4,31	4,48
Average	(Motivation)	10	89	65	64	08	55	17
	(Definition 1)	2						
<b>Tukey's Hinges</b>	<b>Κίνητρα</b>			<b>3,63</b>	<b>3,83</b>	<b>4,14</b>		
	<b>(Motivation)</b>			<b>18</b>	<b>64</b>	<b>85</b>		

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας ( δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση  $H_0$  (1) : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «Κίνητρα» (Motivation) των εκπαιδευομένων δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η μη απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι μεγάλη, γεγονός που οδηγεί και στην μη απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro - Wilk= 0,248 > 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov - Smirnov= 0,200>0,05). Το ίδιο συμπέρασμα προκύπτει χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους/ ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov - Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση, δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο, δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

Πίνακας 100: Tests of Normality «Κίνητρα(Motivation)»

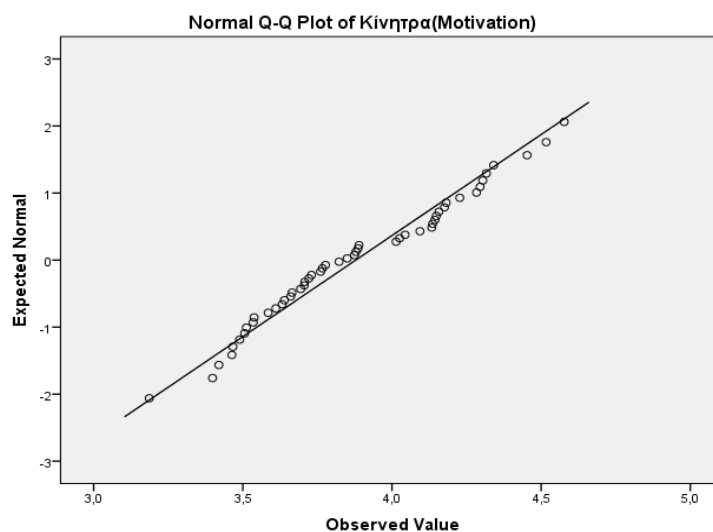
Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Κίνητρα (Motivation)	,100	50	,200*	,971	50	,248

\*. This is a lower bound of the true significance.

**a. Lilliefors Significance Correction**

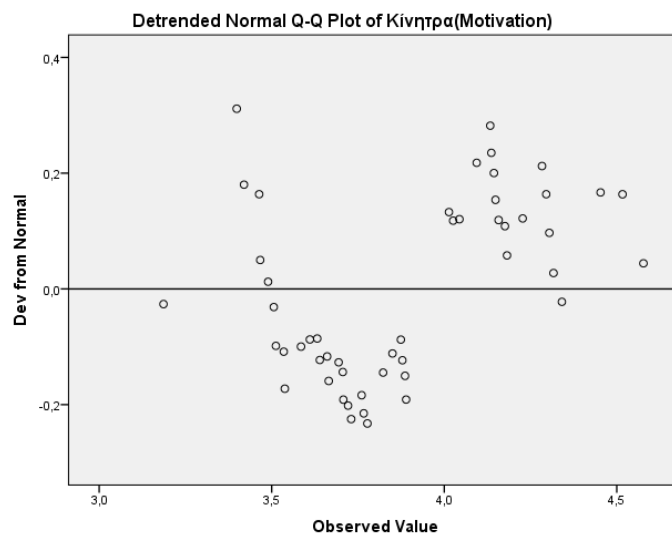
Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να μην απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής, κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που παρατηρείται όταν ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 41: Normal Q-Q Plot «Κίνητρα (Motivation)»



Με βάση το Detrended Normal Q-Q Plot επίσης φαίνεται πως ισχύει κανονικότητα, καθώς τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής κατανέμονται ακανόνιστα ως νέφος σημείων πάνω και κάτω από την οριζόντια γραμμή.

Γράφημα 42: Detrended Normal Q-Q Plot «Κίνητρα (Motivation)»



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «Κίνητρα (Motivation)», κατά τον οποίο η στήλη «Stem» παρουσιάζει τις μονάδες κάθε παρατήρησης και δεξιά της, η στήλη «Leaf» τα δέκατα. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency».

Γράφημα 43: Κίνητρα(Motivation) Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem &	Leaf
1,00	3 .	1
1,00	3 .	3
9,00	3 .	444455555
13,00	3 .	6666667777777
6,00	3 .	888888
11,00	4 .	00001111111
6,00	4 .	222333
3,00	4 .	455

Stem width: 1,00  
Each leaf: 1 case(s)

Η μεταβλητή «Κίνητρα (Motivation)», όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» που ακολουθεί, περιγράφεται από τέσσερις (4) μεταβλητές (οι οποίες αποτυπώνονται στην πρώτη στήλη του πίνακα με 50 παρατηρήσεις (N<sub>Valid</sub> =50) η κάθε μία, που αποτελούν το εκατό τοις εκατό (Percent<sub>Valid</sub> =100%), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές σε καμία από τις ερωτήσεις (Missing Values: N<sub>Missing</sub> =0, Percent<sub>Missing</sub> =0%), γεγονός που δηλώνει ότι όλοι οι μαθητές απάντησαν σε όλες τις ερωτήσεις.

Πίνακας101: Case Processing Summary

	Case Processing Summary					
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Προσοχή(Attention)	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
Εμπιστοσύνη (Confidence)	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
Ικανοποίηση (Satisfaction)	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
<b>Κίνητρα(Motivation)</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

**Descriptives:** Στον πίνακα «Descriptive Statistics που ακολουθεί συνοψίζονται για κάθε μία από τις τέσσερις μεταβλητές, η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση, δηλαδή η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης της κάθε ερώτησης (η οποία λαμβάνεται σαν ξεχωριστή μεταβλητή). Παρατηρείται ότι σε όλες τις μεταβλητές η μέση τιμή είναι μεγαλύτερη της τιμής τρία (3) που αντιστοιχεί στην ουδέτερη απάντηση, επομένως ο μέσος βρίσκεται πιο κοντά στις θετικές απαντήσεις των συμμετεχόντων. Η πιο μικρή μέση τιμή εμφανίζεται στην Εμπιστοσύνη (Confidence) λαμβάνοντας τιμή 3,71 και η μεγαλύτερη μέση τιμή στην ερώτηση Ικανοποίηση (Satisfaction) λαμβάνοντας τιμή 4,3.



Πίνακας102: Descriptive Statistics

Descriptive Statistics			
	N	Mean	Std. Deviation
Προσοχή(Attention)	50	3,7727	,42610
Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)	50	3,7267	,51150
Εμπιστοσύνη (Confidence)	50	3,7160	,44646
Ικανοποίηση (Satisfaction)	50	4,3000	,73540
<b>Valid N (listwise)</b>	<b>50</b>		

Η κάθε μία από τις μεταβλητές που σχετίζονται με τα Κίνητρα αναλύονται στη συνέχεια η κάθε μία ξεχωριστά, όπως επίσης και οι ερωτήσεις από τις οποίες αποτελούνται.

## Γ5.2 Για τη Μεταβλητή Προσοχή (Attention)

### Προσοχή (Attention):

Για την μεταβλητή «Προσοχή (Attention)» υπάρχει ένα τυχαίο δείγμα παρατηρήσεων  $N=50$  με  $A_1=2,27$ ,  $A_2=2,55$ ,... $A_{50}=4,09$  (με βάση τα δεδομένα, τα οποία προέκυψαν για κάθε έναν από τους 50 μαθητές ως αριθμητικός μέσος των 11 απαντήσεων που αφορούν την Προσοχή) από έναν πληθυσμό, ο οποίος περιγράφεται από τη μεταβλητή  $A$ , της οποίας η κατανομή είναι μόνο κατά προσέγγιση συμμετρική, όμως δεν είναι η κανονική (η ασυμμετρία διαπιστώνεται από την παρατήρηση των περιγραφικών μέτρων στον πίνακα «Descriptives» και η μη κανονικότητα από τους ελέγχους στον πίνακα «Tests of Normality»).

Η μεταβλητή «Προσοχή (Attention)», όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary», περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ) που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0$ ,  $\text{Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

Πίνακας 103: Case Processing Summary «Προσοχή (Attention)»

Case Processing Summary						
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>Προσοχή (Attention)</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Πίνακας 104: Descriptives «Προσοχή (Attention)»

Descriptives		Statistic	Std. Error	
Προσοχή (Attention)	Mean	3,7727	,06026	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,6516	
		Upper Bound	3,8938	
	5% Trimmed Mean	3,8081		
	Median	3,9091		
	Variance	,182		
	Std. Deviation	,42610		
	Minimum	2,27		
	Maximum	4,45		
	Range	2,18		
	Interquartile Range	,45		
	Skewness	-1,480	,337	
	<b>Kurtosis</b>	<b>3,080</b>	<b>,662</b>	

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος ( $Mean_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,7727$ ) είναι κοντά στη διάμεσο ( $Median_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,9091$ ) αλλά μικρότερος από αυτή ( $3,7727 < 3,9091$ ) και επίσης και τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης ( $Mean_{\text{Προσοχή(Attention)}}$  και  $Median_{\text{Προσοχή(Attention)}}$ ) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη ( $Minimum_{\text{Προσοχή(Attention)}}=2,27$ ) και τη μέγιστη τιμή ( $Maximum_{\text{Προσοχή(Attention)}}=4,45$ ). Το γεγονός αυτό μπορεί να υποστηρίξει ότι τα δεδομένα προέρχονται από κατά προσέγγιση συμμετρική κατανομή (στην πραγματικότητα υπάρχει ασυμμετρία), όμως για να αποφανθεί αν η κατανομή είναι η κανονική χρειάζονται επιπλέον στατιστικοί τρόποι ελέγχου της υπόθεσης της κανονικότητας. Παρά το γεγονός αυτό, οι συντελεστές λοξότητας ( $Skewness_{\text{Προσοχή(Attention)}}$ ) και κύρτωσης ( $Kurtosis_{\text{Προσοχή(Attention)}}$ ) μπορούν να προσεγγίσουν μια εικόνα της κατανομής.

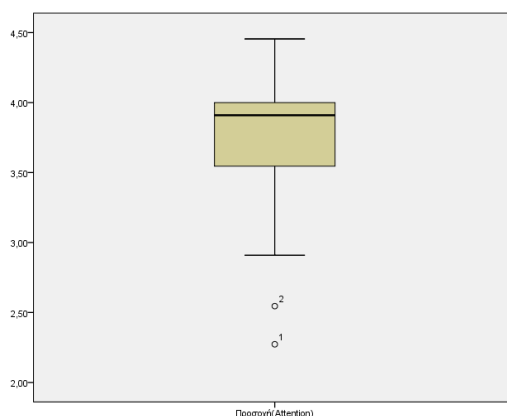
Ο δείκτης ασυμμετρίας δείχνει ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $Statistic_{\text{Skewness}} \div Std. Error_{\text{Skewness}} = -1,480 \div 0,337 = -4,39 < 3$ ), γεγονός που επαληθεύεται και από το γεγονός ότι η διάμεσος είναι μεγαλύτερη από τη μέση τιμή του δείγματος ( $Median_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,9091 > Mean_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,7727$ ) και δηλώνει ότι οι περισσότερες παρατηρήσεις κατανέμονται στο δεξί άκρο της κατανομής και συγκεκριμένα δεξιότερα της επικρατούσας τιμής ( $Mode_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,91$ ). Γίνεται επομένως αντιληπτό ότι η κατανομή από την οποία προέρχεται το δείγμα είναι αρνητικά ασύμμετρη και άρα παρατηρείται αρνητική λοξότητα (αριστερή ασυμμετρία:  $Mode_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,91 > Median_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,9091 > Mean_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,7727$ ). Ο δείκτης κύρτωσης, όντας μεγαλύτερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή είναι

οξύκυρτη - λεπτόκυρτη (Statistic  $Kurtosis \div Std. Error_{Kurtosis} = 3,080 \div 0,662 = 4,65 > 3$ ), δηλαδή ότι η κορυφή της είναι ψηλή και λεπτή.

Επειδή όμως, όπως έγινε αντιληπτό, έχοντας πλέον μία καλή εικόνα της κατανομής υπάρχει ασυμμετρία, η διάμεσος θεωρείται πιο κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης. Ο συντελεστής μεταβλητότητας (  $CV = Std. Deviation_{\text{Προσοχή(Attention)}} \div Mean_{\text{Προσοχή(Attention)}} = 0,42610 \div 3,7727 = 0,11294$  είναι περίπου ένδεκα τοις εκατό ( $CV=11\%$ ) γεγονός που δηλώνει σχετικά μικρή διακύμανση ( $CV < 0,3$ ). Ορίστηκε στο λογισμικό SPSS διάστημα εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) το οποίο είναι αξιόπιστο με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχουν ακραίες τιμές περισσότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων. Η συνθήκη αυτή επαληθεύεται με την κατάλληλη γραφική απεικόνιση.

Οι ακραίες τιμές μπορούν να εντοπιστούν με τη βοήθεια του θηκογράμματος/ διαγράμματος πλαισίου-απολήξεων (Box Plot) που ακολουθεί. Στο θηκόγραμμα παριστάνονται περιγραφικά μέτρα όπως η διάμεσος, που όπως παρατηρείται βρίσκεται λίγο πιο κάτω από την τιμή 4 (από τον πίνακα συχνοτήτων είναι ήδη γνωστό ότι  $Median_{\text{Προσοχή(Attention)}} = 3,9091$  δηλαδή κοντά στο 4) , το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής ( όπως παρατηρείται το 25ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 3,5 και 75ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 4) και οι ακραίες τιμές («αντιφατικές» τιμές σε σχέση με τις υπόλοιπες παρατηρούμενες τιμές του συνόλου δεδομένων). Για την μεταβλητή «Προσοχή» αποτυπώνονται δύο ακραίες τιμές που αντιστοιχούν στην πρώτη και τη δεύτερη παρατήρηση (από το διάγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι η πρώτη παρατήρηση έχει τιμή περίπου 2,2 και η δεύτερη περίπου 3,7 και ανατρέχοντας στα δεδομένα διαπιστώνονται οι ακριβείς τιμές  $A_1=2,27$  και  $A_2=2,55$ ). Επομένως ικανοποιείται η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) καθώς οι ακραίες τιμές είναι λιγότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων ( $2 \div 50 = 0,04 = 4\% < 10\%$ ).

**Γράφημα 44:** Box Plot « Προσοχή (Attention) »



Με βάση το θηκόγραμμα το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής είναι περίπου ίσο με 3,5 και 4 αντίστοιχα. Ο ακριβής προσδιορισμός τους καθορίζεται στον πίνακα «Percentiles» στον οποίο παρατηρείται ότι  $Q_1 = \text{Percentile value}_{25} = 3,5455$  και  $Q_3 = \text{Percentile value}_{75} = 4,0000$ . Τα συγκεκριμένα σημεία (ποσοστιαία ή εκατοστιαία

σημεία) έχουν ιδιαίτερη σημασία καθώς χωρίζουν τα καταγεγραμμένα δεδομένα σε τεταρτημόρια και μαζί με τη διάμεσο δείχνουν τη συγκέντρωση των παρατηρήσεων σε ποσοστά. Πιο συγκεκριμένα το πρώτο τεταρτημόριο είναι το 25ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/4 των δεδομένων (δηλαδή μόλις το ¼ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q1=3,5455$ ), το δεύτερο τεταρτημόριο είναι το 50ο εκατοστημόριο, δηλαδή το σημείο κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/2 των δεδομένων το οποίο ταυτίζεται με τη διάμεσο (δηλαδή το ½ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q2= \text{Median}_{\text{Προσοχή(Attention)}}=3,9091$ ) και το τρίτο τεταρτημόριο είναι το 75ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκονται τα 3/4 των δεδομένων (δηλαδή τα ¾ των παρατηρήσεων βρίσκονται κάτω από την τιμή  $Q3=4,0000$ ). Επομένως γίνεται αντιληπτό ότι μεταξύ των σημείων  $Q1=3,5455$  και  $Q3=4,0000$  περιέχεται το 50% των παρατηρήσεων του δείγματος.

*Πίνακας 105: Percentiles « Προσοχή (Attention)»*

		Percentiles						
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted	Προσοχή	2,7455	3,2000	3,5455	3,9091	4,0000	4,1818	4,3636
Average	(Attention)							
(Definition 1)								
<b>Tukey's</b>	<b>Προσοχή</b>			<b>3,5455</b>	<b>3,9091</b>	<b>4,0000</b>		
<b>Hinges</b>	<b>(Attention)</b>							

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_{0(II)}$ ): Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «Προσοχή (Attention)» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk  $< 0,001 < 0,05$  και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov =  $0,002 < 0,05$ ). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση, δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ), οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο, δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

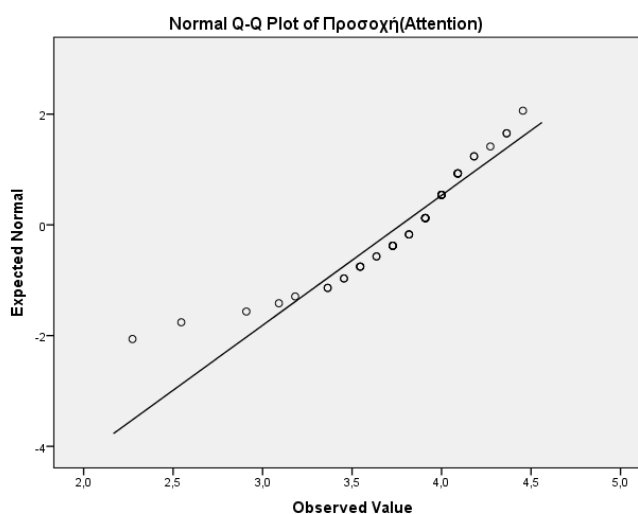
*Πίνακας 106: Tests of Normality « Προσοχή (Attention)»*

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Προσοχή(Attention)	,166	50	,002	,887	50	,000

**a. Lilliefors Significance Correction**

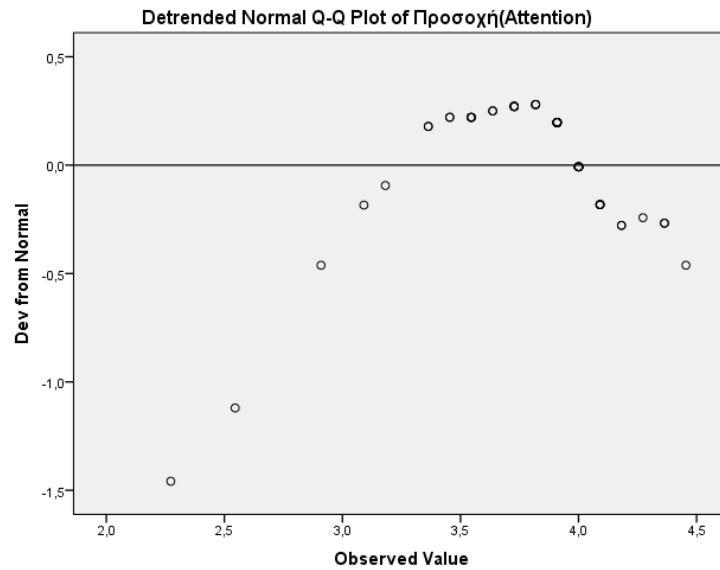
Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας, καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις των σημείων που αντιστοιχούν κυρίως στις χαμηλές τιμές.

*Γράφημα 45: Normal Q-Q Plot « Προσοχή (Attention)»*



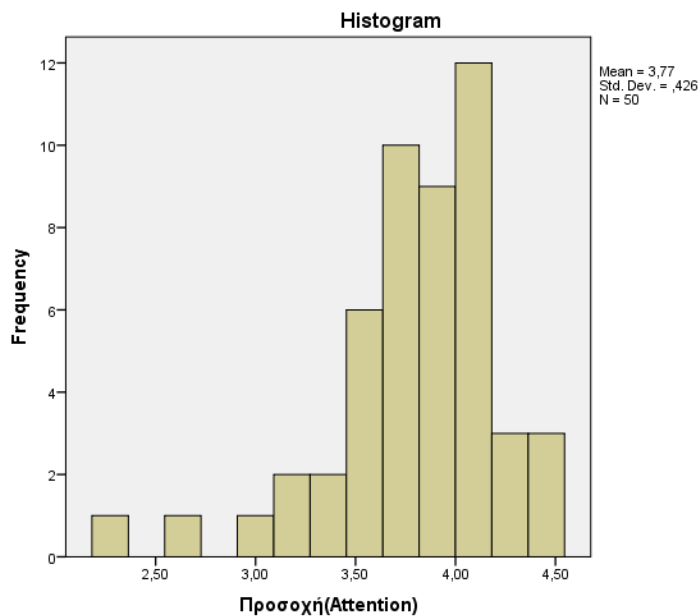
Με βάση το Detrended Normal Q-Q Plot επίσης δεν ισχύει κανονικότητα, καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται ακανόνιστα ως νέφος σημείων πάνω και κάτω από την οριζόντια γραμμή, γεγονός το οποίο δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνεται να υπάρχει αύξουσα και φθίνουσα τάση στα σημεία, γεγονός που οδηγεί στην απόρριψη της κανονικότητας των δεδομένων.

Γράφημα 46: Detrended Normal Q-Q Plot « Προσοχή (Attention)»



Η μη αποδοχή της κανονικότητας μπορεί να γίνει ενισχυθεί και με τη χρήση του ιστογράμματος με βάση το οποίο γίνεται εμφανής ότι η κατανομή των δεδομένων δεν είναι συμμετρική, παρουσιάζοντας μάλιστα αριστερή ασυμμετρία, με τις περισσότερες παρατηρήσεις να κατανέμονται στο δεξί άκρο της κατανομής.

Γράφημα 47: Histogram «Προσοχή (Attention)»



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «Προσοχή (Attention)» κατά τον οποίο η στήλη «Stem» παρουσιάζει τα δέκατα κάθε παρατήρησης και δεξιά της, η στήλη «Leaf» τα εκατοστά. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο

του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Επομένως από το κατωτέρω διάγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι εμφανίζονται δύο ακραίες τιμές οι οποίες έχουν τιμές μικρότερες ή ίσες του 2,55 και ακολουθούν οι τιμές 2.9, 3.09, 3.18 και αντίστοιχα και οι υπόλοιπες.

*Γράφημα 48: Προσοχή(Attention) Stem-and-Leaf Plot*

Frequency	Stem &	Leaf
2,00	Extremes	(=<2,55)
1,00	29	. 0
1,00	30	. 9
1,00	31	. 8
,00	32	.
2,00	33	. 66
2,00	34	. 55
4,00	35	. 4444
2,00	36	. 33
5,00	37	. 22222
3,00	38	. 111
9,00	39	. 000000000
12,00	40	. 000000099999
2,00	41	. 88
1,00	42	. 7
2,00	43	. 66
1,00	44	. 5

Stem width: ,10  
Each leaf: 1 case(s)

Η μεταβλητή «Προσοχή(Attention)» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» που ακολουθεί περιγράφεται από έντεκα (11) ερωτήσεις (οι οποίες αποτυπώνονται στην πρώτη στήλη του πίνακα, με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ) η κάθε μία, που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές σε καμία από τις ερωτήσεις ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0, \text{Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ), γεγονός που δηλώνει ότι όλοι οι μαθητές απάντησαν σε όλες τις ερωτήσεις.

*Πίνακας 107: Case Processing Summary «Προσοχή (Attention)»*

Case Processing Summary						
Προσοχή (Attention)	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
1. Στην αρχή του μαθήματος υπήρχε κάτι ενδιαφέρον που τράβηξε την προσοχή μου.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
2. Το μάθημα είναι ελκυστικό/ενδιαφέρον.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
3. Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%

4.Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
5.Υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
6.Η μεγάλη ποικιλία κειμένων, ασκήσεων, διαγραμμάτων κ.λπ. με βοήθησε να κρατήσω αμείωτη τη προσοχή μου στο μάθημα.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
7.Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει, έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
8.Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γι'αυτό.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
9.Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
10.Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
11.Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%

**Descriptives:** Στον πίνακα «Descriptive Statistics» που ακολουθεί συνοψίζονται για κάθε μία από τις έντεκα ερωτήσεις που αφορούν την Προσοχή η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση, δηλαδή η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης της κάθε ερώτησης (η οποία λαμβάνεται σαν ξεχωριστή μεταβλητή). Παρατηρείται ότι σε όλες τις ερωτήσεις η μέση τιμή είναι μεγαλύτερη της τιμής τρία (3) που αντιστοιχεί στην ουδέτερη απάντηση, επομένως ο μέσος βρίσκεται πιο κοντά στις θετικές απαντήσεις των συμμετεχόντων. Η πιο μικρή μέση τιμή εμφανίζεται στην όγδοη ερώτηση (8. Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γι'αυτό) λαμβάνοντας τιμή 3,14 και η μεγαλύτερη μέση τιμή στην ενδέκατη ερώτηση (11. Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματικά ευχαρίστηση) λαμβάνοντας τιμή 4,2.



Πίνακας108: Descriptive Statistics «Προσοχή (Attention)»

Descriptive Statistics			
Προσοχή (Attention)	N	Mean	Std. Deviation
1. Στην αρχή του μαθήματος υπήρχε κάτι ενδιαφέρον που τράβηξε την προσοχή μου.	50	3,9000	,73540
2. Το μάθημα είναι ελκυστικό/ενδιαφέρον.	50	3,9400	,79308
3. Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσείλκυσε την προσοχή μου.	50	3,4800	,88617
4. Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου.	50	3,4600	1,05386
5. Υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου.	50	3,9400	,81841
6. Η μεγάλη ποικιλία κειμένων, ασκήσεων, διαγραμμάτων κ.λπ. με βοήθησε να κρατήσω αμείωτη τη προσοχή μου στο μάθημα.	50	3,9600	,69869
7. Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει, έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου.	50	3,9400	,81841
8. Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γι' αυτό.	50	3,1400	1,16075
9. Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του.	50	3,4000	1,14286
10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.	50	4,0800	,82906
11. Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματικά ευχαρίστηση.	50	4,2600	,89921
<b>Valid N (listwise)</b>	<b>50</b>		

Για την πρώτη (1<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή:

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την πρώτη (1<sup>η</sup>) ερώτηση (1. Στην αρχή του μαθήματος υπήρχε κάτι ενδιαφέρον που τράβηξε την προσοχή μου) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50), καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

Πίνακας 109: Statistics

Statistics		
1. Στην αρχή του μαθήματος υπήρχε κάτι ενδιαφέρον που τράβηξε την προσοχή μου.		
N	Valid	50
	Missing	0

**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την πρώτη (1<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή, δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην πρώτη (1<sup>η</sup>) ερώτηση οι τέσσερις (4) ανήκουν στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι τέσσερις (4) στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι τριάντα πέντε (35) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι επτά (7) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

Πίνακας 110: Frequency Table

1. Στην αρχή του μαθήματος υπήρχε κάτι ενδιαφέρον που τράβηξε την προσοχή μου.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ	4	8,0	8,0	8,0
	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	4	8,0	8,0	16,0
	Συμφωνώ	35	70,0	70,0	86,0
	Συμφωνώ απόλυτα.	7	14,0	14,0	100,0
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

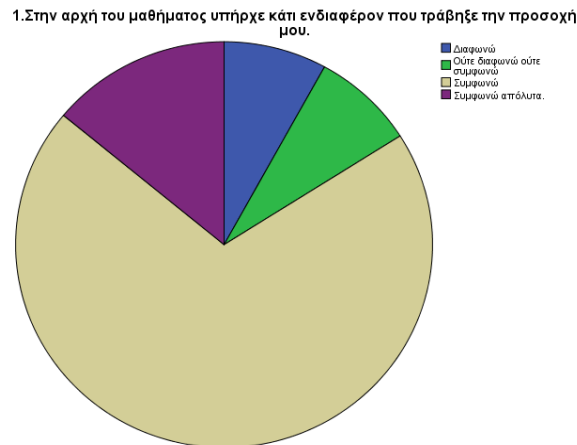
**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την πρώτη (1<sup>η</sup>) ερώτηση (1. Στην αρχή του μαθήματος υπήρχε κάτι ενδιαφέρον που τράβηξε την προσοχή μου), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν ότι στην αρχή του μαθήματος υπήρχε κάτι ενδιαφέρον που τράβηξε την προσοχή τους.

Γράφημα 49: Bar Chart



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαίρεσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την πρώτη (1<sup>η</sup>) ερώτηση (1. Στην αρχή του μαθήματος υπήρχε κάτι ενδιαφέρον που τράβηξε την προσοχή μου) απεικονίζεται με μπλε χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ».

Γράφημα 50: Pie Chart



Η μεταβλητή «1. Στην αρχή του μαθήματος υπήρχε κάτι ενδιαφέρον που τράβηξε την προσοχή μου» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{valid}} = 50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{valid}} = 100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}} = 0, \text{ Percent}_{\text{Missing}} = 0\%$ ).

Πίνακας 111: Case Processing Summary

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
1. Στην αρχή του μαθήματος υπήρχε κάτι ενδιαφέρον που τράβηξε την προσοχή μου.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%

Πίνακας 112: Descriptives

Descriptives			Statistic	Std. Error
1. Στην αρχή του μαθήματος υπήρχε κάτι ενδιαφέρον που τράβηξε την προσοχή μου.	Mean		3,9000	,10400
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,6910	
		Upper Bound	4,1090	
	5% Trimmed Mean		3,9444	
	Median		4,0000	
	Variance		,541	
	Std. Deviation		,73540	
	Minimum		2,00	
	Maximum		5,00	
	Range		3,00	
	Interquartile Range		,00	
	Skewness		-1,122	,337
	<b>Kurtosis</b>		<b>1,934</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 3,9) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 4), αλλά μικρότερος από αυτή (Mean = 3,9 < Median = 4), γεγονός που υπαινίσσεται αριστερή ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 2) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία (Statistic<sub>skewness</sub> ÷ Std. Error<sub>skewness</sub> < 3). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson = Statistic<sub>kurtosis</sub> ÷ Std. Error<sub>kurtosis</sub> = 1,934 ÷ 0,662 = 2,923 < 3).



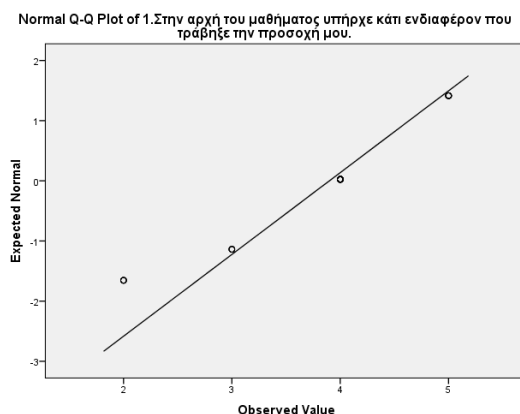
Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «1. Στην αρχή του μαθήματος υπήρχε κάτι ενδιαφέρον που τράβηξε την προσοχή μου» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις  $p$ -τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους ( $p$ -τιμή του Shapiro-Wilk  $< 0,001 < 0,05$  και  $p$ -τιμή του Kolmogorov - Smirnov  $< 0,001 < 0,05$ ). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ), οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο, δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

Πίνακας 113: Tests of Normality

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
1. Στην αρχή του μαθήματος υπήρχε κάτι ενδιαφέρον που τράβηξε την προσοχή μου.	,394	50	,000	,715	50	,000
<b>a. Lilliefors Significance Correction</b>						

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις.

Γράφημα 53: Normal Q-Q Plot



Για την δεύτερη (2<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή:

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την δεύτερη (2<sup>η</sup>) ερώτηση (2. Το μάθημα είναι ελκυστικό/ενδιαφέρον) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

Πίνακας 114: Statistics

Statistics		
2. Το μάθημα είναι ελκυστικό/ενδιαφέρον.		
N	Valid	50
	Missing	0

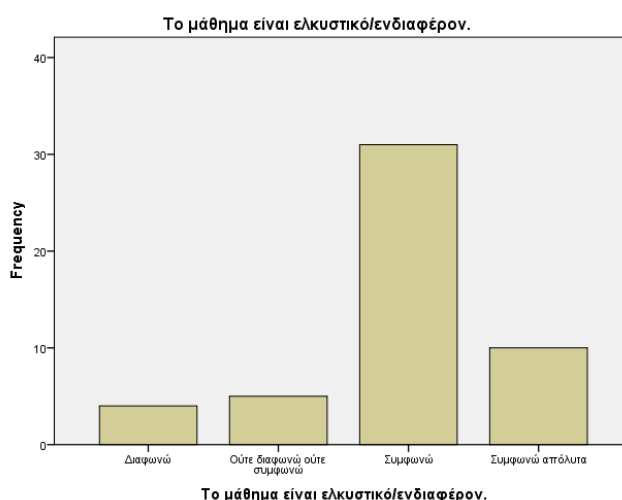
**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την δεύτερη (2<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή, δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην δεύτερη (2<sup>η</sup>) ερώτηση οι τέσσερις (4) ανήκουν στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι πέντε (5) στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», τριάντα ένας (31) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι δέκα (10) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπύπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

Πίνακας 115: Frequency Table

2. Το μάθημα είναι ελκυστικό/ενδιαφέρον.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ	4	8,0	8,0	8,0
	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	5	10,0	10,0	18,0
	Συμφωνώ	31	62,0	62,0	80,0
	Συμφωνώ απόλυτα	10	20,0	20,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

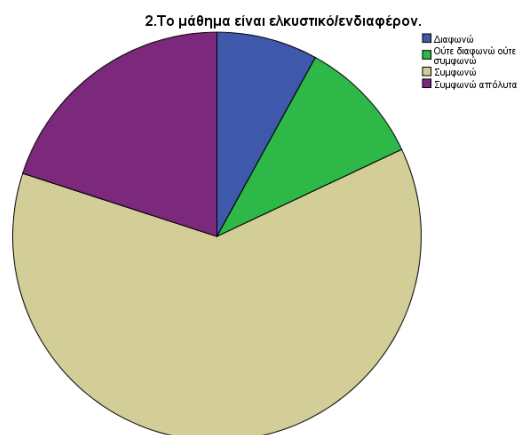
**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την δεύτερη (2<sup>η</sup>) ερώτηση (2. Το μάθημα είναι ελκυστικό/ενδιαφέρον), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν ότι το μάθημα είναι ελκυστικό/ ενδιαφέρον.

Γράφημα 54: Bar Chart



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαίρεσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την δεύτερη (2<sup>η</sup>) ερώτηση (2. Το μάθημα είναι ελκυστικό/ενδιαφέρον) απεικονίζεται με μπλε χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ».

Γράφημα 55: Pie Chart





Η μεταβλητή «2. Το μάθημα είναι ελκυστικό/ενδιαφέρον» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $N_{\text{Missing}}=0$ ,  $\text{Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

*Πίνακας116: Case Processing Summary*

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>2.Το μάθημα είναι ελκυστικό/ενδιαφέρον.</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

*Πίνακας 117: Descriptives*

Descriptives				
		Statistic	Std. Error	
2.Το μάθημα είναι ελκυστικό/ενδιαφέρον.	Mean	3,9400	,11216	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,7146	
		Upper Bound	4,1654	
	5% Trimmed Mean	3,9889		
	Median	4,0000		
	Variance	,629		
	Std. Deviation	,79308		
	Minimum	2,00		
	Maximum	5,00		
	Range	3,00		
	Interquartile Range	,00		
	Skewness	-,914	,337	
	<b>Kurtosis</b>	<b>1,075</b>	<b>,662</b>	

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων ( $\text{Mean} = 3,94$ ) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων ( $\text{Median} = 4$ ), αλλά μικρότερος από αυτή ( $\text{Mean} = 3,94 < \text{Median} = 4$ ), γεγονός που υπαινίσσεται αριστερή ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης ( $\text{Mean}$  και  $\text{Median}$ ) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη ( $\text{Minimum} = 2$ ) και τη μέγιστη τιμή ( $\text{Maximum} =$



μου» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro - Wilk  $< 0,001 < 0,05$  και p-τιμή του Kolmogorov - Smirnov  $< 0,001 < 0,05$ ). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο, δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro -Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

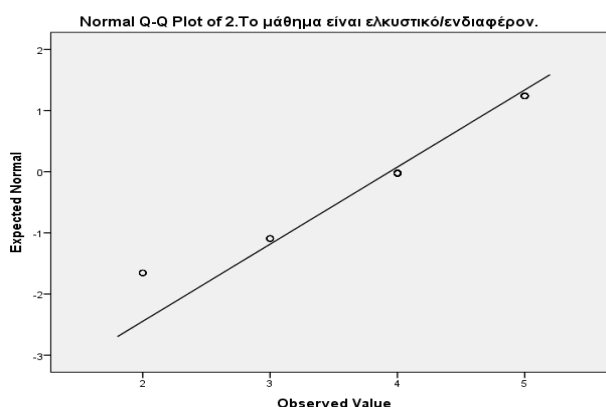
Πίνακας 118: Tests of Normality

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
2. Το μάθημα είναι ελκυστικό/ενδιαφέρον.	,350	50	,000	,777	50	,000

**a. Lilliefors Significance Correction**

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας, καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις στις χαμηλές τιμές.

Γράφημα 58: Normal Q-Q Plot



Για την τρίτη (3<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή:

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την τρίτη (3<sup>η</sup>) ερώτηση (3. Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

*Πίνακας 119: Statistics*

Statistics		
3.Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου.		
N	Valid	50
	Missing	0

**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την τρίτη (3<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή, δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην τρίτη (3<sup>η</sup>) ερώτηση ένας (1) μόλις μαθητής ανήκει στην κατηγορία «Διαφωνώ Απόλυτα», οι έξι (6) ανήκουν στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι δέκα πέντε (15) στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι είκοσι τέσσερις (24) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι τέσσερις (4) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

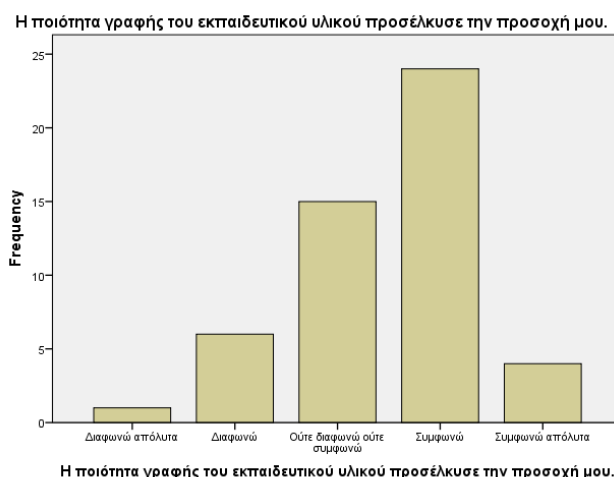
*Πίνακας 120: Frequency Table*

Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα	1	2,0	2,0	2,0
	Διαφωνώ	6	12,0	12,0	14,0
	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	15	30,0	30,0	44,0
	Συμφωνώ	24	48,0	48,0	92,0
	Συμφωνώ απόλυτα	4	8,0	8,0	100,0
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την τρίτη (3<sup>η</sup>) ερώτηση (3. Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου), παρέχοντας έναν εναλλακτικό

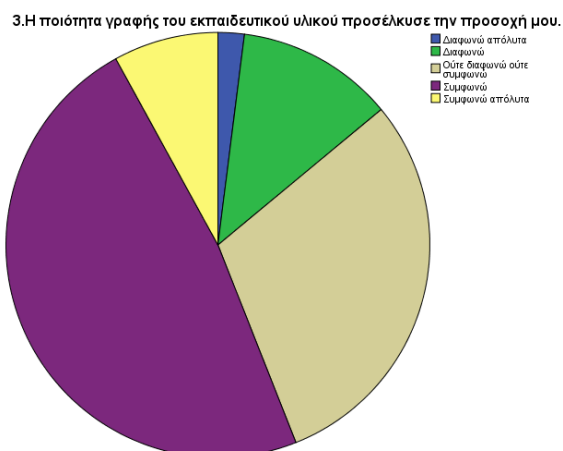
τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν ότι η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή τους.

Γράφημα 59: Bar Chart



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαιρέσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την τρίτη (3<sup>η</sup>) ερώτηση (3. Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου) απεικονίζεται με μοβ χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ».

Γράφημα 60: Pie Chart



Η μεταβλητή «3. Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{valid}} = 50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό

(Percent<sub>valid</sub> =100%), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές(Missing Values: N<sub>Missing</sub> =0, Percent<sub>Missing</sub> =0%).

Πίνακας 121: Case Processing Summary

	Case Processing Summary					
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>3.Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου.</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Πίνακας 122: Descriptives

		Descriptives		
			Statistic	Std. Error
3.Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου.	Mean		3,4800	,12532
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,2282	
		Upper Bound	3,7318	
	5% Trimmed Mean		3,5000	
	Median		4,0000	
	Variance		,785	
	Std. Deviation		,88617	
	Minimum		1,00	
	Maximum		5,00	
	Range		4,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		-,579	,337
	<b>Kurtosis</b>		<b>,193</b>	<b>,662</b>

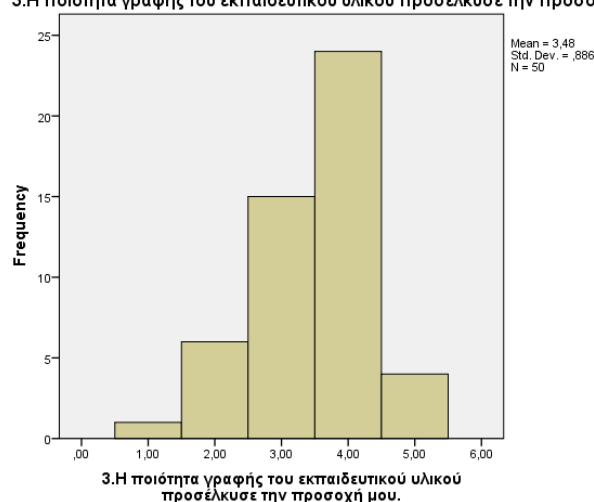
Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 3,48) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 4) αλλά μικρότερος από αυτή (Mean = 3,48 < Median = 4), γεγονός που υπαινίσσεται αριστερή ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 1) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία (Statistic<sub>Skewness</sub> ÷ Std. Error<sub>Skewness</sub> < 3). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του

τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson =  $\text{Statistic}_{\text{Kurtosis}} \div \text{Std. Error}_{\text{Kurtosis}} < 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «3. Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου» που ακολουθεί, η κατανομή δεν φαίνεται αρκετά ασύμμετρη παρουσιάζοντας αριστερή ασυμμετρία, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει την τιμή τέσσερα (4). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 61: Histogram

3. Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου.



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου που ακολουθεί αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «3. Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου» κατά τον οποίο η στήλη «Stem» παρουσιάζει τις μονάδες κάθε παρατήρησης για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και η στήλη «Leaf» τα δέκατα. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων (35 παρατηρήσεις) έχει τιμή 4.

Γράφημα 62: Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem &	Leaf
1,00	Extremes	(=<1,0)
6,00	2 .	000000
,00	2 .	
15,00	3 .	0000000000000000
,00	3 .	
24,00	4 .	000000000000000000000000
,00	4 .	
4,00	5 .	0000

Stem width: 1,00  
Each leaf: 1 case(s)

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «3. Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk < 0,001 < 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov - Smirnov < 0,001 < 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο, δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

Πίνακας 123: Tests of Normality

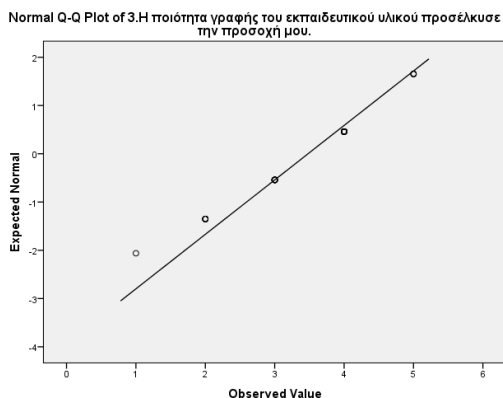
	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
3. Η ποιότητα γραφής του εκπαιδευτικού υλικού προσέλκυσε την προσοχή μου.	,281	50	,000	,865	50	,000

**a. Lilliefors Significance Correction**



Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας, καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις στις χαμηλές τιμές.

Γράφημα 63: Normal Q-Q Plot



Για την τέταρτη (4<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή:

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την τέταρτη (4<sup>η</sup>) ερώτηση (4. Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50), καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

Πίνακας124: Statistics

Statistics		
4.Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου.		
N	Valid	50
	Missing	0

**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την πρώτη (1<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή, δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην πρώτη (1<sup>η</sup>) ερώτηση οι δύο (2) ανήκουν στην κατηγορία «Συμφωνώ Απόλυτα», οι έξι (6) ανήκουν στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι δέκα οκτώ (18) στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι δεκαπέντε (15) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι εννιά (9) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

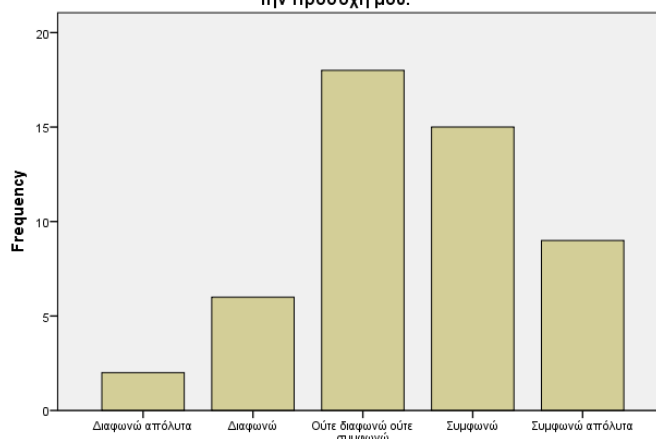
Πίνακας125: Frequency Table

4.Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα	2	4,0	4,0	4,0
	Διαφωνώ	6	12,0	12,0	16,0
	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	18	36,0	36,0	52,0
	Συμφωνώ	15	30,0	30,0	82,0
	Συμφωνώ απόλυτα	9	18,0	18,0	100,0
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την τέταρτη (4<sup>η</sup>) ερώτηση (4. Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν ότι ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή τους.

Γράφημα 64: Bar Chart

Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου.

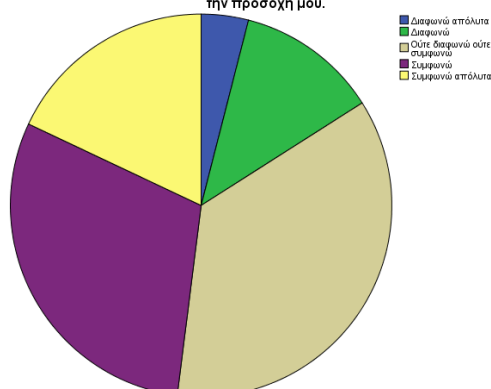


Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου.

**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί συμπληρώνει γραφικά μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαίρεσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την τέταρτη (4<sup>η</sup>) ερώτηση (4. Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου) απεικονίζεται με μπεζ χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ».

Γράφημα 65: Pie Chart

4. Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου.



Η μεταβλητή «4. Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου.» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{valid}} = 50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{valid}} = 100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}} = 0, \text{ Percent}_{\text{Missing}} = 0\%$ ).

Πίνακας 126: Case Processing Summary

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
4.Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%

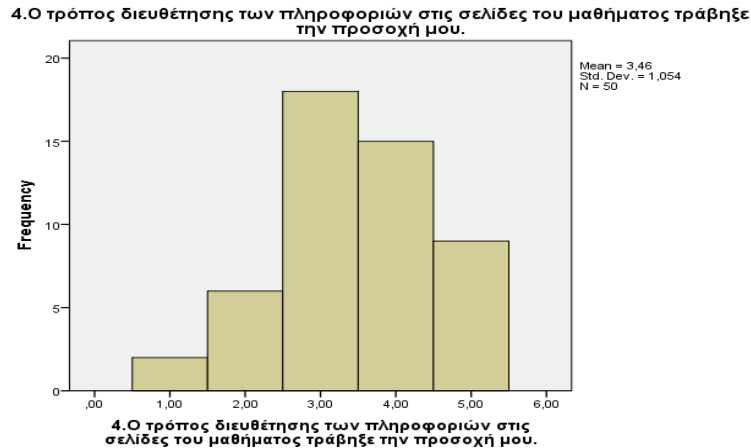
Πίνακας 127: Descriptives

Descriptives			
		Statistic	Std. Error
4.Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου.	Mean	3,4600	,14904
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,1605
		Upper Bound	3,7595
	5% Trimmed Mean	3,5000	
	Median	3,0000	
	Variance	1,111	
	Std. Deviation	1,05386	
	Minimum	1,00	
	Maximum	5,00	
	Range	4,00	
	Interquartile Range	1,00	
	Skewness	-,272	,337
	<b>Kurtosis</b>	<b>-,328</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 3,46) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 3), αλλά μεγαλύτερος από αυτή (Mean = 3,46 > Median = 3) γεγονός που υπαινίσσεται δεξιά ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 1) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία (Statistic<sub>Skewness</sub> ÷ Std. Error<sub>Skewness</sub> < 3). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson = Statistic<sub>Kurtosis</sub> ÷ Std. Error<sub>Kurtosis</sub> < 3).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «4. Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου» που ακολουθεί, η κατανομή δεν φαίνεται αρκετά ασύμμετρη παρουσιάζοντας αριστερή ασύμμετρία, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει την τιμή τρία (3). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 66: Histogram



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου που ακολουθεί αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «4. Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου» κατά τον οποίο η στήλη «Stem» παρουσιάζει τις μονάδες κάθε παρατήρησης για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και η στήλη «Leaf» τα δέκατα. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων (35 παρατηρήσεις) έχει τιμή τρία (3).

Γράφημα 67: Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem &	Leaf
2,00	Extremes	(=<1,0)
6,00	2 .	000000
,00	2 .	
18,00	3 .	000000000000000000
,00	3 .	
15,00	4 .	0000000000000000
,00	4 .	
9,00	5 .	000000000
Stem width:	1,00	
Each leaf:	1 case (s)	

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «4. Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε

με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk= 0,001 <0,05 και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov<0,001<0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση, δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο, δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

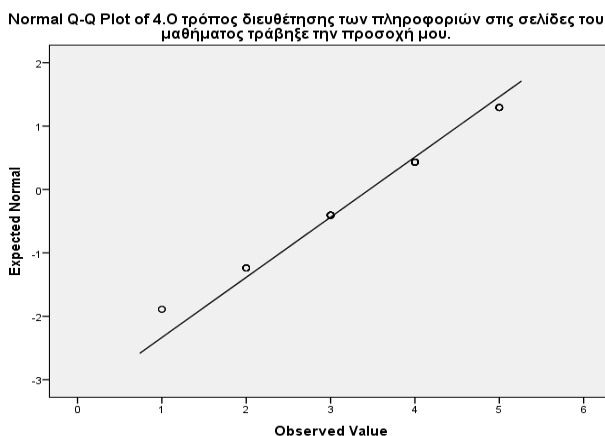
Πίνακας128: Tests of Normality

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
4.Ο τρόπος διευθέτησης των πληροφοριών στις σελίδες του μαθήματος τράβηξε την προσοχή μου.	,189	50	,000	,904	50	,001

**a. Lilliefors Significance Correction**

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις στις χαμηλές τιμές.

Γράφημα 68: Normal Q-Q Plot



Για την πέμπτη (5<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή:

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την πέμπτη (5<sup>η</sup>) ερώτηση (5.Υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου.) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

*Πίνακας 129: Statistics*

Statistics		
5.Υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου.		
N	Valid	50
	Missing	0

**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την πέμπτη (5<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή, δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην πέμπτη (5<sup>η</sup>) ερώτηση η μία (1) ανήκει στην κατηγορία «Διαφωνώ απόλυτα», η μία (1) ανήκει στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι εννιά (9) στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι είκοσι οκτώ (28) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι έντεκα (11) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values, δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

*Πίνακας 130: Frequency Table*

5.Υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα	1	2,0	2,0	2,0
	Διαφωνώ	1	2,0	2,0	4,0
	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	9	18,0	18,0	22,0
	Συμφωνώ	28	56,0	56,0	78,0
	Συμφωνώ απόλυτα	11	22,0	22,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την πέμπτη (5<sup>η</sup>) ερώτηση (5.Υπάρχουν πράγματα στο

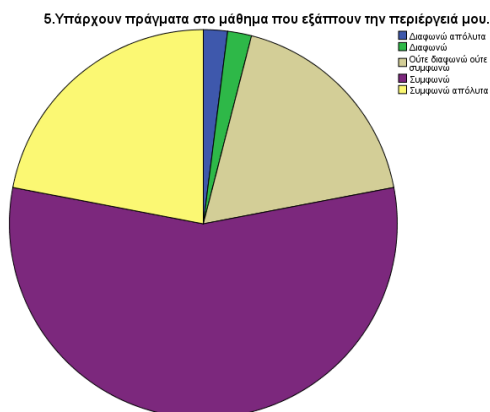
μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογώνιων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν ότι υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά τους.

Γράφημα 69: Bar Chart



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαιρέσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την πέμπτη (5<sup>η</sup>) ερώτηση (5. Υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου) απεικονίζεται με μοβ χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ».

Γράφημα 70: Pie Chart





Η μεταβλητή «5. Υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου.» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0, \text{Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

Πίνακας 131: Case Processing Summary

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>5.Υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου.</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Πίνακας 132: Descriptives

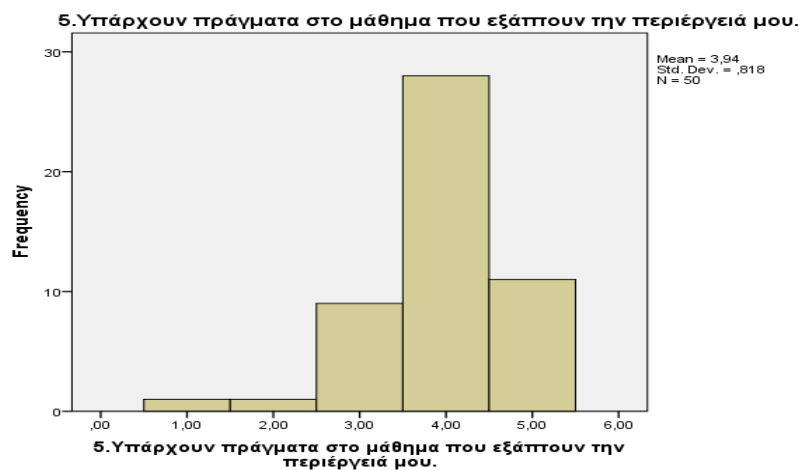
Descriptives			Statistic	Std. Error
5.Υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου.	Mean		3,9400	,11574
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,7074	
		Upper Bound	4,1726	
	5% Trimmed Mean		4,0000	
	Median		4,0000	
	Variance		,670	
	Std. Deviation		,81841	
	Minimum		1,00	
	Maximum		5,00	
	Range		4,00	
	Interquartile Range		,00	
	Skewness		-1,050	,337
	<b>Kurtosis</b>		<b>2,452</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων ( $\text{Mean}=3,94$ ) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων ( $\text{Median}=4$ ), αλλά μικρότερος από αυτή ( $\text{Mean}=3,94 < \text{Median}=4$ ), γεγονός που υπαινίσσεται αριστερή ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης ( $\text{Mean}$  και  $\text{Median}$ )

βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 1) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $\text{Statistic}_{Skewness} \div \text{Std. Error}_{Skewness} < 3$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει θετική κύρτωση και είναι οξύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson =  $\text{Statistic}_{Kurtosis} \div \text{Std. Error}_{Kurtosis} = 2,452 \div 0,662 = 3,7039 > 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «5. Υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου» που ακολουθεί, η κατανομή δεν φαίνεται αρκετά ασύμμετρη παρουσιάζοντας αριστερή ασυμμετρία, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει την τιμή τέσσερα (4). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 71: Histogram



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου που ακολουθεί αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «5. Υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου» κατά τον οποίο η στήλη «Leaf» παρουσιάζει τις μονάδες κάθε παρατήρησης για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και η στήλη «Stem» τις δεκάδες. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων (28 παρατηρήσεις) έχει τιμή 4.

Γράφημα 72: Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem &	Leaf
11,00	Extremes	(=<3)
,00	0	.
28,00	0	. 444444444444444444444444444444
11,00	Extremes	(>=5)
Stem width:	10,00	
Each leaf:	1 case(s)	

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «5. Υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις  $p$ -τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους ( $p$ -τιμή του Shapiro-Wilk  $< 0,001 < 0,05$  και  $p$ -τιμή του Kolmogorov-Smirnov  $< 0,001 < 0,05$ ). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

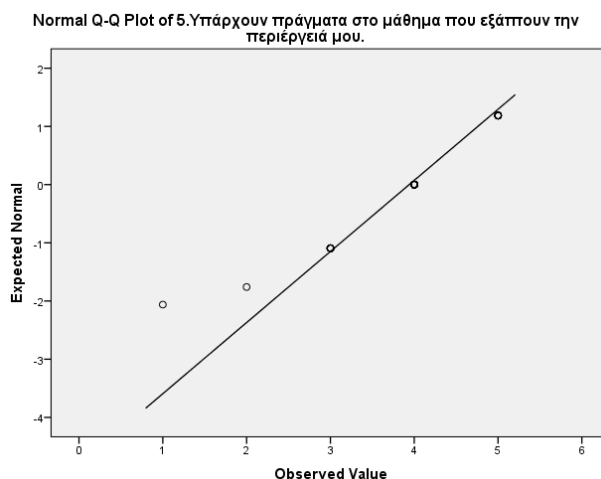
Πίνακας 133: Tests of Normality

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
5.Υπάρχουν πράγματα στο μάθημα που εξάπτουν την περιέργειά μου.	,309	50	,000	,810	50	,000

#### a. Lilliefors Significance Correction

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις στις χαμηλές τιμές.

Γράφημα 73: Normal Q-Q Plot



Για την έκτη (6<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή:

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την έκτη (6<sup>η</sup>) ερώτηση (6. Η μεγάλη ποικιλία κειμένων, ασκήσεων, διαγραμμάτων κ.λπ. με βοήθησε να κρατήσω αμείωτη τη προσοχή μου στο μάθημα) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

Πίνακας 134: Statistics

Statistics		
6.Η μεγάλη ποικιλία κειμένων, ασκήσεων, διαγραμμάτων κ.λπ. με βοήθησε να κρατήσω αμείωτη τη προσοχή μου στο μάθημα.		
N	Valid	50
	Missing	0

**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την έκτη (6<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή, δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην έκτη (6<sup>η</sup>) ερώτηση οι δύο (2) ανήκουν στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι επτά (7) στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι τριάντα δύο (32) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι εννέα (9) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values, δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

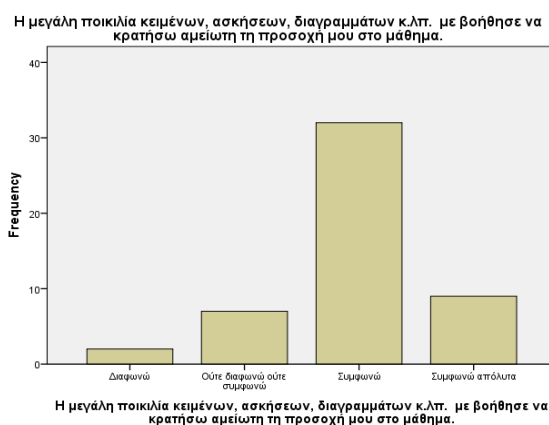
Πίνακας 135: Frequency Table

Η μεγάλη ποικιλία κειμένων, ασκήσεων, διαγραμμάτων κ.λπ. με βοήθησε να κρατήσω αμείωτη τη προσοχή μου στο μάθημα.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ	2	4,0	4,0	4,0
	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	7	14,0	14,0	18,0
	Συμφωνώ	32	64,0	64,0	82,0
	Συμφωνώ απόλυτα	9	18,0	18,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την έκτη (6<sup>η</sup>) ερώτηση (6. Η μεγάλη ποικιλία κειμένων,

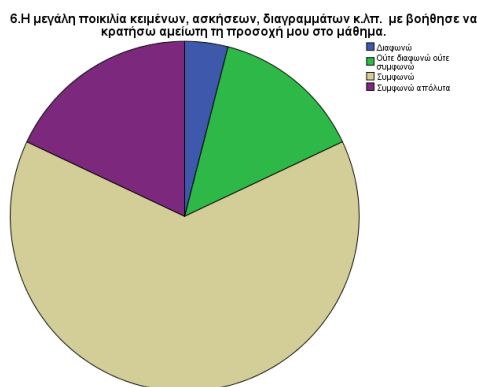
ασκήσεων, διαγραμμάτων κ.λπ. με βοήθησε να κρατήσω αμείωτη τη προσοχή μου στο μάθημα.), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν ότι η μεγάλη ποικιλία κειμένων, ασκήσεων, διαγραμμάτων κ.λπ. τους βοήθησε να κρατήσουν αμείωτη τη προσοχή τους στο μάθημα.

Γράφημα 74: Bar Chart



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαιρέσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την έκτη (6<sup>η</sup>) ερώτηση (6. Η μεγάλη ποικιλία κειμένων, ασκήσεων, διαγραμμάτων κ.λπ. με βοήθησε να κρατήσω αμείωτη τη προσοχή μου στο μάθημα.) απεικονίζεται με μπεζ χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ».

Γράφημα 75: Pie Chart



Η μεταβλητή «6. Η μεγάλη ποικιλία κειμένων, ασκήσεων, διαγραμμάτων κ.λπ. με βοήθησε να κρατήσω αμείωτη τη προσοχή μου στο μάθημα», όπως παρατηρείται από

τον πίνακα «Case Processing Summary», περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ) που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0, \text{Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

*Πίνακας 136: Case Processing Summary*

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>6.Η μεγάλη ποικιλία κειμένων, ασκήσεων, διαγραμμάτων κ.λπ. με βοήθησε να κρατήσω αμείωτη τη προσοχή μου στο μάθημα.</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

*Πίνακας 137: Descriptives*

Descriptives			Statistic	Std. Error
6.Η μεγάλη ποικιλία	Mean		3,9600	,09881
κειμένων, ασκήσεων,	95% Confidence Interval	Lower Bound	3,7614	
διαγραμμάτων κ.λπ. με	for Mean	Upper Bound	4,1586	
βοήθησε να κρατήσω	5% Trimmed Mean		4,0000	
αμείωτη τη προσοχή μου	Median		4,0000	
στο μάθημα.	Variance		,488	
	Std. Deviation		,69869	
	Minimum		2,00	
	Maximum		5,00	
	Range		3,00	
	Interquartile Range		,00	
	Skewness		-,693	,337
	<b>Kurtosis</b>		<b>1,259</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων ( $\text{Mean} = 3,96$ ) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων ( $\text{Median} = 4$ ), αλλά μικρότερος από αυτή ( $\text{Mean} = 3,96 < \text{Median} = 4$ ) γεγονός που υπαινίσσεται αριστερή ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης ( $\text{Mean}$  και  $\text{Median}$ ) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη ( $\text{Minimum} = 2$ ) και τη μέγιστη τιμή ( $\text{Maximum} = 5$ ). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία



τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk  $< 0,001 < 0,05$  και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov  $< 0,001 < 0,05$ ). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

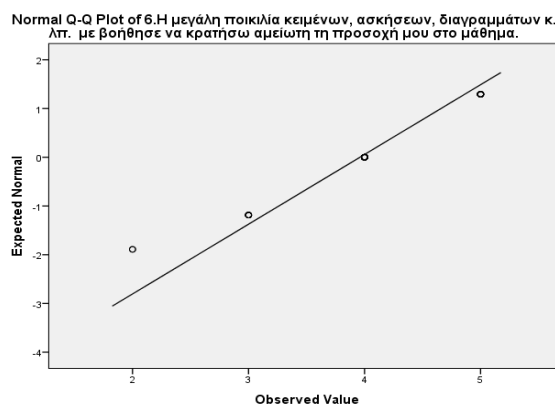
Πίνακας 138: Tests of Normality

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
6. Η μεγάλη ποικιλία κειμένων, ασκήσεων, διαγραμμάτων κ.λπ. με βοήθησε να κρατήσω αμείωτη τη προσοχή μου στο μάθημα.	,343	50	,000	,784	50	,000

**a. Lilliefors Significance Correction**

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις στις χαμηλές τιμές.

Γράφημα 78: Normal Q-Q Plot



Για την έβδομη (7<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή:

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την έβδομη (7<sup>η</sup>) ερώτηση (7. Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει,



έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

Πίνακας 139: Statistics

Statistics		
7.Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει, έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου.		
N	Valid	50
	<b>Missing</b>	<b>0</b>

**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την έβδομη (7<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή, δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην έβδομη (7<sup>η</sup>) ερώτηση οι δεκαοκτώ (18) ανήκουν στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι δεκαεπτά (17) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι δεκαπέντε (15) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

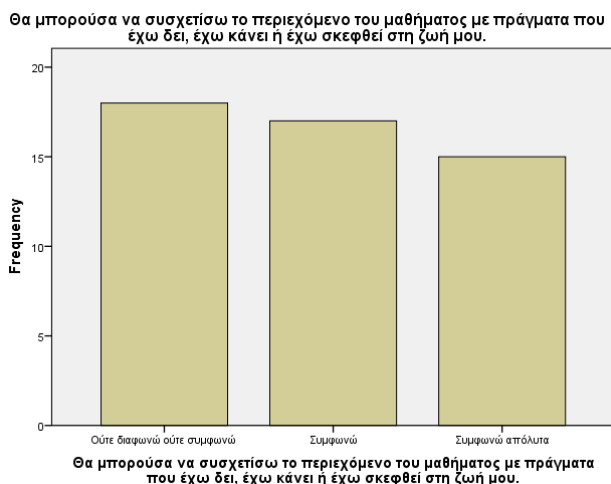
Πίνακας 140: Frequency Table

Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει, έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	18	36,0	36,0	36,0
	Συμφωνώ	17	34,0	34,0	70,0
	Συμφωνώ απόλυτα	15	30,0	30,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την έβδομη (7<sup>η</sup>) ερώτηση (7. Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει, έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων,

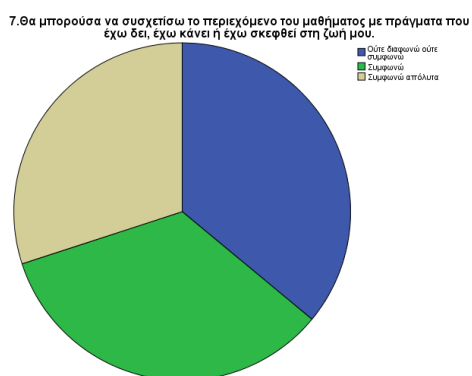
καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν ότι θα μπορούσαν να συσχετίσουν το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχουν δει, έχουν κάνει ή έχουν σκεφθεί στη ζωή τους.

Γράφημα 79: Bar Chart



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαιρέσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την έβδομη (7<sup>η</sup>) ερώτηση (7. Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει, έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου) απεικονίζεται με μπλε χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ».

**Γράφημα 80: Pie Chart**



Η μεταβλητή «7. Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει, έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{valid}} = 50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{valid}} = 100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $N_{\text{Missing}} = 0$ ,  $\text{Percent}_{\text{Missing}} = 0\%$ ).

**Πίνακας141: Case Processing Summary**

	Case Processing Summary					
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
7.Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει, έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%

**Πίνακας142: Descriptives**

Descriptives			Statistic	Std. Error
7.Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει,	Mean		3,9400	,11574
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,7074	
		Upper Bound	4,1726	
	5% Trimmed Mean		3,9333	
	Median		4,0000	

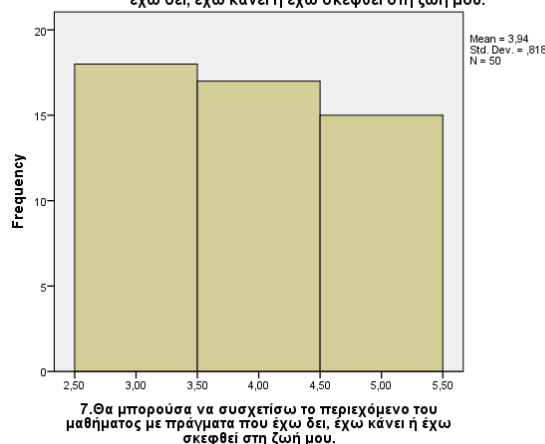
έχω κάνει ή έχω σκεφθεί	Variance	,670	
στη ζωή μου.	Std. Deviation	,81841	
	Minimum	3,00	
	Maximum	5,00	
	Range	2,00	
	Interquartile Range	2,00	
	Skewness	,113	,337
	<b>Kurtosis</b>	<b>-1,496</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 3,94) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 4), αλλά μικρότερος από αυτή (Mean = 3,9 < Median = 4) γεγονός που υπαινίσσεται αριστερή ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 2) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $\text{Statistic}_{\text{Skewness}} \div \text{Std. Error}_{\text{Skewness}} < 3$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη ( $\text{Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson} = \text{Statistic}_{\text{Kurtosis}} \div \text{Std. Error}_{\text{Kurtosis}} < 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «7.Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει, έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου» που ακολουθεί, η κατανομή δεν φαίνεται αρκετά ασύμμετρη παρουσιάζοντας αριστερή ασυμμετρία, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει την τιμή τρία (3). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 81: Histogram

7.Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει, έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου.



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου που ακολουθεί αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «7. Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει, έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου» κατά τον οποίο η στήλη «Stem» παρουσιάζει τις μονάδες κάθε παρατήρησης για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και η στήλη «Leaf» τα δέκατα. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων (18 παρατηρήσεις) έχει τιμή 3.

*Γράφημα 82: Stem-and-Leaf Plot*

Frequency	Stem &	Leaf
18,00	3 .	000000000000000000
,00	3 .	
17,00	4 .	000000000000000000
,00	4 .	
15,00	5 .	0000000000000000
Stem width:	1,00	
Each leaf:	1 case(s)	

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «7. Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει, έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk < 0,001 < 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov < 0,001 < 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

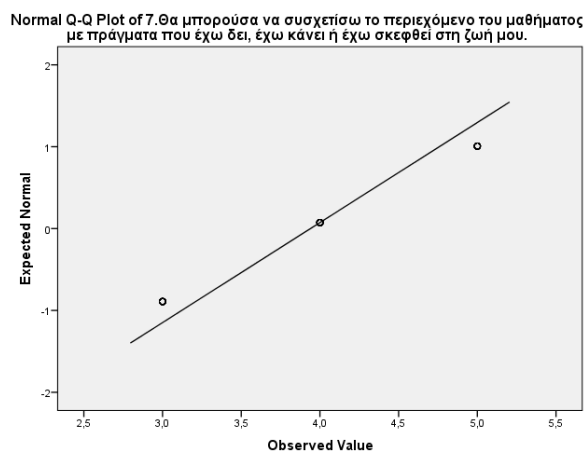
Πίνακας143: Tests of Normality

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statisti	df	Sig.	Statisti	df	Sig.
	c		.	c		
7.Θα μπορούσα να συσχετίσω το περιεχόμενο του μαθήματος με πράγματα που έχω δει, έχω κάνει ή έχω σκεφθεί στη ζωή μου.	,235	50	,000	,794	50	,000

**a. Lilliefors Significance Correction**

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις.

Γράφημα 83: Normal Q-Q Plot



Για την όγδοη (8<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή:

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την όγδοη (8<sup>η</sup>) ερώτηση (8. Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γι' αυτό) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

Πίνακας144: Statistics

Statistics		
8.Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γι'αυτό.		
N	Valid	50
	<b>Missing</b>	<b>0</b>

**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την όγδοη (8<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή, δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην όγδοη (8<sup>η</sup>) ερώτηση οι έξι (6) ανήκουν στην κατηγορία «Διαφωνώ Απόλυτα», οι επτά (7) ανήκουν στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι δεκαέξι (16) στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι δεκαέξι (16) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι πέντε (5) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

Πίνακας145: Frequency Table

Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γι'αυτό.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα	6	12,0	12,0	12,0
	Διαφωνώ	7	14,0	14,0	26,0
	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	16	32,0	32,0	58,0
	Συμφωνώ	16	32,0	32,0	90,0
	Συμφωνώ απόλυτα	5	10,0	10,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την όγδοη (8<sup>η</sup>) ερώτηση (8. Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γι'αυτό), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές είτε συμφωνούν ότι ευχαριστήθηκαν το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελαν να μάθουν περισσότερα γι'αυτό, είτε ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν.

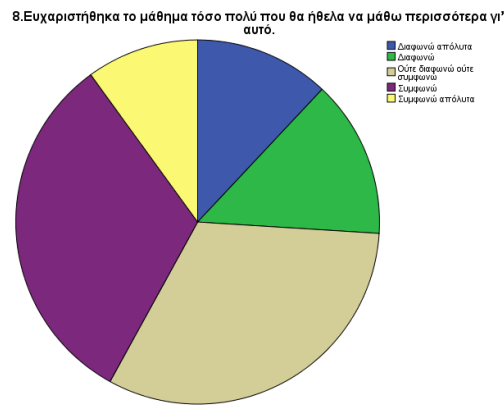
Γράφημα 84: Bar Chart



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαιρέσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την όγδοη (8<sup>η</sup>) ερώτηση (8. Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γι'αυτό) απεικονίζονται με μπεζ και μοβ χρώμα οι περιοχές μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχούν στις απαντήσεις «Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ» και «Συμφωνώ» αντίστοιχα.



Γράφημα 85: Pie Chart



Η μεταβλητή «8. Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γι' αυτό» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0, \text{ Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

Πίνακας146: Case Processing Summary

	Case Processing Summary					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
8. Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γι' αυτό.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%

Πίνακας147: Descriptives

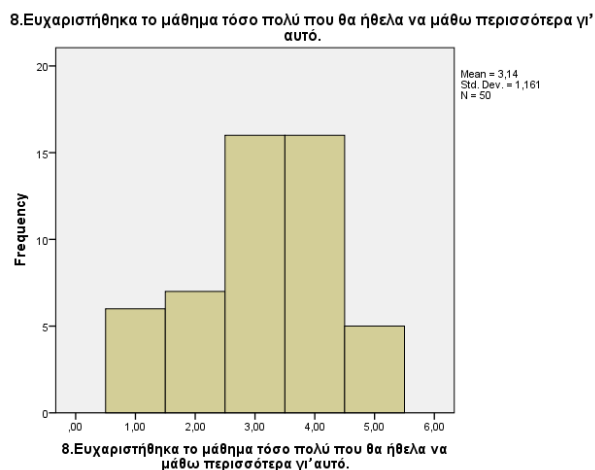
Descriptives		Statistic	Std. Error
8. Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γι' αυτό.	Mean	3,1400	,16416
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	2,8101 3,4699
	5% Trimmed Mean	3,1556	
	Median	3,0000	
	Variance	1,347	
	Std. Deviation	1,16075	
	Minimum	1,00	

Maximum	5,00	
Range	4,00	
Interquartile Range	2,00	
Skewness	-,365	,337
<b>Kurtosis</b>	<b>-,572</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 3,14) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 3), αλλά μεγαλύτερος από αυτή (Mean = 3,14 > Median = 3), γεγονός που υπαινίσσεται δεξιά ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 1) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία (Statistic<sub>skewness</sub> ÷ Std. Error<sub>skewness</sub> < 3). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson = Statistic<sub>Kurtosis</sub> ÷ Std. Error<sub>Kurtosis</sub> = 1,934 ÷ 0,662 = 2,923 < 3).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «8. Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γι' αυτό» που ακολουθεί, η κατανομή δεν φαίνεται αρκετά ασύμμετρη, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει τις τιμές τρία (3) και τέσσερα (4). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 86: Histogram



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου που ακολουθεί αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «8. Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γι' αυτό» κατά τον οποίο η στήλη «Leaf» παρουσιάζει τα δέκατα κάθε παρατήρησης για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και η στήλη «Stem» τις μονάδες. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη

στήλη «Frequency». Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων (35 παρατηρήσεις) έχει τιμή 4.

Γράφημα 87: Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem &	Leaf
6,00	1 .	000000
,00	1 .	
7,00	2 .	0000000
,00	2 .	
16,00	3 .	0000000000000000
,00	3 .	
16,00	4 .	0000000000000000
,00	4 .	
5,00	5 .	00000

Stem width: 1,00  
Each leaf: 1 case(s)

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «8. Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γ'αυτό» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις  $p$ -τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους ( $p$ -τιμή του Shapiro-Wilk=0,001<0,05 και  $p$ -τιμή του Kolmogorov-Smirnov< 0,001<0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

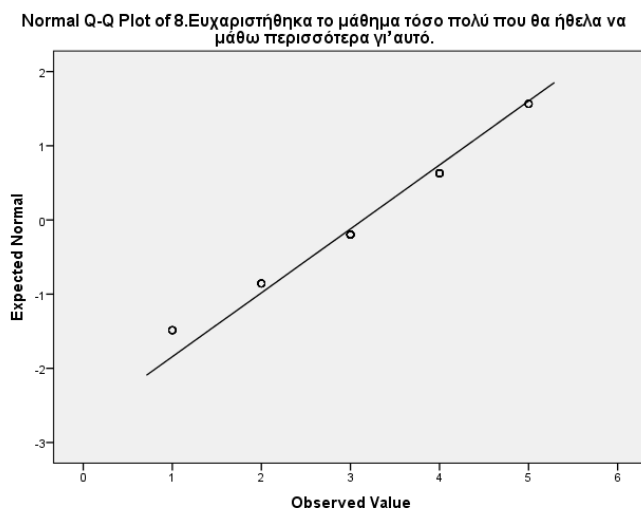
Πίνακας 148: Tests of Normality

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statisti	df	Sig.	Statisti	df	Sig.
c				c		
8.Ευχαριστήθηκα το μάθημα τόσο πολύ που θα ήθελα να μάθω περισσότερα γ'αυτό.	,192	50	,000	,903	50	,001

**a. Lilliefors Significance Correction**

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις.

Γράφημα 88: Normal Q-Q Plot



Για την ένατη (9<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή:

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την ένατη (9<sup>η</sup>) ερώτηση (9. Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

Πίνακας 149: Statistics

Statistics		
9.Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του.		
N	Valid	50
	<b>Missing</b>	<b>0</b>

**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την ένατη (9<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή, δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην ένατη (9<sup>η</sup>) ερώτηση οι τέσσερις (4) ανήκουν στην κατηγορία «Διαφωνώ απόλυτα», οι έξι (6) στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι δέκα τέσσερις (14) στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι δεκαοκτώ (18) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι οκτώ (8) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

*Πίνακας150: Frequency Table*

Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα	4	8,0	8,0	8,0
	Διαφωνώ	6	12,0	12,0	20,0
	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	14	28,0	28,0	48,0
	Συμφωνώ	18	36,0	36,0	84,0
	Συμφωνώ απόλυτα	8	16,0	16,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

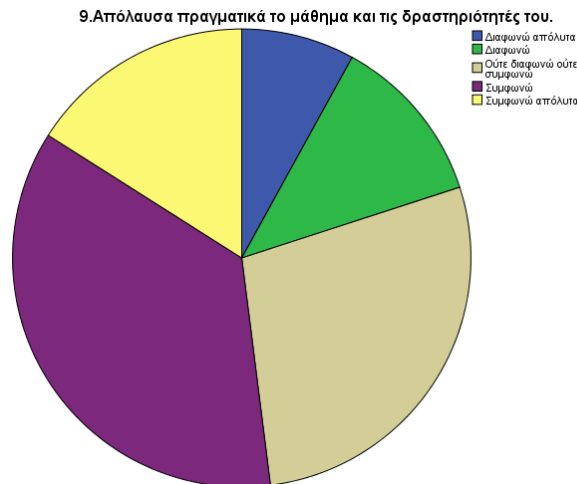
**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την ένατη (9<sup>η</sup>) ερώτηση (9. Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν ότι απόλαυσαν πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του.

Γράφημα 89: Bar Chart



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαίρέσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την την ένατη (9<sup>η</sup>) ερώτηση (9. Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του) απεικονίζεται με μοβ χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ».

Γράφημα 90: Pie Chart



Η μεταβλητή «9. Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}} = 50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}} = 100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}} = 0, \text{ Percent}_{\text{Missing}} = 0\%$ ).

Πίνακας 151: Case Processing Summary

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>9.Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του.</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Πίνακας 152: Descriptives

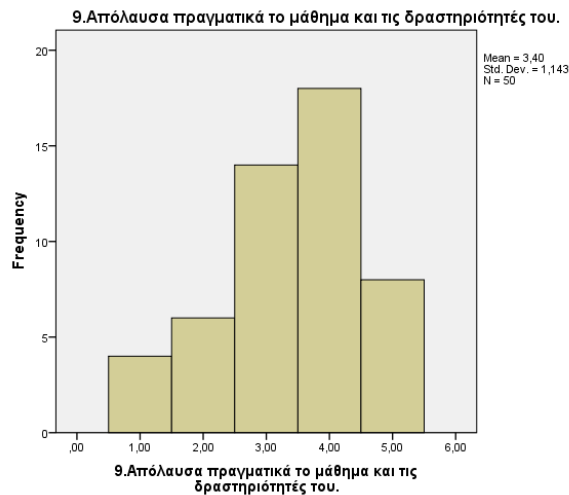
Descriptives		Statistic	Std. Error
9.Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του.	Mean	3,4000	,16162
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 3,0752 Upper Bound 3,7248	
	5% Trimmed Mean	3,4444	
	Median	4,0000	
	Variance	1,306	
	Std. Deviation	1,14286	
	Minimum	1,00	
	Maximum	5,00	
	Range	4,00	
	Interquartile Range	1,00	
	Skewness	-,513	,337
	<b>Kurtosis</b>	<b>-,341</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 3,4) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 4), αλλά μικρότερος από αυτή (Mean = 3,4 < Median = 4) γεγονός που υπαινίσσεται αριστερή ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 1) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $\text{Statistic}_{\text{Skewness}} \div \text{Std. Error}_{\text{Skewness}} < 3$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη ( $\text{Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson} = \text{Statistic}_{\text{Kurtosis}} \div \text{Std. Error}_{\text{Kurtosis}} < 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «9. Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του» που ακολουθεί, η κατανομή δεν φαίνεται

αρκετά ασύμμετρη παρουσιάζοντας αριστερή ασυμμετρία, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει την τιμή τέσσερα (4). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 91: Histogram



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου που ακολουθεί αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «9. Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του.» κατά τον οποίο η στήλη «Leaf» παρουσιάζει τα δέκατα κάθε παρατήρησης για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και η στήλη «Stem» τις μονάδες. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων (18 παρατηρήσεις) έχει τιμή 4.

Γράφημα 92: Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem &	Leaf
4,00	Extremes	(=<1,0)
6,00	2 .	000000
,00	2 .	
14,00	3 .	0000000000000000
,00	3 .	
18,00	4 .	000000000000000000
,00	4 .	
8,00	5 .	00000000
Stem width:		1,00
Each leaf:		1 case(s)

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μή αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «9. Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει



ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απορρίψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk < 0,001 < 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov < 0,001 < 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

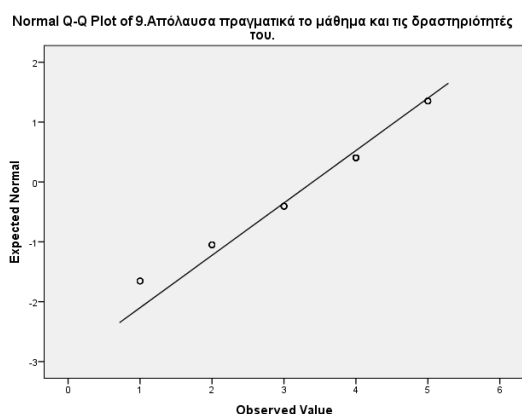
Πίνακας 153: Tests of Normality

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
9.Απόλαυσα πραγματικά το μάθημα και τις δραστηριότητές του.	,220	50	,000	,897	50	,000

**a. Lilliefors Significance Correction**

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις.

Γράφημα 93: Normal Q-Q Plot



Για την δέκατη (10<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή:

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την δέκατη (10<sup>η</sup>) ερώτηση (10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing=0).

*Πίνακας 154: Statistics*

Statistics		
10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.		
N	Valid	50
	<b>Missing</b>	<b>0</b>

**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την πρώτη (10<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή, δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην πρώτη (10<sup>η</sup>) ερώτηση η μία (1) ανήκει στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι δώδεκα (12) στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι δεκαεννιά (19) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι δεκαοκτώ (18) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

Πίνακας 155: Frequency Table

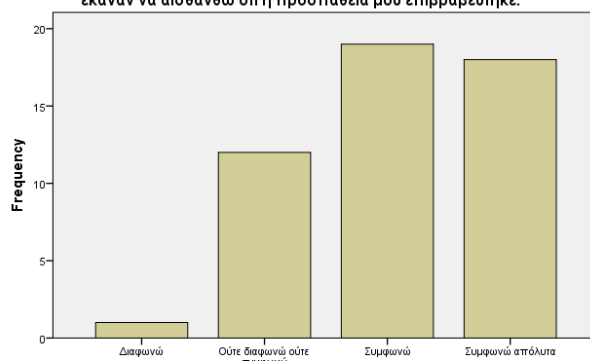
Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ	1	2,0	2,0	2,0
	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	12	24,0	24,0	26,0
	Συμφωνώ	19	38,0	38,0	64,0
	Συμφωνώ απόλυτα	18	36,0	36,0	100,0
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την δέκατη (10<sup>η</sup>) ερώτηση (10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν ότι η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξαν για να συμπληρώσουν/ανανεώσουν τις γνώσεις τους, μετά τις ασκήσεις, τους έκαναν να αισθανθούν ότι η προσπάθειά τους επιβραβεύτηκε.

Γράφημα 94: Bar Chart

Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.

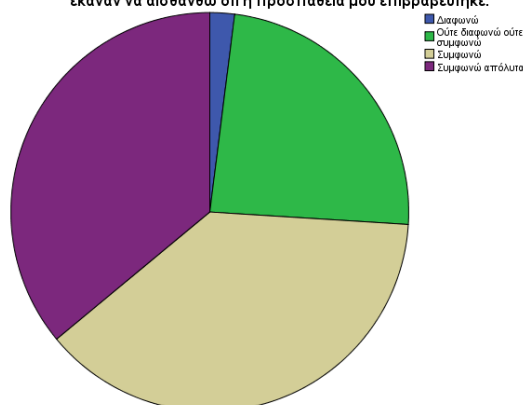


Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.

**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαίρεσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την δέκατη (10<sup>η</sup>) ερώτηση (10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε) απεικονίζεται με μπεζ χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ».

Γράφημα 95: Pie Chart

10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.



Η μεταβλητή «10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}} = 50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}} = 100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $N_{\text{Missing}} = 0$ ,  $\text{Percent}_{\text{Missing}} = 0\%$ ).

Πίνακας 156: Case Processing Summary

	Case Processing Summary					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%

Πίνακας 157: Descriptives

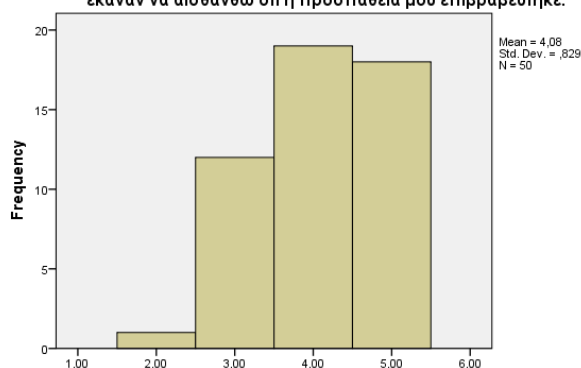
Descriptives			Statistic	Std. Error
10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.	Mean		4,0800	,11725
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,8444	
		Upper Bound	4,3156	
	5% Trimmed Mean		4,1111	
	Median		4,0000	
	Variance		,687	
	Std. Deviation		,82906	
	Minimum		2,00	
	Maximum		5,00	
	Range		3,00	
	Interquartile Range		2,00	
	Skewness		-,377	,337
	<b>Kurtosis</b>		<b>-,852</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 4,08) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 4), αλλά μεγαλύτερος από αυτή (Mean = 4,08 > Median = 4) γεγονός που υπαινίσσεται δεξιά ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 2) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $\text{Statistic}_{\text{skewness}} \div \text{Std. Error}_{\text{skewness}} < 3$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson =  $\text{Statistic}_{\text{kurtosis}} \div \text{Std. Error}_{\text{kurtosis}} < 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε» που ακολουθεί, η κατανομή δεν φαίνεται αρκετά ασύμμετρη παρουσιάζοντας αριστερή ασυμμετρία, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει την τιμή τέσσερα (4). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 96: Histogram

10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.



10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.

Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου που ακολουθεί αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.» κατά τον οποίο η στήλη «Leaf» παρουσιάζει τα δέκατα κάθε παρατήρησης για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και η στήλη «Stem» τις μονάδες. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων (19 παρατηρήσεις) έχει τιμή 4.

Γράφημα 97: Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
1,00	2 . 0
,00	2 .
12,00	3 . 000000000000
,00	3 .
19,00	4 . 000000000000000000
,00	4 .
18,00	5 . 000000000000000000

Stem width: 1,00  
Each leaf: 1 case(s)

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός

που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk < 0,001 < 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov < 0,001 < 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N = 50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N = 50$ .

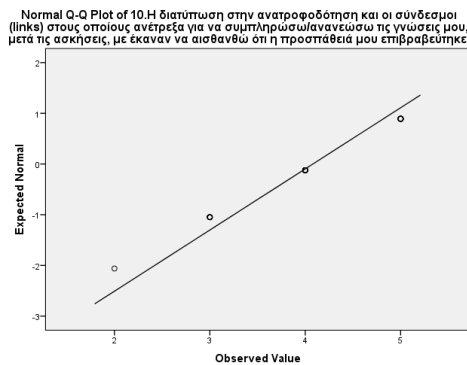
Πίνακας 158: Tests of Normality

	Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
10. Η διατύπωση στην ανατροφοδότηση και οι σύνδεσμοι (links) στους οποίους ανέτρεξα για να συμπληρώσω/ανανεώσω τις γνώσεις μου, μετά τις ασκήσεις, με έκαναν να αισθανθώ ότι η προσπάθειά μου επιβραβεύτηκε.	,226	50	,000	,831	50	,000	

**a. Lilliefors Significance Correction**

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις στις χαμηλές τιμές.

Γράφημα 98: Normal Q-Q Plot



Για την ενδέκατη (11<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή:

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την ενδέκατη (11<sup>η</sup>) ερώτηση (11.Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

Πίνακας 159: Statistics

Statistics		
11.Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση.		
N	Valid	50
	Missing	0

**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την ενδέκατη (11<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή, δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην ενδέκατη (11<sup>η</sup>) ερώτηση οι δύο (2) ανάκουν στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι εννιά (9) στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι δεκατρείς (13) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι εικοσιέξι (26) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.



Πίνακας 160: Frequency Table

11. Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ	2	4,0	4,0	4,0
	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	9	18,0	18,0	22,0
	Συμφωνώ	13	26,0	26,0	48,0
	Συμφωνώ απόλυτα	26	52,0	52,0	100,0
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

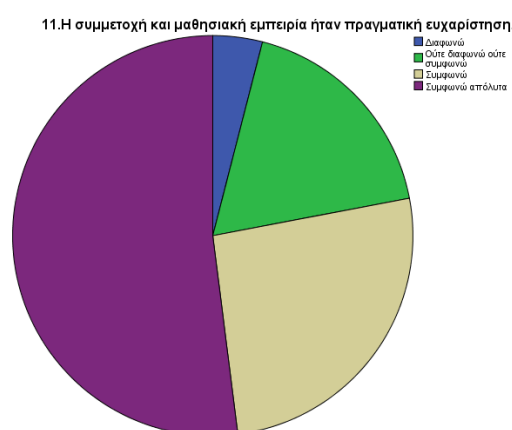
**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την ενδέκατη (11<sup>η</sup>) ερώτηση (11. Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν απόλυτα ότι η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση.

Γράφημα 99: Bar Chart



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαιρέσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την ενδέκατη (11<sup>η</sup>) ερώτηση (11. Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση) απεικονίζεται με μοβ χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ απόλυτα».

Γράφημα 100: Pie Chart



Η μεταβλητή «11. Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{valid}} = 50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{valid}} = 100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{missing}} = 0, \text{ Percent}_{\text{missing}} = 0\%$ ).

Πίνακας 161: Case Processing Summary

	Case Processing Summary					
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
11. Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%

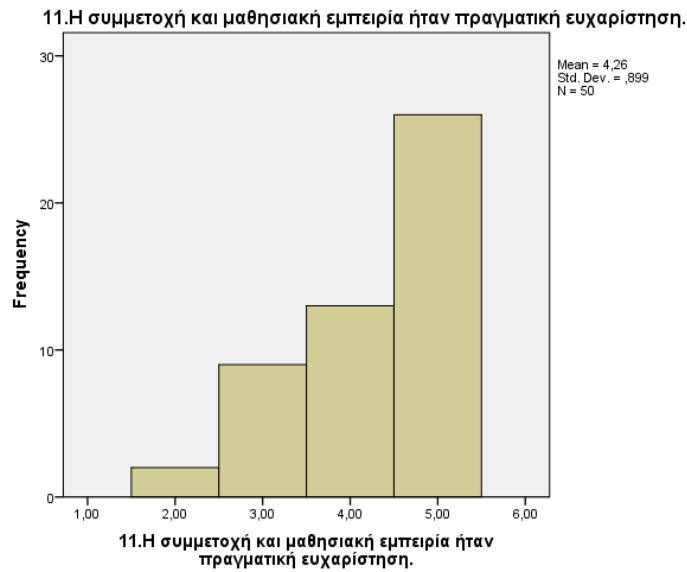
Πίνακας 162: Descriptives

Descriptives			Statistic	Std. Error
11. Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση.	Mean		4,2600	,12717
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4,0044	
		Upper Bound	4,5156	
	5% Trimmed Mean		4,3333	
	Median		5,0000	
	Variance		,809	
	Std. Deviation		,89921	
	Minimum		2,00	
	Maximum		5,00	
	Range		3,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		-,900	,337
	<b>Kurtosis</b>		<b>-,274</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 4,26) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 5), αλλά μικρότερος από αυτή (Mean = 4,26 < Median = 5) γεγονός που υπαινίσσεται αριστερή ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 2) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $Statistic_{Skewness} \div Std. Error_{Skewness} < 3$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη ( $Συντελεστής\ Κύρτωσης\ του\ Pearson = Statistic_{Kurtosis} \div Std. Error_{Kurtosis} < 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «11. Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση» που ακολουθεί, η κατανομή δεν φαίνεται αρκετά ασύμμετρη παρουσιάζοντας αριστερή ασυμμετρία, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει την τιμή πέντε (5). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

*Γράφημα 101: Histogram*



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου που ακολουθεί αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «11. Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση» κατά τον οποίο η στήλη «Leaf» παρουσιάζει τα δέκατα κάθε παρατήρησης για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και η στήλη «Stem» τις μονάδες. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων (26 παρατηρήσεις) έχει τιμή 5.

*Γράφημα 102: Stem-and-Leaf Plot*

Frequency	Stem &	Leaf
2,00	Extremes	(=<2,0)
9,00	3 .	000000000
,00	3 .	
13,00	4 .	0000000000000
,00	4 .	
26,00	5 .	00000000000000000000000000000000
Stem width:	1,00	
Each leaf:	1 case (s)	

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «11. Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk  $< 0,001 < 0,05$  και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov  $< 0,001 < 0,05$ ). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

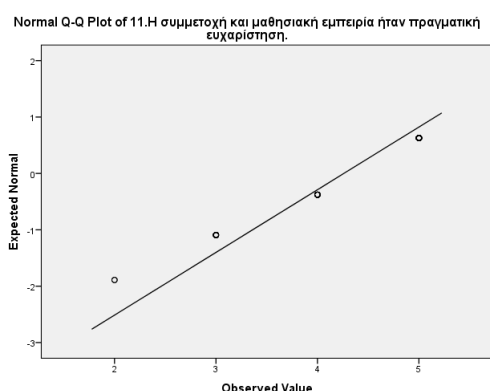
*Πίνακας 163: Tests of Normality*

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
11. Η συμμετοχή και μαθησιακή εμπειρία ήταν πραγματική ευχαρίστηση.	,315	50	,000	,772	50	,000

**a. Lilliefors Significance Correction**

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις.

Γράφημα 103: Normal Q-Q Plot



Γ5.3 Για τη Μεταβλητή Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance)

### Σχετικότητα - Συνάφεια (Relevance):

Για την μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)» υπάρχει ένα τυχαίο δείγμα παρατηρήσεων  $N=50$  με  $REL_1=2,67$ ,  $REL_2=3,33, \dots, REL_{50}= 3,33$  (με βάση τα δεδομένα, τα οποία προέκυψαν για κάθε έναν από τους 50 μαθητές ως αριθμητικός μέσος των τριών απαντήσεων που αφορούν την Σχετικότητα-Συνάφεια) από έναν πληθυσμό, ο οποίος περιγράφεται από τη μεταβλητή  $R$ , της οποίας η κατανομή είναι μόνο κατά προσέγγιση συμμετρική, όμως δεν είναι η κανονική (η ασυμμετρία διαπιστώνεται από την παρατήρηση των περιγραφικών μέτρων στον πίνακα «Descriptives» και η μη κανονικότητα από τους ελέγχους στον πίνακα «Tests of Normality»).

Η μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)», όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary», περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $N_{\text{Missing}}=0$ ,  $\text{Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

Πίνακας 164: Case Processing Summary « Σχετικότητα-Συνάφεια »

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Πίνακας 165: Descriptives « Σχετικότητα-Συνάφεια »

Descriptives			Statistic	Std. Error
Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)	Mean		3,7267	,07234
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,5813	
		Upper Bound	3,8720	
	5% Trimmed Mean		3,7148	
	Median		3,6667	
	Variance		,262	
	Std. Deviation		,51150	
	Minimum		2,67	
	Maximum		5,00	
	Range		2,33	
	Interquartile Range		,67	
	Skewness		,391	,337
	<b>Kurtosis</b>		<b>-,003</b>	<b>,662</b>

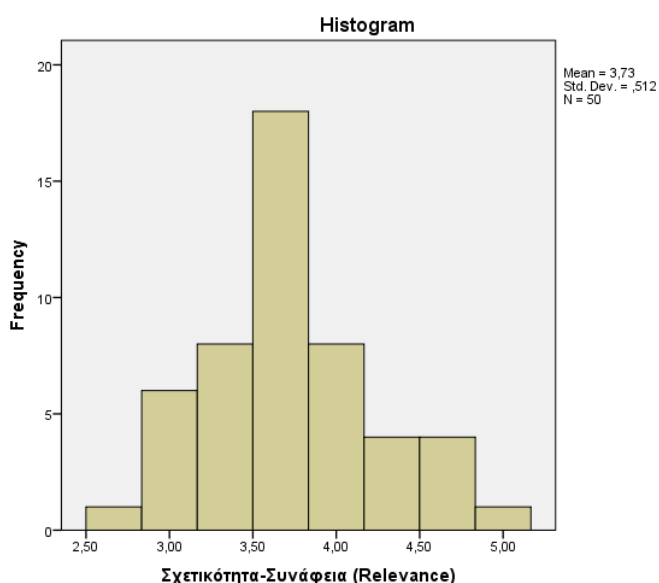
Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*= 3,7267) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*= 3,6667), αλλά μεγαλύτερος από αυτή (3,7267 > 3,6667) γεγονός που υπαινίσσεται δεξιά ασυμμετρία η οποία όμως θα πρέπει να εξεταστεί περαιτέρω. Η επικρατούσα τιμή βρίσκεται μεταξύ του μέσου και της διαμέσου (Mean *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*= 3,7267 > Mode *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*= 3,67 > Median *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*= 3,6667). Παρατηρείται ότι και τα τρία μέτρα κεντρικής θέσης (Mean *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)* , Mode *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)* και Median *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*= 2,67) και τη μέγιστη τιμή (Maximum *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*= 5,00). Το γεγονός αυτό μπορεί να υποστηρίξει ότι τα δεδομένα προέρχονται από μία κατά προσέγγιση συμμετρική κατανομή. Όμως για να αποφανθεί αν η κατανομή είναι η κανονική χρειάζονται επιπλέον στατιστικοί τρόποι ελέγχου της υπόθεσης της κανονικότητας. Παρά το γεγονός αυτό, οι συντελεστές λοξότητας (Skewness *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*) και κύρτωσης (Kurtosis *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*) μπορούν να προσεγγίσουν μια εικόνα της κατανομής.

Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία (Statistic *Skewness* ÷ Std. Error *Skewness* = 0,391 ÷ 0,337 = 1,16023 < 3). Όμως σε περίπτωση που συνέβαινε αυτό, θα έπρεπε η Επικρατούσα Τιμή Mode *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)* να μεγαλύτερη της διαμέσου Median *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)* , η οποία διάμεσος θα έπρεπε

να είναι μεγαλύτερη του μέσου Mean *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)* (δηλαδή θα έπρεπε να ισχύει η ανίσωση  $Mode_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} > Median_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}} > Mean_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}}$  η οποία με βάση τα συγκεκριμένα δεδομένα είναι αναληθής). Επιπρόσθετα επειδή η σχέση μέσου-διαμέσου ( $Mean_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}}=3,7267 > Median_{\text{Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)}}=3,6667$ ) δίνει την εικόνα δεξιάς λοξότητας, ενώ ο δείκτης ασυμμετρίας αριστερής λοξότητας ( $Statistic_{\text{Skewness}} \div Std. Error_{\text{Skewness}} = 1,16023 < 3$ ), διαπιστώνεται ότι οι αριθμητικές μέθοδοι περιγραφής των δεδομένων δεν επαρκούν για να δώσουν ξεκάθαρη εικόνα της συμμετρίας των δεδομένων. Για το λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία ιστογράμματος (Histogram) και θηκογράμματος (διάγραμμα πλαισίου απολήξεων- Box Plot). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη ( $\text{Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson} = Statistic_{\text{Kurtosis}} \div Std. Error_{\text{Kurtosis}} = -0,03 \div 0,662 = -0,045 < 3$ ).

Στο ιστόγραμμα με την καμπύλη κανονικότητας για την μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)» που ακολουθεί, η κατανομή φαίνεται αρκετά συμμετρική παρουσιάζοντας ελάχιστη θετική λοξότητα- δεξιά ασυμμετρία (καθώς εμφανίζεται ελάχιστη δεξιά ουρά στην κατανομή, με περισσότερες χαμηλές τιμές και λιγότερες υψηλές). Η παρατηρηθείσα σχέση μέσου-διαμέσου που δεν συνάδει με την υπάρχουσα συμμετρία οφείλεται στην ύπαρξη ακραίων τιμών οι οποίες θα εντοπιστούν στο θηκόγραμμα. Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

*Γράφημα 104: Histogram «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)»*

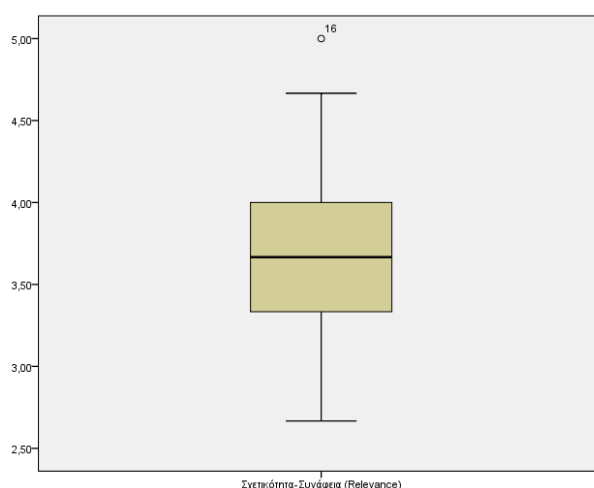




Επειδή όμως υπάρχει ασυμμετρία, η διάμεσος θεωρείται πιο κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης. Ο συντελεστής μεταβλητότητας ( $CV = \text{Std. Deviation} / \text{Mean}$  *Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)*)  $= 0,51150 \div 3,7276 = 0,1372$  είναι περίπου δύο τοις εκατό ( $CV=13\%$ ) γεγονός που δηλώνει ιδιαίτερα μικρή διακύμανση ( $CV < 0,3$ ). Ορίστηκε στο λογισμικό SPSS διάστημα εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) το οποίο είναι αξιόπιστο με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχουν ακραίες τιμές περισσότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων. Η συνθήκη αυτή επαληθεύεται με την κατάλληλη γραφική απεικόνιση.

Οι ακραίες τιμές μπορούν να εντοπιστούν με τη βοήθεια του θηκογράμματος/ διαγράμματος πλαισίου-απολήξεων (Box Plot) που ακολουθεί. Στο θηκογράμμα παριστάνονται περιγραφικά μέτρα όπως η διάμεσος, που όπως παρατηρείται βρίσκεται ανάμεσα στις τιμές τρία και τέσσερα (από τον πίνακα συχνοτήτων είναι ήδη γνωστό ότι  $3 < \text{Median} \text{ Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)} = 3,6667 < 4$ ), το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής (όπως παρατηρείται το 25ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 3,3 και το 75ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 4) και οι ακραίες τιμές («αντιφατικές» τιμές σε σχέση με τις υπόλοιπες παρατηρούμενες τιμές του συνόλου δεδομένων). Για την μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)» αποτυπώνεται μία ακραία τιμή που αντιστοιχεί στην δέκατη έκτη παρατήρηση (από το διάγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι η δέκατη έκτη παρατήρηση έχει τιμή περίπου 5 και ανατρέχοντας στα δεδομένα διαπιστώνεται η ακριβής τιμή  $REL_{16}=5$ ). Επομένως ικανοποιείται η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) καθώς οι ακραίες τιμές είναι λιγότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων ( $1 \div 50 = 0,02 = 2\% < 10\%$ ).

**Γράφημα 105:** Box Plot « Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance) »



Με βάση το θηκόγραμμα το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής είναι περίπου ίσο με 3,3 και 4 αντίστοιχα. Ο ακριβής προσδιορισμός τους καθορίζεται στον πίνακα «Percentiles» στον οποίο παρατηρείται ότι  $Q_1 = \text{Percentile value}_{25} = 3,3333$  και  $Q_3 = \text{Percentile value}_{75} = 4,0000$ . Τα συγκεκριμένα σημεία (ποσοστιαία ή εκατοστιαία σημεία) έχουν ιδιαίτερη σημασία καθώς χωρίζουν τα καταγεγραμμένα δεδομένα σε τεταρτημόρια και μαζί με τη διάμεσο δείχνουν τη συγκέντρωση των παρατηρήσεων σε ποσοστά. Πιο συγκεκριμένα το πρώτο τεταρτημόριο είναι το 25ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/4 των δεδομένων (δηλαδή μόλις το ¼ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q_1 = 3,3333$ ), το δεύτερο τεταρτημόριο είναι το 50ο εκατοστημόριο, δηλαδή το σημείο κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/2 των δεδομένων το οποίο ταυτίζεται με τη διάμεσο (δηλαδή το ½ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q_2 = \text{Median}_{\text{Προσοχή(Attention)}} = 3,6667$ ) και το τρίτο τεταρτημόριο είναι το 75ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκονται τα 3/4 των δεδομένων (δηλαδή τα ¾ των παρατηρήσεων βρίσκονται κάτω από την τιμή  $Q_3 = 4,0000$ ). Επομένως γίνεται αντιληπτό ότι μεταξύ των σημείων  $Q_1 = 3,3333$  και  $Q_3 = 4,0000$  περιέχεται το 50% των παρατηρήσεων του δείγματος.

Πίνακας 166: Percentiles « Σχετικότητα-Συνάφεια »

		Percentiles						
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted Average (Definition 1)	Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)	3,0000	3,0000	3,3333	3,6667	4,0000	4,6333	4,6667
<b>Tukey's Hinges</b>	<b>Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)</b>			<b>3,3333</b>	<b>3,6667</b>	<b>4,0000</b>		

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μή αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0^{(III)}$ ): Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk = 0,017 < 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov < 0,001 < 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-

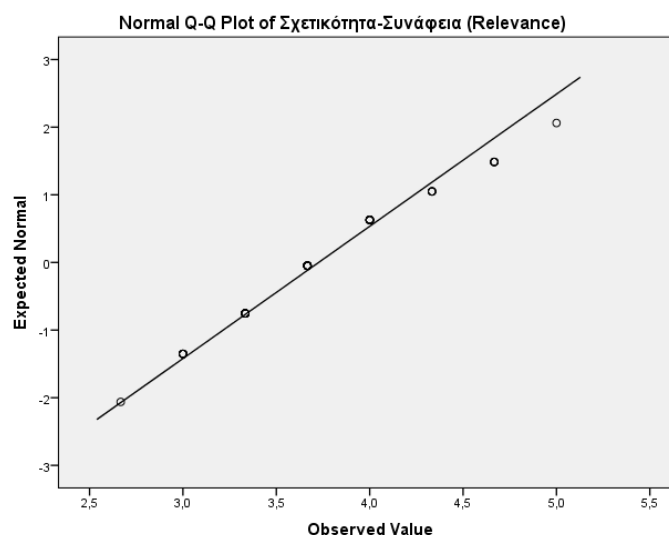
Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

Πίνακας 167: Tests of Normality « Σχετικότητα-Συνάφεια »

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)	,207	50	,000	,942	50	,017
<b>a. Lilliefors Significance Correction</b>						

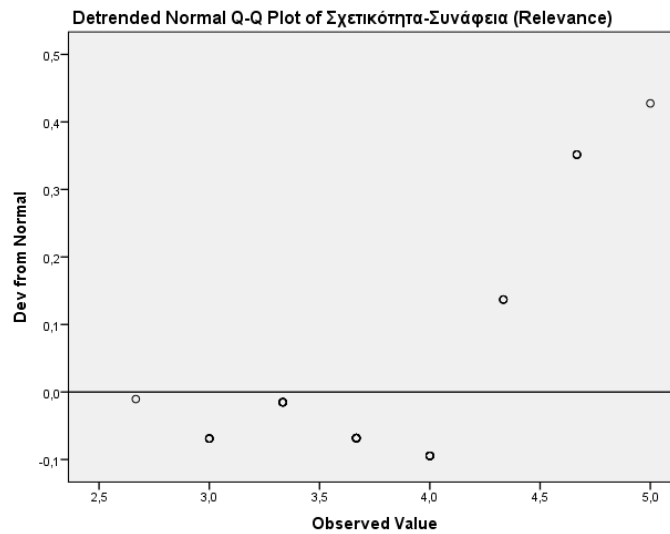
Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις των σημείων που αντιστοιχούν σε υψηλές τιμές.

Γράφημα 106: Normal Q-Q Plot



Με βάση το Detrended Normal Q-Q Plot καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται ακανόνιστα ως νέφος σημείων πάνω και κάτω από την οριζόντια γραμμή, γεγονός το οποίο δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνεται να υπάρχει τάση σε ορισμένα σημεία, γεγονός που οδηγεί στην απόρριψη της κανονικότητας των δεδομένων.

Γράφημα 107: Detrended Normal Q-Q Plot



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)» κατά τον οποίο η στήλη «Stem» παρουσιάζει τις μονάδες κάθε παρατήρησης και δεξιά της, η στήλη «Leaf» τα δέκατα. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency».

Γράφημα 108: Stem-and-Leaf Plot Σχετικότητα-Συνάφεια (Relevance)

Frequency	Stem & Leaf
1,00	2 . 6
,00	2 .
6,00	3 . 000000
8,00	3 . 33333333
,00	3 .
18,00	3 . 666666666666666666
,00	3 .
8,00	4 . 00000000
4,00	4 . 3333
,00	4 .
4,00	4 . 6666
1,00	Extremes (>=5,0)

Stem width: 1,00  
 Each leaf: 1 case(s)

Η μεταβλητή «Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance)» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» που ακολουθεί περιγράφεται από τρεις (3) ερωτήσεις, συγκεκριμένα από την δωδέκατη, τη δέκατη τρίτη και την δέκατη τέταρτη ερώτηση (οι οποίες αποτυπώνονται στην πρώτη στήλη του πίνακα, με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ) η κάθε μία, που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές σε καμία από τις ερωτήσεις ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0, \text{ Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ), γεγονός που δηλώνει ότι όλοι οι μαθητές απάντησαν σε όλες τις ερωτήσεις.

*Πίνακας 168: Case Processing Summary « Διαφορές για την Σχετικότητα-Συνάφεια »*

Case Processing Summary						
Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance)	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
12.Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχέτισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
13.Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%
<b>14.Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση.</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

**Descriptives:** Στον πίνακα «Descriptive Statistics που ακολουθεί συνοψίζονται για κάθε μία από τις τρεις ερωτήσεις που αφορούν την Σχετικότητα-Συνάφεια η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση, δηλαδή η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης της κάθε ερώτησης (η οποία λαμβάνεται σαν ξεχωριστή μεταβλητή). Παρατηρείται ότι σε όλες τις ερωτήσεις η μέση τιμή είναι μεγαλύτερη της τιμής τρία (3) που αντιστοιχεί στην ουδέτερη απάντηση, επομένως ο μέσος βρίσκεται πιο κοντά στις θετικές απαντήσεις των συμμετεχόντων. Η πιο μικρή μέση τιμή εμφανίζεται στην δωδέκατη ερώτηση (12. Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχέτισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα) λαμβάνοντας τιμή 3,24 και η μεγαλύτερη μέση τιμή στην δέκατη τέταρτη (14. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση) ερώτηση λαμβάνοντας τιμή 4.

Πίνακας 169: Descriptives « Διαφορές για την Σχετικότητα-Συνάφεια »

Descriptive Statistics			
Σχετικότητα- Συνάφεια (Relevance)	N	Mean	Std. Deviation
12.Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχετισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα.	50	3,2400	,89351
13.Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων.	50	3,9400	,58589
14.Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση.	50	4,0000	,49487
<b>Valid N (listwise)</b>	<b>50</b>		

Για την πρώτη (1<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την Σχετικότητα –Συνάφεια :

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την πρώτη (1<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την Σχετικότητα- Συνάφεια (12. Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχετισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

Πίνακας 170: Statistics

Statistics		
12.Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχετισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα.		
N	Valid	50
	Missin g	0

**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την δωδέκατη (12<sup>η</sup>) ερώτηση (12. Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχετισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα), δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην δωδέκατη (12<sup>η</sup>) ερώτηση η μία (1) ανήκει στην κατηγορία «Διαφωνώ απόλυτα», οι επτά (7) ανήκουν στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι είκοσι έξι (26) στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι ένδεκα (11) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι πέντε (5) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

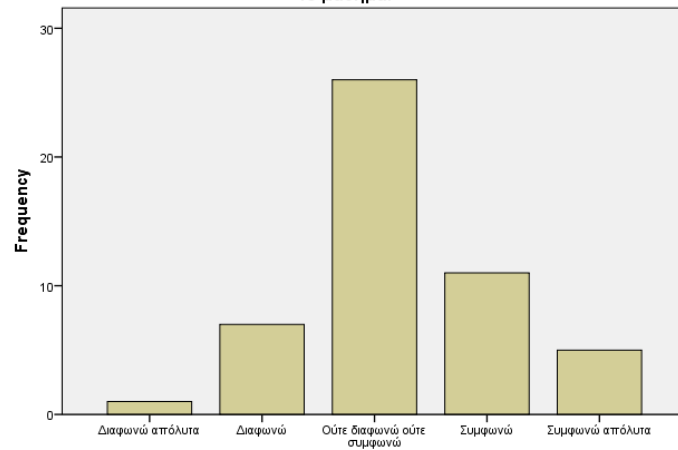
*Πίνακας 171: Frequency Table*

12.Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχετισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα.					
		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Vali	Διαφωνώ απόλυτα	1	2,0	2,0	2,0
d	Διαφωνώ	7	14,0	14,0	16,0
	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	26	52,0	52,0	68,0
	Συμφωνώ	11	22,0	22,0	90,0
	Συμφωνώ απόλυτα	5	10,0	10,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την δωδέκατη (12<sup>η</sup>) ερώτηση (12. Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχετισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν ότι για εκείνους είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχετισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα.

Γράφημα 109: Bar Chart

12. Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχέτισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα.

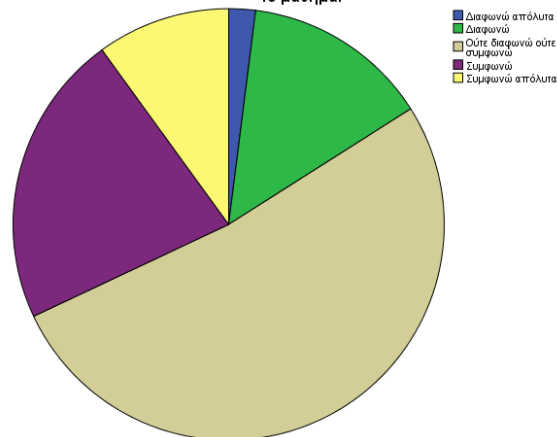


12. Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχέτισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα.

**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαίρεσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την δωδέκατη (12<sup>η</sup>) ερώτηση (12. Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχέτισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα) απεικονίζεται με μπεζ χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ».

Γράφημα 110: Pie Chart

12. Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχέτισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα.





Η μεταβλητή «12. Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχετισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0, \text{ Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

*Πίνακας 172: Case Processing Summary*

	Case Processing Summary					
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>12.Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχετισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα.</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

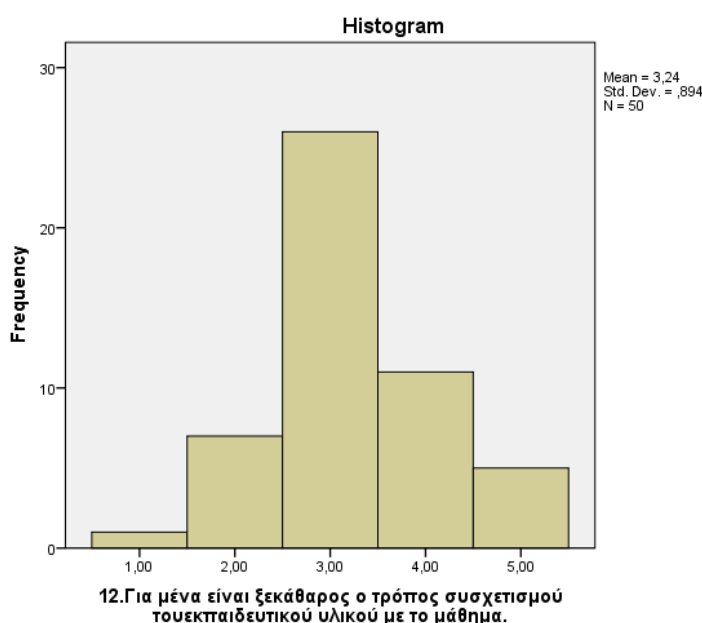
*Πίνακας 173: Descriptives*

Descriptives		Statistic	Std. Error
12.Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχετισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα.	Mean	3,2400	,12636
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2,9861
		Upper Bound	3,4939
	5% Trimmed Mean	3,2333	
	Median	3,0000	
	Variance	,798	
	Std. Deviation	,89351	
	Minimum	1,00	
	Maximum	5,00	
	Range	4,00	
	Interquartile Range	1,00	
	Skewness	,213	,337
	<b>Kurtosis</b>	<b>,189</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 3,24) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 3), αλλά μεγαλύτερος από αυτή (Mean = 3,24 > Median = 3) γεγονός που υπαινίσσεται δεξιά ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 1) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $\text{Statistic}_{\text{Skewness}} \div \text{Std. Error}_{\text{Skewness}} < 3$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη ( $\text{Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson} = \text{Statistic}_{\text{Kurtosis}} \div \text{Std. Error}_{\text{Kurtosis}} < 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «12. Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχετισμού του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα» που ακολουθεί, η κατανομή φαίνεται ελαφρώς ασύμμετρη παρουσιάζοντας αριστερή ασυμμετρία, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει την τιμή τρία (3). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 111: Histogram



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου που ακολουθεί αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «12. Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχετισμού του εκπαιδευτικού υλικού», κατά τον οποίο η στήλη «Leaf» παρουσιάζει τα δέκατα κάθε παρατήρησης για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και η στήλη «Stem» τις μονάδες. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων (26 παρατηρήσεις) έχει τιμή 3.

Γράφημα 112: Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem &	Leaf
1,00	Extremes	(=<1,0)
7,00	2 .	0000000
,00	2 .	
26,00	3 .	00000000000000000000000000000000
,00	3 .	
11,00	4 .	00000000000
,00	4 .	
5,00	5 .	00000
Stem width: 1,00		
Each leaf: 1 case(s)		

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «12. Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχετισμού του εκπαιδευτικού υλικού» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα, η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk < 0,001 < 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov < 0,001 < 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα δεχόμασταν το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στον οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

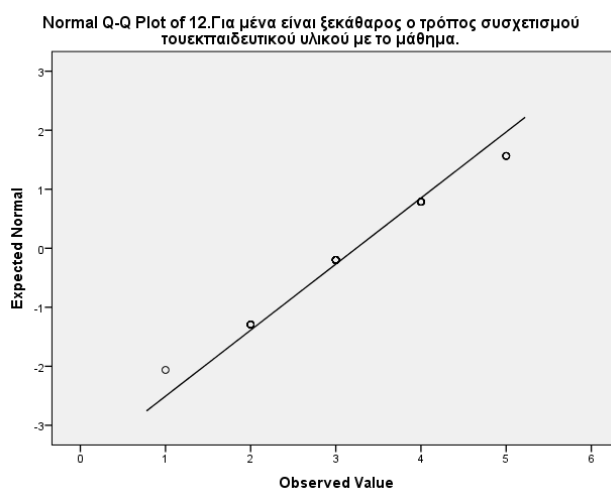
Πίνακας 174: Tests of Normality

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
12.Για μένα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος συσχέτισης του εκπαιδευτικού υλικού με το μάθημα.	,286	50	,000	,874	50	,000

**a. Lilliefors Significance Correction**

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται μικρές αποκλίσεις.

Γράφημα 113: Normal Q-Q Plot



Για την δεύτερη (2<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την Σχετικότητα –Συνάφεια :

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την δέκατη τρίτη (13<sup>η</sup>) ερώτηση (13. Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

Πίνακας 175: Statistics

Statistics		
13.Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων.		
N	Valid	50
	<b>Missin</b>	<b>0</b>
	<b>g</b>	

**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την δέκατη τρίτη (13<sup>η</sup>) ερώτηση, δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην δέκατη τρίτη (13<sup>η</sup>) ερώτηση οι δέκα (10) ανήκουν στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», τριάντα τρεις (33) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι επτά (7) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

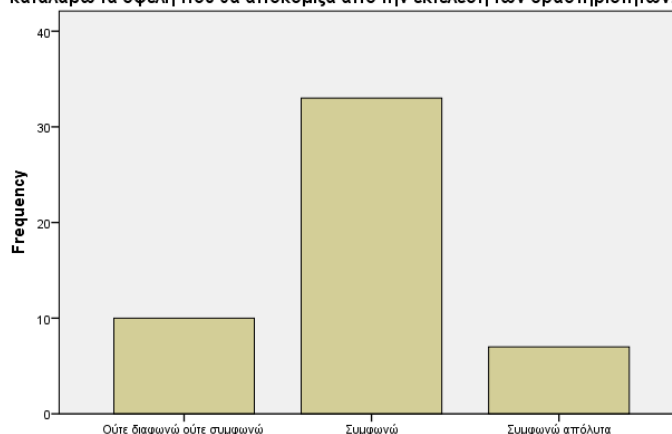
Πίνακας 176: Frequency Table

13.Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων.		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	10	20,0	20,0	20,0
	Συμφωνώ	33	66,0	66,0	86,0
	Συμφωνώ απόλυτα	7	14,0	14,0	100,0
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την δέκατη τρίτη (13<sup>η</sup>) ερώτηση (13. Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν ότι υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που τους βοήθησαν να καταλάβουν τα οφέλη που θα αποκόμιζαν από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων.

Γράφημα 114: Bar Chart

13.Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων.



13.Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων.

**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαιρέσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την δέκατη τρίτη (13<sup>η</sup>) ερώτηση (13. Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων) απεικονίζεται με πράσινο χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ».

Γράφημα 115: Pie Chart



Η μεταβλητή «13. Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}} = 50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}} = 100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}} = 0, \text{ Percent}_{\text{Missing}} = 0\%$ ).

Πίνακας 177: Case Processing Summary

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
13.Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων.	50	100,0%	0	0,0%	50	100,0%

Πίνακας 178: Descriptives

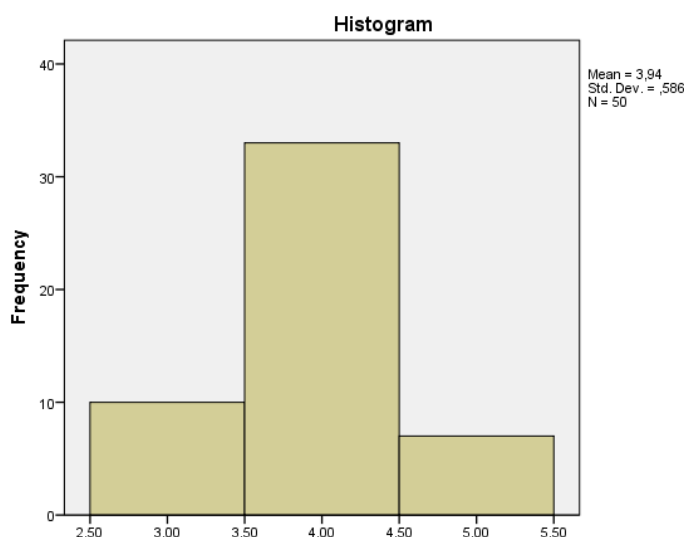
Descriptives			
		Statistic	Std. Error
13.Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων.	Mean	3,9400	,08286
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,7735
		Upper Bound	4,1065
	5% Trimmed Mean	3,9333	
	Median	4,0000	
	Variance	,343	
	Std. Deviation	,58589	
	Minimum	3,00	
	Maximum	5,00	
	Range	2,00	
	Interquartile Range	,00	
	Skewness	,004	,337
	<b>Kurtosis</b>	<b>,066</b>	<b>,662</b>



Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 3,94) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 4), αλλά μικρότερος από αυτή (Mean = 3,94 < Median = 4) γεγονός που υπαινίσσεται αριστερή ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 3) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $\text{Statistic}_{\text{Skewness}} \div \text{Std. Error}_{\text{Skewness}} < 3$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη ( $\text{Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson} = \text{Statistic}_{\text{Kurtosis}} \div \text{Std. Error}_{\text{Kurtosis}} = < 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «13. Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων» που ακολουθεί, η κατανομή δεν φαίνεται αρκετά ασύμμετρη παρουσιάζοντας αριστερή ασυμμετρία, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει την τιμή τέσσερα (4). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 116: Histogram



13. Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων.

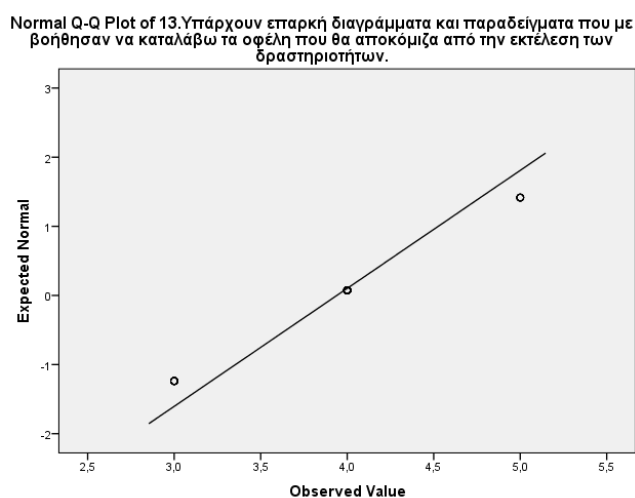


Πίνακας 179: Tests of Normality

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
13.Υπάρχουν επαρκή διαγράμματα και παραδείγματα που με βοήθησαν να καταλάβω τα οφέλη που θα αποκόμιζα από την εκτέλεση των δραστηριοτήτων.	,341	50	,000	,752	50	,000
<b>a. Lilliefors Significance Correction</b>						

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις.

Γράφημα 118: Normal Q-Q Plot



Για την τρίτη (3<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την Σχετικότητα –Συνάφεια :

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την δέκατη τέταρτη (14<sup>η</sup>) ερώτηση (14. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

Πίνακας 180: Statistics

Statistics		
14. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση.		
N	Valid	50
	Missin g	0

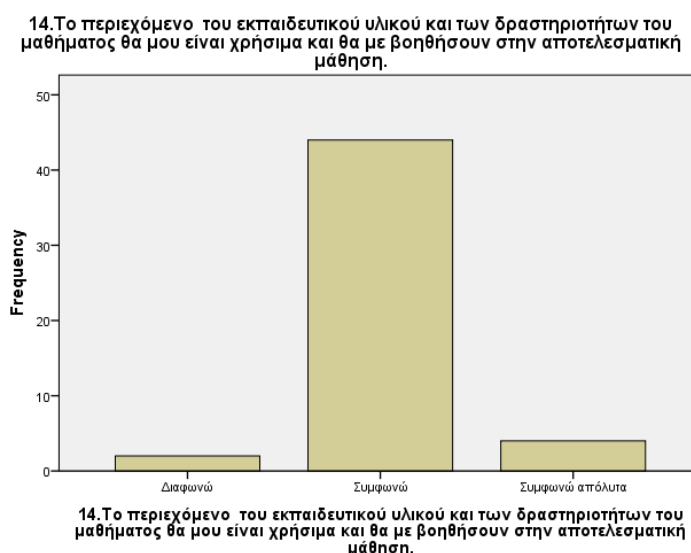
**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την δέκατη τέταρτη (14<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την προσοχή, δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην την δέκατη τέταρτη (14<sup>η</sup>) ερώτηση δύο (2) μόλις μαθητές ανήκουν στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι σαράντα τέσσερις (44) ανήκουν στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι τέσσερις (4) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

Πίνακας 181: Frequency Table

14. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση.					
		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Vali	Διαφωνώ	2	4,0	4,0	4,0
d	Συμφωνώ	44	88,0	88,0	92,0
	Συμφωνώ απόλυτα	4	8,0	8,0	100,0
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την δέκατη τέταρτη (14<sup>η</sup>) ερώτηση (14. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν ότι το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα τους είναι χρήσιμα και θα τους βοηθήσουν στην αποτελεσματική τους μάθηση.

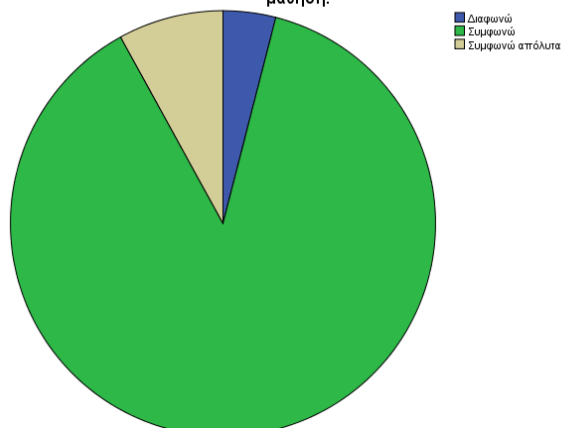
*Γράφημα 119: Bar Chart*



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαιρέσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την την δέκατη τέταρτη (14<sup>η</sup>) ερώτηση (14. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση) απεικονίζεται με πράσινο χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ».

Γράφημα 120: Pie Chart

14. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση.



Η μεταβλητή «14. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0, \text{ Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

Πίνακας 182: Case Processing Summary

	Case Processing Summary					
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
14. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση.	50	100,0 %	0	0,0%	50	100,0%

Πίνακας 183: Descriptives

Descriptives				
			Statistic	Std. Error
14. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση.	Mean		4,0000	,06999
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,8594	
		Upper Bound	4,1406	
	5% Trimmed Mean		4,0333	
	Median		4,0000	
	Variance		,245	
	Std. Deviation		,49487	
	Minimum		2,00	
	Maximum		5,00	
	Range		3,00	
	Interquartile Range		,00	
	Skewness		-2,105	,337
	<b>Kurtosis</b>		<b>10,654</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 4) είναι ίσος με τη διάμεσο (Median = 4), η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων, (Mean = Median = 4) γεγονός που υπαινίσσεται συμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 2) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $\text{Statistic}_{\text{Skewness}} \div \text{Std. Error}_{\text{Skewness}} < 3$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μεγαλύτερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει θετική κύρτωση και είναι οξύκυρτη ( $\text{Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson} = \text{Statistic}_{\text{Kurtosis}} \div \text{Std. Error}_{\text{Kurtosis}} > 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «14. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση» που ακολουθεί, η κατανομή δεν φαίνεται αρκετά ασύμμετρη, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει την τιμή τέσσερα (4). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.





Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «14. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις  $p$ -τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους ( $p$ -τιμή του Shapiro-Wilk  $< 0,001 < 0,05$  και  $p$ -τιμή του Kolmogorov-Smirnov  $< 0,001 < 0,05$ ). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στον οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

Πίνακας 184: Tests of Normality

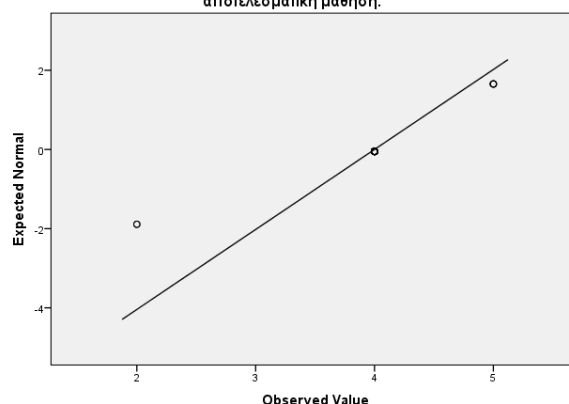
	Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
14. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση.	,460	50	,000	,437	50	,000	

**a. Lilliefors Significance Correction**

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις.

Γράφημα 123: Normal Q-Q Plot

Normal Q-Q Plot of 14. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων του μαθήματος θα μου είναι χρήσιμα και θα με βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση.



#### Γ5.4 Για τη Μεταβλητή Εμπιστοσύνη (Confidence)

### Εμπιστοσύνη (Confidence):

Για την μεταβλητή «Εμπιστοσύνη (Confidence)» υπάρχει ένα τυχαίο δείγμα παρατηρήσεων  $N=50$  με  $C_1=4,2$ ,  $C_2=3,8$ , ...,  $C_{50}=3,6$  (με βάση τα δεδομένα, τα οποία προέκυψαν για κάθε έναν από τους 50 μαθητές από την απάντησή τους σε ερώτηση που αφορά την Ικανοποίηση) από έναν πληθυσμό, ο οποίος περιγράφεται από τη μεταβλητή  $C$ , της οποίας η κατανομή είναι συμμετρική και πιο συγκεκριμένα είναι η κανονική κατανομή (η συμμετρία διαπιστώνεται από την παρατήρηση των περιγραφικών μέτρων στον πίνακα «Descriptives» και η κανονικότητα από τους ελέγχους στον πίνακα «Tests of Normality»).

Η μεταβλητή «Εμπιστοσύνη (Confidence)» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0$ ,  $\text{Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

Πίνακας 185: Case Processing Summary «Εμπιστοσύνη»

	Case Processing Summary					
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>Εμπιστοσύνη (Confidence)</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Πίνακας 186: Descriptives «Εμπιστοσύνη»

Descriptives			Statistic	Std. Error
Εμπιστοσύνη (Confidence)	Mean		3,7160	,06314
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,5891	
		Upper Bound	3,8429	
	5% Trimmed Mean		3,7133	
	Mode		5,00	
	Median		3,8000	
	Variance		,199	
	Std. Deviation		,44646	
	Minimum		2,80	
	Maximum		4,60	
	Range		1,80	
	Interquartile Range		,60	
	Skewness		,108	,337
<b>Kurtosis</b>		<b>-,737</b>	<b>,662</b>	

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος (Mean  $_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}=3,716$ ) είναι κοντά στη διάμεσο (Median  $_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}=3,8$ ) αλλά μικρότερος από αυτή ( $3,716 < 3,8$ ) και επίσης και τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean  $_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}$  και Median  $_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}$ ) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum  $_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}=2,8$ ) και τη μέγιστη τιμή (Maximum  $_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}=4,6$ ). Το γεγονός αυτό μπορεί να υποστηρίξει ότι τα δεδομένα προέρχονται από κατά προσέγγιση συμμετρική κατανομή (στην πραγματικότητα υπάρχει ασυμμετρία), όμως για να αποφανθεί αν η κατανομή είναι η κανονική, χρειάζονται επιπλέον στατιστικοί τρόποι ελέγχου της υπόθεσης της κανονικότητας. Παρά το γεγονός αυτό, οι συντελεστές λοξότητας (Skewness  $_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}$ ) και κύρτωσης (Kurtosis  $_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}$ ) μπορούν να προσεγγίσουν μια εικόνα της κατανομής.

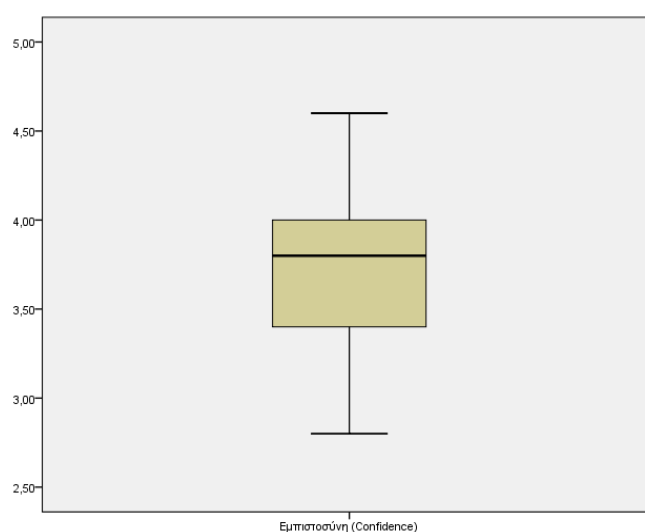
Ο δείκτης ασυμμετρίας δείχνει ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία (Statistic  $_{\text{Skewness}} \div \text{Std. Error}_{\text{Skewness}} = 0,108 \div 0,337 = 0,3204 < 3$ ), γεγονός που επαληθεύεται και από το γεγονός ότι η διάμεσος είναι μεγαλύτερη από τη μέση τιμή του δείγματος (Median  $_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}=3,9091 > \text{Mean}_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}=3,7727$ ) και δηλώνει ότι οι περισσότερες παρατηρήσεις κατανέμονται στο δεξί άκρο της κατανομής όπου βρίσκεται και η επικρατούσα τιμή (Mode  $_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}}=5$ ). Γίνεται επομένως

αντιληπτό ότι η κατανομή από την οποία προέρχεται το δείγμα είναι αρνητικά ασύμμετρη και άρα παρατηρείται αρνητική λοξότητα (αριστερή ασυμμετρία:  $Mode_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}} = 5 > Median_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}} = 3,8 > Mean_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}} = 3,716$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson =  $Statistic_{\text{Kurtosis}} \div Std. Error_{\text{Kurtosis}} = -0,737 \div 0,662 = -1,113293 < 3$ ).

Ο συντελεστής μεταβλητότητας (  $CV = Std. Deviation_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}} \div Mean_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}} = 0,44646 \div 3,7160 = 0,12014$  είναι περίπου ένδεκα τοις εκατό ( $CV = 12\%$ ) γεγονός που δηλώνει σχετικά μικρή διακύμανση ( $CV < 0,3$ ). Ορίστηκε στο λογισμικό SPSS διάστημα εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) το οποίο είναι αξιόπιστο με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχουν ακραίες τιμές περισσότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων. Η συνθήκη αυτή επαληθεύεται με την κατάλληλη γραφική απεικόνιση.

Οι ακραίες τιμές μπορούν να εντοπιστούν με τη βοήθεια του θηκογράμματος/ διαγράμματος πλαισίου-απολήξεων (Box Plot) που ακολουθεί. Στο θηκόγραμμα παριστάνονται περιγραφικά μέτρα όπως η διάμεσος, που όπως παρατηρείται βρίσκεται λίγο πιο κάτω από την τιμή 4 (από τον πίνακα συχνοτήτων είναι ήδη γνωστό ότι  $Median_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}} = 3,8$  δηλαδή κοντά στο 4), το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής ( όπως παρατηρείται το 25ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 3,4 και 75ο ποσοστιαίο σημείο είναι περίπου 4) και οι ακραίες τιμές («αντιφατικές» τιμές σε σχέση με τις υπόλοιπες παρατηρούμενες τιμές του συνόλου δεδομένων). Για την μεταβλητή «Εμπιστοσύνη (Confidence)» δεν αποτυπώνονται ακραίες τιμές, επομένως ικανοποιείται η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound). Επιπρόσθετα από το θηκόγραμμα φαίνεται μια πολύ καλή εικόνα ως προς τη συμμετρία.

Γράφημα 124: Box Plot Εμπιστοσύνη (Confidence)



Με βάση το θηκόγραμμα το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής είναι περίπου ίσο με 3,4 και 4 αντίστοιχα. Ο ακριβής προσδιορισμός τους καθορίζεται στον πίνακα «Percentiles» στον οποίο παρατηρείται ότι  $Q_1 = \text{Percentile value}_{25} = 3,4$  και  $Q_3 = \text{Percentile value}_{75} = 4$ , όπως ακριβώς παρατηρήθηκαν και στο διάγραμμα. Τα συγκεκριμένα σημεία (ποσοστιαία ή εκατοστιαία σημεία) έχουν ιδιαίτερη σημασία καθώς χωρίζουν τα καταγεγραμμένα δεδομένα σε τεταρτημόρια και μαζί με τη διάμεσο δείχνουν τη συγκέντρωση των παρατηρήσεων σε ποσοστά. Πιο συγκεκριμένα το πρώτο τεταρτημόριο είναι το 25ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/4 των δεδομένων (δηλαδή μόλις το ¼ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q_1 = 3,4$ ), το δεύτερο τεταρτημόριο είναι το 50ο εκατοστημόριο, δηλαδή το σημείο κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/2 των δεδομένων, το οποίο ταυτίζεται με τη διάμεσο (δηλαδή το ½ των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q_2 = \text{Median}_{\text{Εμπιστοσύνη (Confidence)}} = 3,8$ ) και το τρίτο τεταρτημόριο είναι το 75ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκονται τα 3/4 των δεδομένων (δηλαδή τα ¾ των παρατηρήσεων βρίσκονται κάτω από την τιμή  $Q_3 = 4$ ). Επομένως γίνεται αντιληπτό ότι μεταξύ των σημείων  $Q_1 = 3,4$  και  $Q_3 = 4$  περιέχεται το 50% των παρατηρήσεων του δείγματος.

Πίνακας 187: Percentiles «Εμπιστοσύνη»

		Percentiles						
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted	Εμπιστοσύνη	3,00	3,20	3,40	3,80	4,00	4,40	4,49
Average(Definitio	(Confidence)	00	00	00	00	00	00	00
n 1)								
<b>Tukey's Hinges</b>	<b>Εμπιστοσύνη</b>			<b>3,40</b>	<b>3,80</b>	<b>4,00</b>		
	<b>(Confidence)</b>			<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>		

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση  $H_0 (IV)$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή Εμπιστοσύνη (Confidence) των εκπαιδευομένων δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η μη απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι μεγάλη, γεγονός που οδηγεί και στην μη απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk =  $0,146 > 0,05$  και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov =  $0,067 > 0,05$ ). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N = 50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε

διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή N=50.

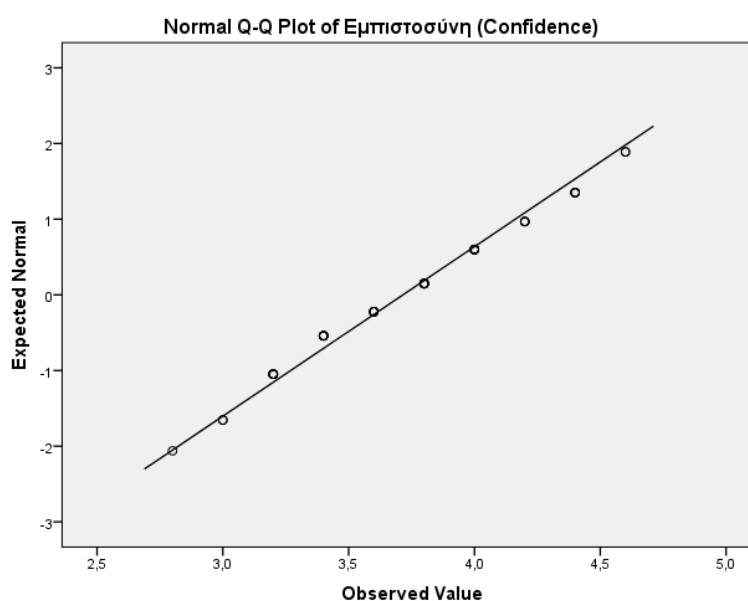
*Πίνακας 188: Tests of Normality «Εμπιστοσύνη»*

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Εμπιστοσύνη (Confidence)	,120	50	,067	,965	50	,146

**a. Lilliefors Significance Correction**

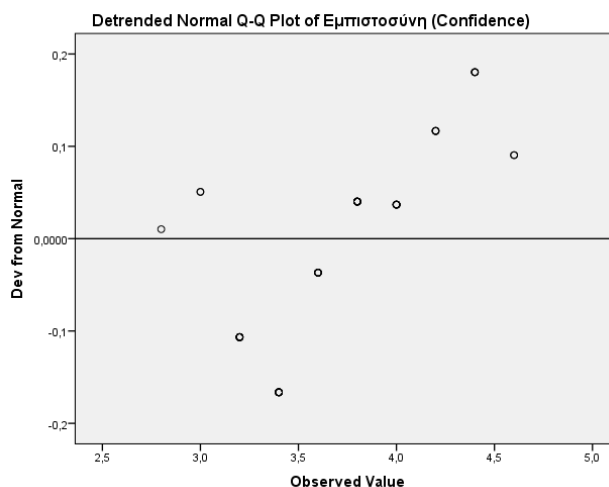
Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να μην απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που παρατηρείται όταν ισχύει η κανονικότητα.

*Γράφημα 125: Normal Q-Q Plot Εμπιστοσύνη (Confidence)*



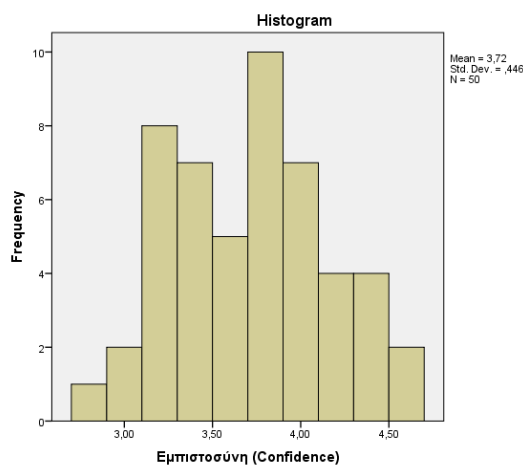
Με βάση το Detrended Normal Q-Q Plot επίσης φαίνεται πως ισχύει κανονικότητα, καθώς τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής κατανέμονται ακανόνιστα ως νέφος σημείων πάνω και κάτω από την οριζόντια γραμμή.

Γράφημα 126: Detrended Normal Q-Q Plot Εμπιστοσύνη (Confidence)



Η μη απόρριψη της κανονικότητας μπορεί να ενισχυθεί και με τη χρήση του ιστογράμματος με βάση το οποίο γίνεται εμφανής ότι η κατανομή των δεδομένων είναι αρκετά συμμετρική.

Γράφημα 127: Histogram Εμπιστοσύνη (Confidence)



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «Εμπιστοσύνη (Confidence)» κατά τον οποίο η στήλη «Stem» παρουσιάζει τα δέκατα κάθε παρατήρησης και δεξιά της, η στήλη «Leaf» τα εκατοστά. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency».

Γράφημα 128: Εμπιστοσύνη (Confidence) Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem &	Leaf
1,00	28 .	0
,00	29 .	
2,00	30 .	00
,00	31 .	
8,00	32 .	00000000
,00	33 .	
7,00	34 .	00000000
,00	35 .	
5,00	36 .	00000
,00	37 .	
10,00	38 .	0000000000
,00	39 .	
7,00	40 .	00000000
,00	41 .	
4,00	42 .	0000
,00	43 .	
4,00	44 .	0000
,00	45 .	
2,00	46 .	00

Stem width: ,10  
Each leaf: 1 case(s)

Η μεταβλητή «Εμπιστοσύνη (Confidence)» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» που ακολουθεί περιγράφεται από πέντε (5) ερωτήσεις (οι οποίες αποτυπώνονται στην πρώτη στήλη του πίνακα ,με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{valid}}=50$ ) η κάθε μία, που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές σε καμία από τις ερωτήσεις ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0, \text{ Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ), γεγονός που δηλώνει ότι όλοι οι μαθητές απάντησαν σε όλες τις ερωτήσεις.



Πίνακας 189: Case Processing Summary «Εμπιστοσύνη»

Case Processing Summary						
Εμπιστοσύνη (Confidence)	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Perce nt	N	Perce nt	N	Perc ent
15. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό.	50	100,0 %	0	0,0%	50	100, 0%
16. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμενα.	50	100,0 %	0	0,0%	50	100, 0%
17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές.	50	100,0 %	0	0,0%	50	100, 0%
18. Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες.	50	100,0 %	0	0,0%	50	100, 0%
<b>19. Μπόρεσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό</b>	<b>50</b>	<b>100,0 %</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100, 0%</b>

**Descriptives:** Στον πίνακα «Descriptive Statistics που ακολουθεί συνοψίζονται για κάθε μία από τις έντεκα ερωτήσεις που αφορούν την Εμπιστοσύνη, η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση, δηλαδή η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης της κάθε ερώτησης (η οποία λαμβάνεται σαν ξεχωριστή μεταβλητή). Παρατηρείται ότι σε όλες τις ερωτήσεις η μέση τιμή είναι μεγαλύτερη της τιμής τρία (3) που αντιστοιχεί στην ουδέτερη απάντηση, επομένως ο μέσος βρίσκεται πιο κοντά στις θετικές απαντήσεις των συμμετεχόντων. Η πιο μικρή μέση τιμή εμφανίζεται στην δέκατη όγδοη ερώτηση (18. Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες) λαμβάνοντας τιμή 3,08 και η μεγαλύτερη μέση τιμή στην δέκατη πέμπτη και δέκατη έβδομη ερώτηση (15. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό και 17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές) λαμβάνοντας τιμή 4,12.

Πίνακας 190: Descriptives «Εμπιστοσύνη»

Descriptive Statistics			
	N	Mean	Std. Deviation
15. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό.	50	4,1200	,87225
16. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμενα.	50	3,3600	,59796
17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές.	50	4,1200	,65900
18. Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες.	50	3,0800	,48823
19. Μπόρεσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό	50	3,9000	,78895
<b>Valid N (listwise)</b>	<b>50</b>		

Για την πρώτη (1<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την Εμπιστοσύνη :

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την δέκατη πέμπτη (15<sup>η</sup>) ερώτηση (15. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

Πίνακας 191: Statistics

Statistics		
15. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό.		
N	Valid	50
	<b>Missin g</b>	<b>0</b>

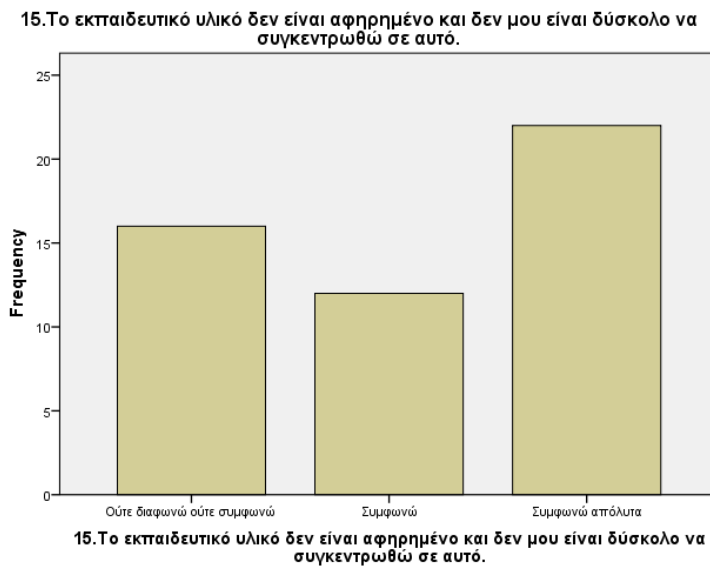
**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την δέκατη πέμπτη (15<sup>η</sup>) ερώτηση (15. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό), δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην δωδέκατη (12<sup>η</sup>) ερώτηση οι δεκαέξι (16) ανήκουν στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι δώδεκα (12) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι είκοσι δύο (22) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά.

*Πίνακας 192: Frequency Table*

15. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό.		Frequenc	Percent	Valid	Cumulative
		y		Percent	Percent
Valid	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	16	10,7	32,0	32,0
	Συμφωνώ	12	8,0	24,0	56,0
	Συμφωνώ απόλυτα	22	14,7	44,0	100,0
	Total	50	33,3	100,0	
Missin	System	100	66,7		
g					
<b>Total</b>		<b>150</b>	<b>100,0</b>		

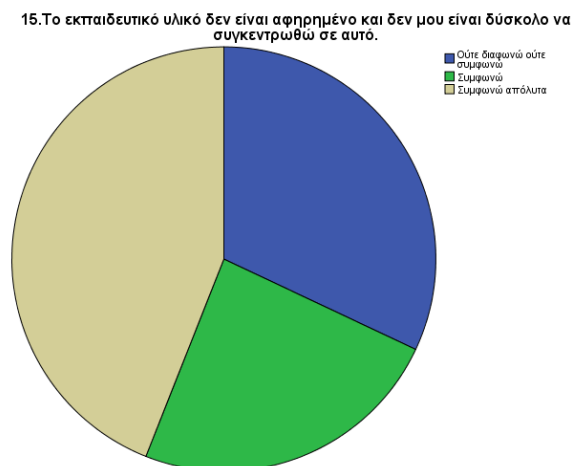
**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την δέκατη πέμπτη (15<sup>η</sup>) ερώτηση (15. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν απόλυτα ότι το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν αφηρημένο και δεν τους ήταν δύσκολο να συγκεντρωθούν σε αυτό.

Γράφημα 129: Bar Chart



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαίρεσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την δέκατη πέμπτη (15<sup>η</sup>) ερώτηση (15. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό) απεικονίζεται με μπεζ χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ απόλυτα».

Γράφημα 130: Pie Chart



Η μεταβλητή «15. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0, \text{Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

*Πίνακας 193: Case Processing Summary*

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>15.Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό.</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

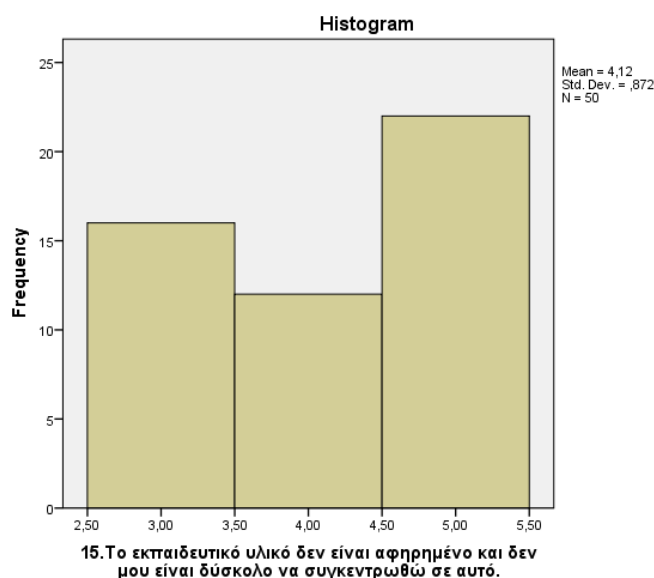
*Πίνακας 194: Descriptives*

Descriptives				Statistic	Std. Error
15.Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό.	Mean			4,1200	,12335
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		3,8721	
		Upper Bound		4,3679	
	5% Trimmed Mean			4,1333	
	Median			4,0000	
	Variance			,761	
	Std. Deviation			,87225	
	Minimum			3,00	
	Maximum			5,00	
	Range			2,00	
	Interquartile Range			2,00	
	Skewness			-,240	,337
	<b>Kurtosis</b>			<b>-1,664</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 4,12) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 4), αλλά μεγαλύτερος από αυτή (Mean = 4,12 > Median = 4) γεγονός που υπαινίσσεται δεξιά ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 3) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $\text{Statistic}_{\text{Skewness}} \div \text{Std. Error}_{\text{Skewness}} < 3$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη ( $\text{Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson} = \text{Statistic}_{\text{Kurtosis}} \div \text{Std. Error}_{\text{Kurtosis}} < 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «15. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό» που ακολουθεί, η κατανομή φαίνεται ασύμμετρη και επιπλέον δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 131: Histogram



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου που ακολουθεί αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «15. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό», κατά τον οποίο η στήλη «Leaf» παρουσιάζει τα δέκατα κάθε παρατήρησης για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και η στήλη «Stem» τις μονάδες. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων (22 παρατηρήσεις) έχει τιμή 5.

Γράφημα 132: Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem &	Leaf
16,00	3 .	0000000000000000
,00	3 .	
12,00	4 .	000000000000
,00	4 .	
22,00	5 .	00000000000000000000

Stem width: 1,00  
Each leaf: 1 case(s)

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «15. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk < 0,001 < 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov < 0,001 < 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στον οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

Πίνακας 195: Tests of Normality

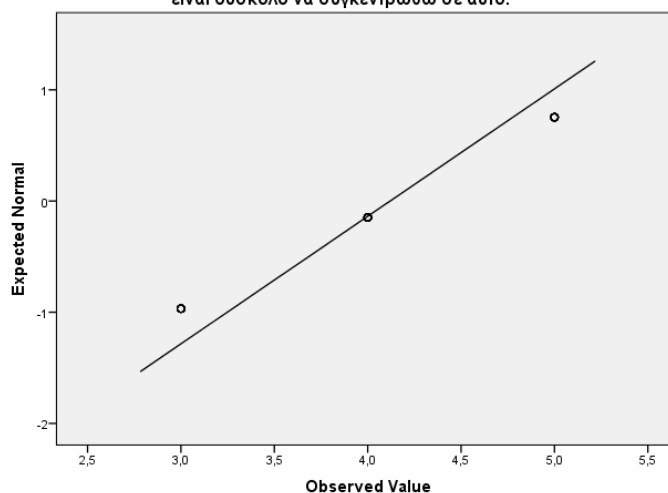
	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
15. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό.	,283	50	,000	,759	50	,000

**a. Lilliefors Significance Correction**

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται μικρές αποκλίσεις.

Γράφημα 133: Normal Q-Q Plot

Normal Q-Q Plot of 16. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν είναι αφηρημένο και δεν μου είναι δύσκολο να συγκεντρωθώ σε αυτό.



Για την δεύτερη (2<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την Εμπιστοσύνη :

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την δέκατη έκτη (16<sup>η</sup>) ερώτηση (16. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμενα) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

Πίνακας 196: Statistics

Statistics		
16. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμενα.		
N	Valid	50
	<b>Missin</b>	<b>0</b>
<b>g</b>		



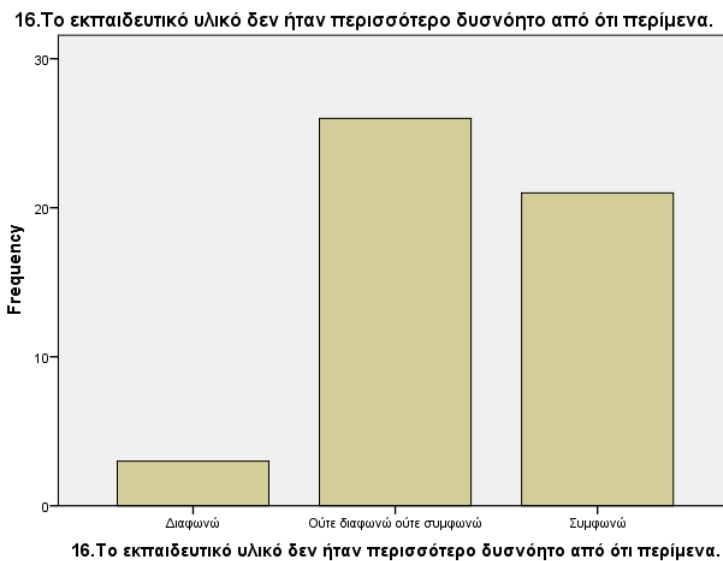
**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την δέκατη έκτη (16<sup>η</sup>) ερώτηση (16. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμενα), δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην την δέκατη έκτη (16<sup>η</sup>) ερώτηση οι τρεις (3) ανήκουν στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι είκοσι έξι (26) ανήκουν στην κατηγορία «Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ» και οι είκοσι μία (21) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

*Πίνακας 197: Frequency Table*

16. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμενα.					
		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ	3	2,0	6,0	6,0
	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	26	17,3	52,0	58,0
	Συμφωνώ	21	14,0	42,0	100,0
	Total	50	33,3	100,0	
Missin g	System	100	66,7		
<b>Total</b>		<b>150</b>	<b>100,0</b>		

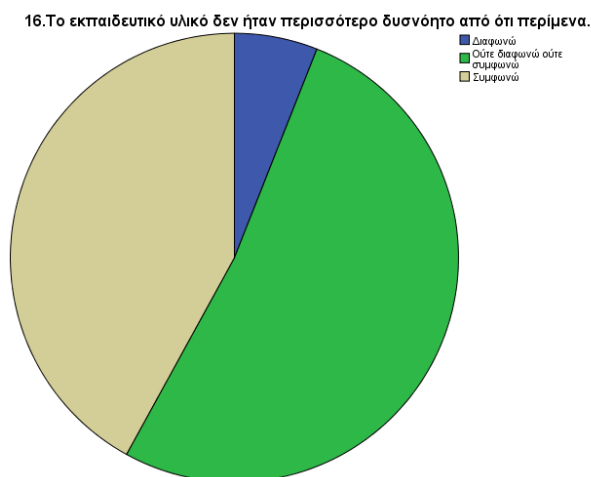
**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την δέκατη έκτη (16<sup>η</sup>) ερώτηση (16. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμενα), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν ότι το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμεναν.

Γράφημα 134: Bar Chart



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαίρέσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την την δέκατη έκτη (16<sup>η</sup>) ερώτηση (16. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμενα) απεικονίζεται με πράσινο χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ».

Γράφημα 135: Pie Chart



Η μεταβλητή «16. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμενα» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0, \text{ Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

*Πίνακας 198: Case Processing Summary*

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>16.Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμενα.</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

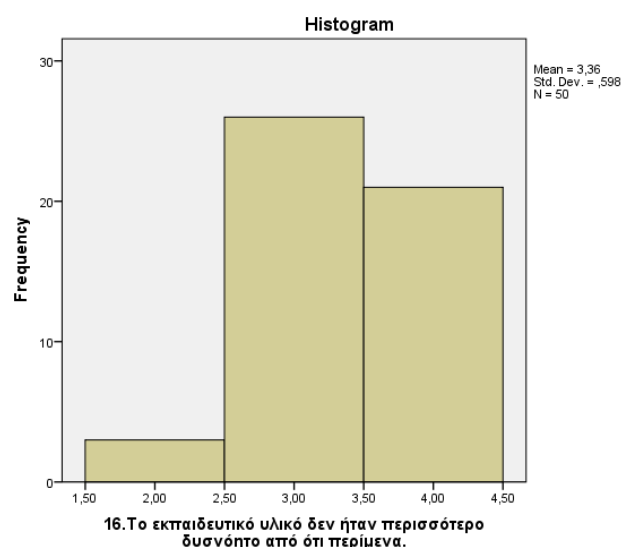
*Πίνακας 199: Descriptives*

Descriptives					
			Statistic	Std. Error	
16.Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμενα.	Mean		3,3600	,08456	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		3,1901	
		Upper Bound		3,5299	
	5% Trimmed Mean		3,4000		
	Median		3,0000		
	Variance		,358		
	Std. Deviation		,59796		
	Minimum		2,00		
	Maximum		4,00		
	Range		2,00		
	Interquartile Range		1,00		
	Skewness		-,324	,337	
	<b>Kurtosis</b>		<b>-,626</b>	<b>,662</b>	

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 3,36) είναι κοντά στη διάμεσο (Median = 3), η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων, αλλά μεγαλύτερος από αυτή (Mean = 3,36 > Median = 3) γεγονός που υπαινίσσεται δεξιά ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 2) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 4). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $\text{Statistic}_{\text{Skewness}} \div \text{Std. Error}_{\text{Skewness}} < 3$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη ( $\text{Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson} = \text{Statistic}_{\text{Kurtosis}} \div \text{Std. Error}_{\text{Kurtosis}} < 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «16. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περιμένα» που ακολουθεί, η κατανομή φαίνεται ασύμμετρη, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει την τιμή τρία (3). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 136: Histogram



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου που ακολουθεί αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «16. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περιμένα», κατά τον οποίο η στήλη «Leaf» παρουσιάζει τα δέκατα κάθε παρατήρησης για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και η στήλη «Stem» τις μονάδες. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων (26 παρατηρήσεις) έχει τιμή 3.

Γράφημα 137: Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
3,00	2 . 000
,00	2 .
26,00	3 . 00000000000000000000000000000000
,00	3 .
21,00	4 . 000000000000000000000000000000
Stem width:	1,00
Each leaf:	1 case(s)

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «16. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμενα» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk < 0,001 < 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov < 0,001 < 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο, δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στον οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

Πίνακας 200: Tests of Normality

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
16. Το εκπαιδευτικό υλικό δεν ήταν περισσότερο δυσνόητο από ότι περίμενα.	,306	50	,000	,745	50	,000
<b>a. Lilliefors Significance Correction</b>						

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις

παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις.

*Γράφημα 138: Normal Q-Q Plot*



**Για την τρίτη (3<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την Εμπιστοσύνη :**

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την δέκατη έβδομη (17<sup>η</sup>) ερώτηση (17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

*Πίνακας 201: Statistics*

Statistics		
17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές.		
N	Valid	50
	<b>Missin</b>	<b>0</b>
	<b>g</b>	

**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την δέκατη έβδομη (17<sup>η</sup>) ερώτηση (17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές), δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην δέκατη έβδομη (17<sup>η</sup>) ερώτηση, οι οκτώ (8) ανήκουν στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι είκοσι οκτώ (28) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι δέκα τέσσερις (14) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

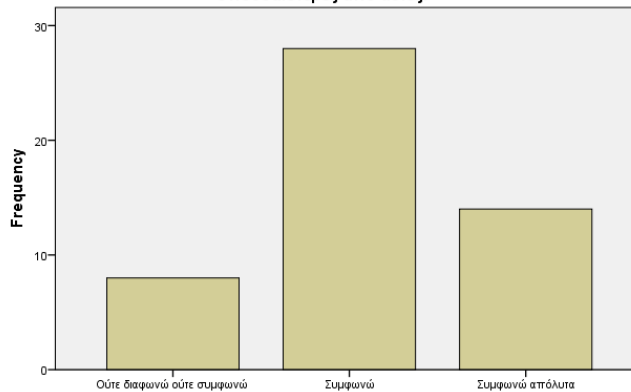
*Πίνακας 202: Frequency Table*

17.Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές.		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	8	5,3	16,0	16,0
	Συμφωνώ	28	18,7	56,0	72,0
	Συμφωνώ απόλυτα	14	9,3	28,0	100,0
	Total	50	33,3	100,0	
Missin g	System	100	66,7		
<b>Total</b>		<b>150</b>	<b>100,0</b>		

**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την δέκατη έβδομη (17<sup>η</sup>) ερώτηση (17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν ότι οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές.

Γράφημα 139: Bar Chart

17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές.

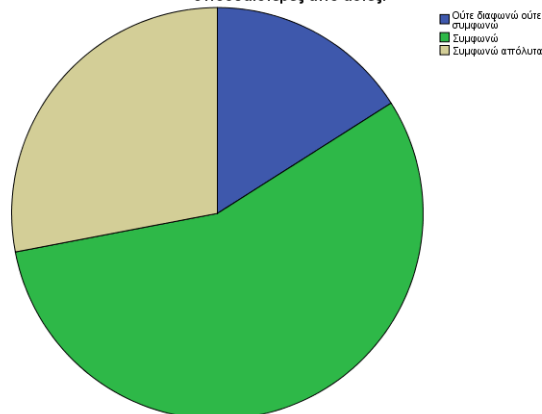


17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές.

**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαίρεσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την δέκατη έβδομη (17<sup>η</sup>) ερώτηση (17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές) απεικονίζεται με μπεζ χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ».

Γράφημα 140: Pie Chart

17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές.





Η μεταβλητή «17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0, \text{ Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

*Πίνακας 203: Case Processing Summary*

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>17.Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές.</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>
	<b>0</b>	<b>%</b>			<b>0</b>	<b>%</b>

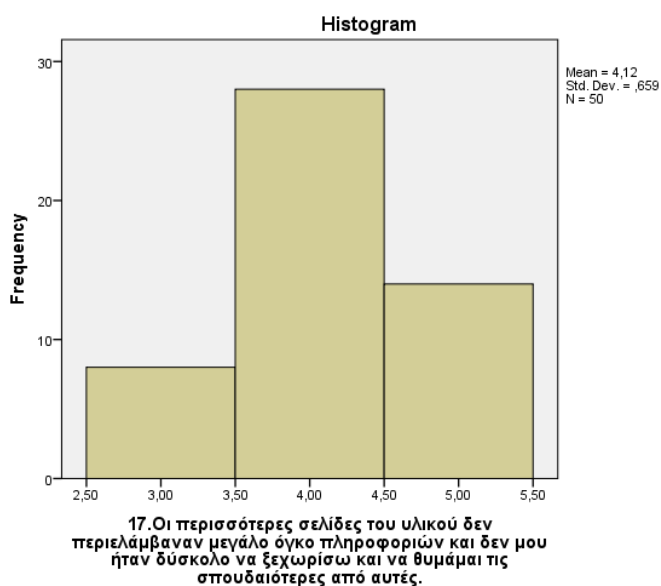
*Πίνακας 204: Descriptives*

Descriptives				Statistic	Std. Error
17.Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές.	Mean			4,1200	,09320
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		3,9327	
		Upper Bound		4,3073	
	5% Trimmed Mean			4,1333	
	Median			4,0000	
	Variance			,434	
	Std. Deviation			,65900	
	Minimum			3,00	
	Maximum			5,00	
	Range			2,00	
	Interquartile Range			1,00	
	Skewness			-,130	,337
	<b>Kurtosis</b>			<b>-,626</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 4,12) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 3), αλλά μεγαλύτερος από αυτή (Mean = 4,12 > Median = 3), γεγονός που υπαινίσσεται δεξιά ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 2) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $\text{Statistic}_{\text{Skewness}} \div \text{Std. Error}_{\text{Skewness}} < 3$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson =  $\text{Statistic}_{\text{Kurtosis}} \div \text{Std. Error}_{\text{Kurtosis}} < 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές» που ακολουθεί, η κατανομή φαίνεται ελαφρώς ασύμμετρη παρουσιάζοντας αριστερή ασυμμετρία, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει την τιμή τέσσερα (4). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 141: Histogram



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου που ακολουθεί αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές», κατά τον οποίο η στήλη «Leaf» παρουσιάζει τα δέκατα κάθε παρατήρησης για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και η στήλη «Stem» τις μονάδες. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων (28 παρατηρήσεις) έχει τιμή 4.

*Γράφημα 142: Stem-and-Leaf Plot*

17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληρ Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
8,00	3 . 00000000
,00	3 .
28,00	4 . 000000000000000000000000000000
,00	4 .
14,00	5 . 00000000000000
Stem width:	1,00
Each leaf:	1 case(s)

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «17. Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk  $< 0,001 < 0,05$  και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov  $< 0,001 < 0,05$ ). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στον οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

Πίνακας 205: Tests of Normality

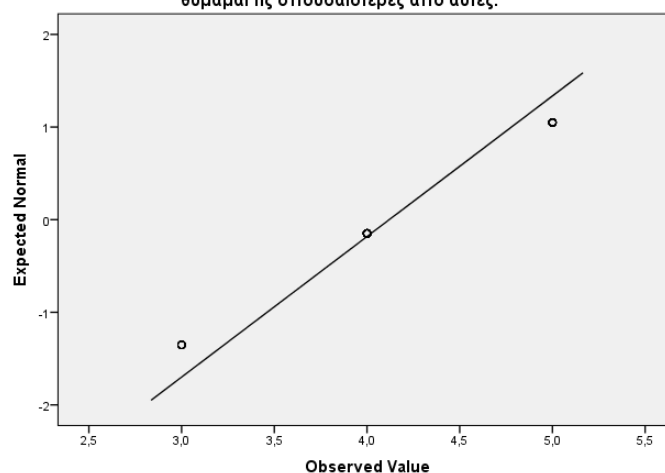
Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	d	Sig.
17.Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές.	,292	50	,000	,791	5	,000

**a. Lilliefors Significance Correction**

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις.

Γράφημα 143: Normal Q-Q Plot

Normal Q-Q Plot of 17.Οι περισσότερες σελίδες του υλικού δεν περιελάμβαναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεν μου ήταν δύσκολο να ξεχωρίσω και να θυμάμαι τις σπουδαιότερες από αυτές.



Για την τέταρτη (4<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την Εμπιστοσύνη :

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την δέκατη όγδοη (18<sup>η</sup>) ερώτηση (18. Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

Πίνακας 206: Statistics

Statistics		
18.Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες.		
N	Valid	50
	Missin	0
g		

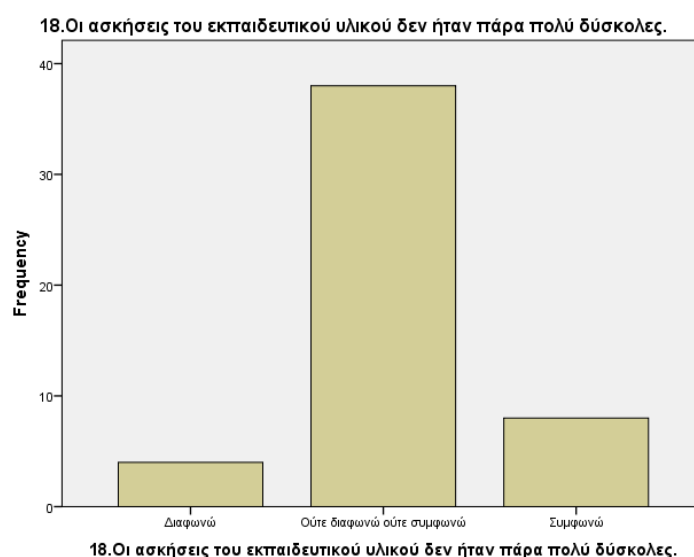
**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την δέκατη όγδοη (18<sup>η</sup>) ερώτηση (18. Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες), δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην δωδέκατη (18<sup>η</sup>) ερώτηση οι τέσσερις (4) ανήκουν στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι τριάντα οκτώ (38) ανήκουν στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι οκτώ (8) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι πέντε (5) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά.

Πίνακας 207: Frequency Table

18.Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες.					
		Frequenc	Percent	Valid	Cumulative
		y		Percent	Percent
Valid	Διαφωνώ	4	2,7	8,0	8,0
	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	38	25,3	76,0	84,0
	Συμφωνώ	8	5,3	16,0	100,0
	Total	50	33,3	100,0	
Missin	System	100	66,7		
g					
<b>Total</b>		<b>150</b>	<b>100,0</b>		

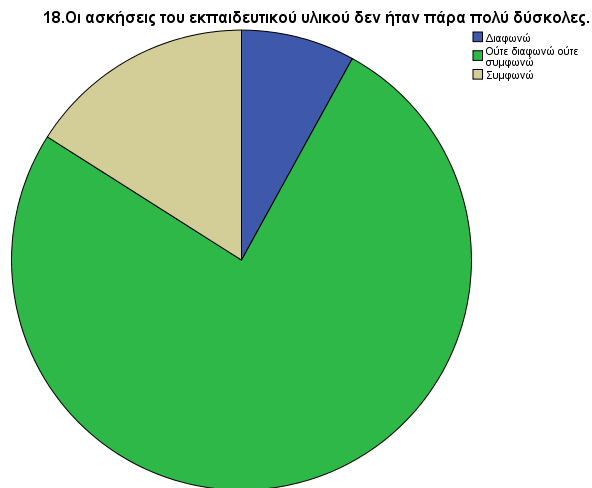
**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την δέκατη όγδοη (18<sup>η</sup>) ερώτηση (18. Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν ότι για εκείνους οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες.

Γράφημα 144: Bar Chart



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαίρέσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την δέκατη όγδοη (18<sup>η</sup>) ερώτηση (18. Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες) απεικονίζεται με πράσινο χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ».

Γράφημα 145: Pie Chart



Η μεταβλητή «18. Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{valid}} = 50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{valid}} = 100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}} = 0, \text{ Percent}_{\text{Missing}} = 0\%$ ).

Πίνακας 208: Case Processing Summary

	Case Processing Summary					
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>18.Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες.</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Πίνακας 209: Descriptives

Descriptives			Statistic	Std. Error
18.Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες.	Mean		3,0800	,06905
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2,9412	
		Upper Bound	3,2188	
	5% Trimmed Mean		3,0889	
	Median		3,0000	
	Variance		,238	
	Std. Deviation		,48823	
	Minimum		2,00	
	Maximum		4,00	
	Range		2,00	
	Interquartile Range		,00	
	Skewness		,214	,337
	<b>Kurtosis</b>		<b>1,344</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 3,08) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 3), αλλά μεγαλύτερος από αυτή (Mean = 3,08 > Median = 3) γεγονός που υπαινίσσεται δεξιά ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 2) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 4). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $Statistic_{Skewness} \div Std. Error_{Skewness} < 3$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson =  $Statistic_{Kurtosis} \div Std. Error_{Kurtosis} < 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «18. Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες» που ακολουθεί, η κατανομή φαίνεται ελαφρώς ασύμμετρη, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει την τιμή τρία (3). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.





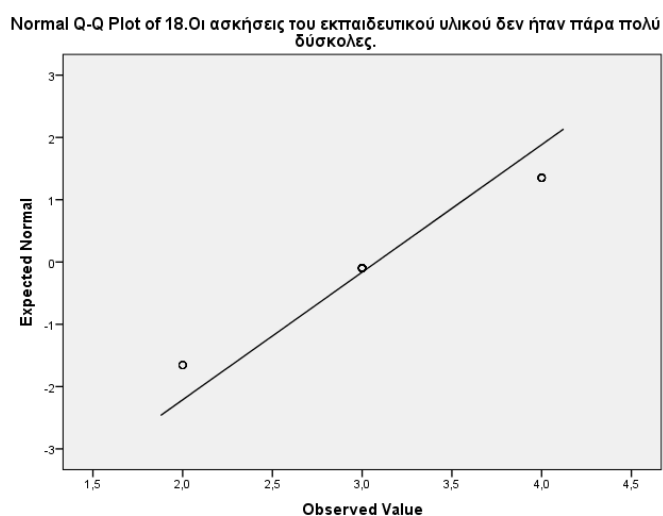
πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk < 0,001 < 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov < 0,001 < 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στον οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

Πίνακας 210: Tests of Normality

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
18.Οι ασκήσεις του εκπαιδευτικού υλικού δεν ήταν πάρα πολύ δύσκολες.	,405	50	,000	,660	50	,000
<b>a. Lilliefors Significance Correction</b>						

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις.

Γράφημα 148: Normal Q-Q Plot



Για την πέμπτη (5<sup>η</sup>) ερώτηση σχετικά με την Εμπιστοσύνη :

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την δέκατη ένατη (19<sup>η</sup>) ερώτηση (19. Μπόρεσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

*Πίνακας 211: Statistics*

Statistics		
19.Μπόρεσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό		
N	Valid	50
	<b>Missin g</b>	<b>0</b>

**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες την δέκατη ένατη (19<sup>η</sup>) ερώτηση (19. Μπόρεσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό), δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην δωδέκατη (19<sup>η</sup>) ερώτηση οι δύο (2) ανήκουν στην κατηγορία «Διαφωνώ», οι δώδεκα (12) στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι είκοσι πέντε (25) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι έντεκα (11) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά. Τέλος η τέταρτη στήλη με την ετικέτα «Cumulative Percent» (αθροιστικό ποσοστό), προσθέτει τα ποσοστά της κάθε περιοχής από την κορυφή του πίνακα προς τα κάτω, με αποκορύφωμα το 100%.

*Πίνακας 212: Frequency Table*

19.Μπόρεσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό					
		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ	2	1,3	4,0	4,0
	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	12	8,0	24,0	28,0
	Συμφωνώ	25	16,7	50,0	78,0
	Συμφωνώ απόλυτα	11	7,3	22,0	100,0
	Total	50	33,3	100,0	
Missin g	System	100	66,7		
<b>Total</b>		<b>150</b>	<b>100,0</b>		

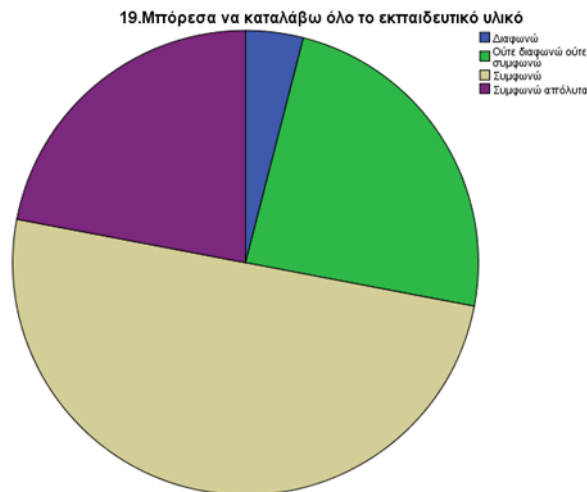
**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την δέκατη ένατη (19<sup>η</sup>) ερώτηση (19. Μπόρεσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν ότι μπόρεσαν να καταλάβουν όλο το εκπαιδευτικό υλικό.

Γράφημα 149: Bar Chart



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαίρεσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την δέκατη ένατη (19<sup>η</sup>) ερώτηση (19. Μπόρεσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό) απεικονίζεται με μπεζ χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ».

Γράφημα 150: Pie Chart



Η μεταβλητή «19. Μπόρεσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{valid}} = 50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{valid}} = 100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}} = 0, \text{ Percent}_{\text{Missing}} = 0\%$ ).

Πίνακας 213: Case Processing Summary

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>19.Μπόρεσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

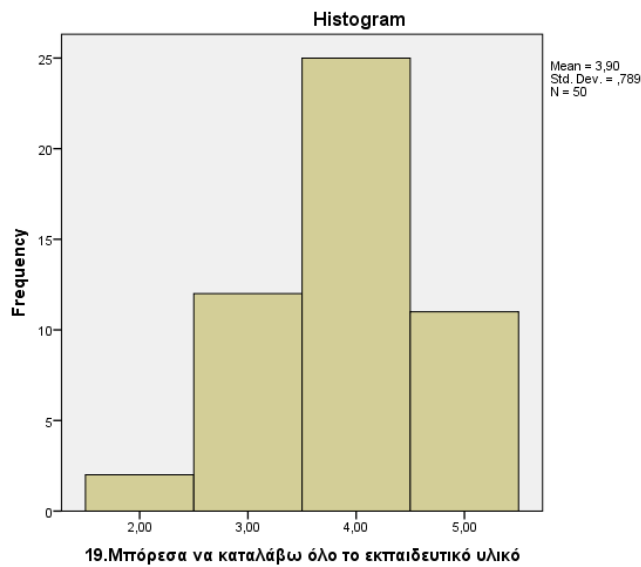
Πίνακας 214: Descriptives

Descriptives			Statistic	Std. Error
19.Μπόρεσα να καταλάβω	Mean		3,9000	,11157
όλο το εκπαιδευτικό υλικό	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,6758	
		Upper Bound	4,1242	
	5% Trimmed Mean		3,9333	
	Median		4,0000	
	Variance		,622	
	Std. Deviation		,78895	
	Minimum		2,00	
	Maximum		5,00	
	Range		3,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		-,338	,337
	<b>Kurtosis</b>		<b>-,213</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 3,9) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 4), αλλά μικρότερη από αυτή (Mean = 3,9 < Median = 4) γεγονός που υπαινίσσεται αριστερή ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 2) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $\text{Statistic}_{\text{Skewness}} \div \text{Std. Error}_{\text{Skewness}} < 3$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη ( $\text{Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson} = \text{Statistic}_{\text{Kurtosis}} \div \text{Std. Error}_{\text{Kurtosis}} < 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «19. Μπόρεσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό» που ακολουθεί, η κατανομή φαίνεται ελαφρώς ασύμμετρη παρουσιάζοντας αριστερή ασυμμετρία, με την πλειοψηφία των παρατηρήσεων να παίρνει την τιμή τρία (3). Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 151: Histogram



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου που ακολουθεί αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «19. Μπόρεσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό», κατά τον οποίο η στήλη «Leaf» παρουσιάζει τα δέκατα κάθε παρατήρησης για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και η στήλη «Stem» τις μονάδες. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων (25 παρατηρήσεις) έχει τιμή 4.

Γράφημα 152: Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
2,00	2 . 00
,00	2 .
12,00	3 . 000000000000
,00	3 .
25,00	4 . 000000000000000000000000
,00	4 .
11,00	5 . 000000000000
Stem width:	1,00
Each leaf:	1 case(s)

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «19. Μπόρεσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός

που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk < 0,001 < 0,05 και p-τιμή του Kolmogorov-Smirnov < 0,001 < 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στον οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

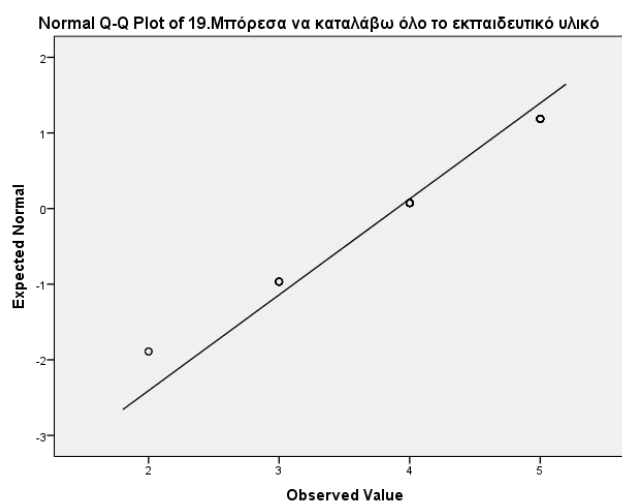
Πίνακας 215: Tests of Normality

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
19.Μπόρεσα να καταλάβω όλο το εκπαιδευτικό υλικό	,270	50	,000	,850	50	,000

**a. Lilliefors Significance Correction**

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται μικρές αποκλίσεις.

Γράφημα 153: Normal Q-Q Plot



Γ5.5 Για τη Μεταβλητή Ικανοποίηση (Satisfaction)



## Ικανοποίηση (Satisfaction)

Για την μεταβλητή «Ικανοποίηση (Satisfaction)» υπάρχει ένα τυχαίο δείγμα παρατηρήσεων  $N=50$  με  $S_1=5, S_2=4, \dots, S_{50}=3$  (με βάση τα δεδομένα, τα οποία προέκυψαν για κάθε έναν από τους 50 μαθητές από την απάντησή τους σε ερώτηση που αφορά την Ικανοποίηση) από έναν πληθυσμό, ο οποίος περιγράφεται από τη μεταβλητή  $S$ , της οποίας η κατανομή είναι μόνο κατά προσέγγιση συμμετρική, όμως δεν είναι η κανονική (η ασυμμετρία διαπιστώνεται από την παρατήρηση των περιγραφικών μέτρων στον πίνακα «Descriptives» και η μη κανονικότητα από τους ελέγχους στον πίνακα «Tests of Normality»).

Η μεταβλητή «Ικανοποίηση (Satisfaction)» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}}=50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}}=100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $\text{Missing Values: } N_{\text{Missing}}=0, \text{ Percent}_{\text{Missing}}=0\%$ ).

*Πίνακας 216: Case Processing Summary «Ικανοποίηση»*

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>Ικανοποίηση (Satisfaction)</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Πίνακας 217: Descriptives «Ικανοποίηση»

Descriptives			Statistic	Std. Error
Ικανοποίηση (Satisfaction)	Mean		4,3000	,10400
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4,0910	
		Upper Bound	4,5090	
	5% Trimmed Mean		4,3333	
	Mode		5,00	
	Median		4,0000	
	Variance		,541	
	Std. Deviation		,73540	
	Minimum		3,00	
	Maximum		5,00	
	Range		2,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		-,545	,337
	Kurtosis		-,943	,662

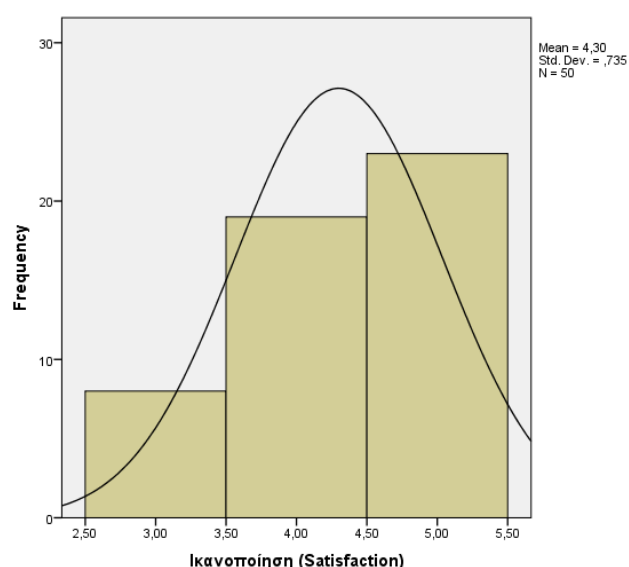
Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων ( $Mean_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}} = 4,3$ ) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων ( $Median_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}} = 4$ ), αλλά μεγαλύτερος από αυτή ( $Mean_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}} = 4,3 > Median_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}} = 4$ ) γεγονός που υπαινίσσεται δεξιά ασυμμετρία η οποία όμως θα πρέπει να εξεταστεί περαιτέρω. Η επικρατούσα τιμή βρίσκεται δεξιά του μέσου καθώς έχει μεγαλύτερη τιμή ( $Mode_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}} = 5 > Mean_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}} = 4,3 > Median_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}} = 4$ ). Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης ( $Mean_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}}$  και  $Median_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}}$ ) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη ( $Minimum_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}} = 3$ ) και τη μέγιστη τιμή ( $Maximum_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}} = 5$ ) ενώ η επικρατούσα τιμή ισούται με τη μέγιστη τιμή ( $Mode_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}} = Maximum_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}} = 5$ ).

Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $Statistic_{\text{Skewness}} \div Std. Error_{\text{Skewness}} = -0,545 \div 0,337 = -1,61721 < 3$ ). Όμως σε περίπτωση που συνέβαινε αυτό, θα έπρεπε η Επικρατούσα Τιμή  $Mode_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}}$  να είναι μεγαλύτερη της διαμέσου  $Median_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}}$ , η οποία διάμεσος θα έπρεπε να είναι μεγαλύτερη του μέσου  $Mean_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}}$  (δηλαδή θα έπρεπε να ισχύει η ανίσωση  $Mode_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}} > Median_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}} > Mean_{\text{Ικανοποίηση (Satisfaction)}}$  η οποία με βάση τα συγκεκριμένα δεδομένα είναι αναληθής καθώς ο μέσος είναι μεγαλύτερος από τη διάμεσο). Επιπρόσθετα επειδή η σχέση μέσου-διαμέσου ( $Mean$

$\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)} = 4,3 > \text{Median } \text{Iκανοποίηση (Satisfaction)} = 4$  δίνει την εικόνα δεξιάς λοξότητας, ενώ ο δείκτης ασυμμετρίας αριστερής λοξότητας ( $\text{Statistic}_{\text{Skewness}} \div \text{Std. Error}_{\text{Skewness}} = -1,61721 < 3$ ), διαπιστώνεται ότι οι αριθμητικές μέθοδοι περιγραφής των δεδομένων δεν επαρκούν για να δώσουν ξεκάθαρη εικόνα της συμμετρίας των δεδομένων. Για το λόγω αυτό κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία ιστογράμματος (Histogram) και θηκογράμματος (διάγραμμα πλαισίου απολήξεων- Box Plot). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson =  $\text{Statistic}_{\text{Kurtosis}} \div \text{Std. Error}_{\text{Kurtosis}} = -0,943 \div 0,662 = -1,4244 < 3$ ).

Στο ιστόγραμμα με την καμπύλη κανονικότητας για την μεταβλητή «Iκανοποίηση (Satisfaction)» που ακολουθεί, η κατανομή φαίνεται αρκετά ασύμμετρη παρουσιάζοντας την αύξουσα τάση προς τα δεξιά. Επιπλέον με βάση το ιστόγραμμα δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

**Γράφημα 154:** Histogram «Iκανοποίηση (Satisfaction)»

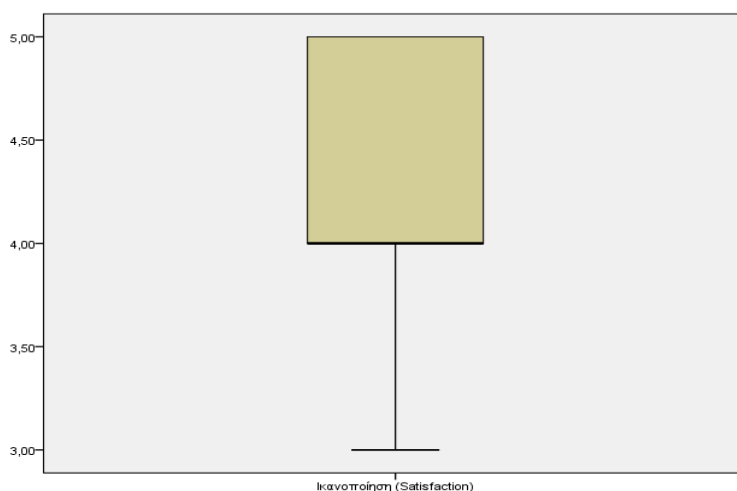


Επειδή όμως υπάρχει ασυμμετρία, η διάμεσος θεωρείται πιο κατάλληλο μέτρο κεντρικής θέσης. Ο συντελεστής μεταβλητότητας ( $\text{CV} = \text{Std. Deviation}_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} \div \text{Mean}_{\text{Iκανοποίηση (Satisfaction)}} = 0,7354 \div 4,3 = 0,171023$ ) είναι περίπου τρία τοις εκατό ( $\text{CV} = 17\%$ ) γεγονός που δηλώνει ιδιαίτερα μικρή διακύμανση ( $\text{CV} < 0,3$ ). Ορίστηκε στο λογισμικό SPSS διάστημα εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) το οποίο είναι αξιόπιστο με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχουν ακραίες τιμές περισσότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων. Η συνθήκη αυτή επαληθεύεται με την κατάλληλη γραφική απεικόνιση.

Οι ακραίες τιμές μπορούν να εντοπιστούν με τη βοήθεια του θηκογράμματος/ διαγράμματος πλαισίου-απολήξεων (Box Plot) που ακολουθεί. Στο θηκόγραμμα

παριστάνονται περιγραφικά μέτρα όπως η διάμεσος, που φαίνεται να λαμβάνει την τιμή τέσσερα, το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής (όπως παρατηρείται το 25ο ποσοστιαίο σημείο ταυτίζεται με τη διάμεσο λαμβάνοντας την τιμή τέσσερα και το 75ο ποσοστιαίο σημείο έχει την τιμή πέντε). Ακραίες τιμές («αντιφατικές» τιμές σε σχέση με τις υπόλοιπες παρατηρούμενες τιμές του συνόλου δεδομένων) για την μεταβλητή «Ικανοποίηση (Satisfaction)» όπως ήταν αναμενόμενο δεν παρουσιάζονται, δεδομένου ότι οι παρατηρήσεις λαμβάνουν μόνο τις τιμές τρία, τέσσερα, πέντε {  $S_i=3$  ή  $S_i=4$  ή  $S_i=5$  } για κάθε  $i=1,2,..,50$ . Αυτό συμβαίνει γιατί στην ερώτηση για τη μεταβλητή «Ικανοποίηση (Satisfaction)» οι πενήντα μαθητές έδωσαν μόνο απαντήσεις με τιμές {3 ή 4 ή 5} και δεν παρατηρήθηκε καμία παρατήρηση με τιμές {1 ή 2}. Για το λόγο αυτό δεν εμφανίζονται και ακραίες τιμές. Επομένως ικανοποιείται η συνθήκη αξιοπιστίας του διαστήματος εμπιστοσύνης (95% Confidence Interval for Mean, Lower and Upper Bound) καθώς οι ακραίες τιμές, προφανώς, είναι λιγότερες από το δέκα τοις εκατό (10%) των παρατηρήσεων.

*Γράφημα 155: Box Plot «Ικανοποίηση (Satisfaction)»*



Με βάση το θηκόγραμμα το 25ο και 75ο ποσοστιαίο σημείο της κατανομής είναι ίσο με 4 και 5 αντίστοιχα. Ο ακριβής προσδιορισμός τους καθορίζεται στον πίνακα «Percentiles» στον οποίο παρατηρείται ότι  $Q_1 = \text{Percentile value}_{25} = 4$  και  $Q_3 = \text{Percentile value}_{75} = 5$ . Τα συγκεκριμένα σημεία (ποσοστιαία ή εκατοστιαία σημεία) έχουν ιδιαίτερη σημασία καθώς χωρίζουν τα καταγεγραμμένα δεδομένα σε τεταρτημόρια και μαζί με τη διάμεσο δείχνουν τη συγκέντρωση των παρατηρήσεων σε ποσοστά. Πιο συγκεκριμένα το πρώτο τεταρτημόριο είναι το 25ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκεται το 1/4 των δεδομένων (δηλαδή μόλις το 1/4 των παρατηρήσεων βρίσκεται κάτω από την τιμή  $Q_1=4$ ), το δεύτερο τεταρτημόριο είναι το 50ο εκατοστημόριο, δηλαδή το σημείο κάτω και πάνω από το οποίο βρίσκεται το

1/2 των δεδομένων, το οποίο ταυτίζεται με τη διάμεσο, όπως επίσης και με το 25ο εκατοστημόριο (δηλαδή το 1/2 των παρατηρήσεων βρίσκεται πάνω από την τιμή Q2= Median *ικανοποίηση (Satisfaction)*=4) και το τρίτο τεταρτημόριο είναι το 75ο εκατοστημόριο, κάτω από το οποίο βρίσκονται τα 3/4 των δεδομένων (δηλαδή τα 3/4 των παρατηρήσεων βρίσκονται κάτω από την τιμή Q3=5). Επομένως γίνεται αντιληπτό ότι μεταξύ των σημείων Q1=4 και Q3=5 περιέχεται το 50% των παρατηρήσεων του δείγματος.

Πίνακας 218: Percentiles «ικανοποίηση»

		Percentiles						
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted	ικανοποίηση	3,000	3,000	4,000	4,000	5,00	5,00	5,00
Average(Defi nition 1)	(Satisfaction)	0	0	0	0	00	00	00
<b>Tukey's</b>	<b>ικανοποίηση</b>			<b>4,000</b>	<b>4,000</b>	<b>5,00</b>		
<b>Hinges</b>	<b>(Satisfaction)</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>00</b>		

Στον πίνακα Tests of Normality που ακολουθεί αποφασίζεται η μή αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$  (III) : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «ικανοποίηση (Satisfaction)» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk  $< 0,001 < 0,05$  και p-τιμή του Kolmogorov - Smirnov  $< 0,001 < 0,05$ ). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot).

Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

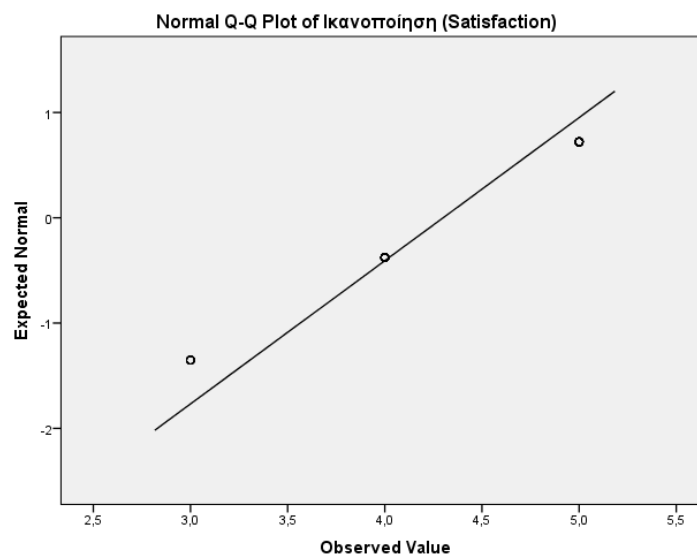
Πίνακας 219: Tests of Normality «Ικανοποίηση»

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Ικανοποίηση (Satisfaction)	,289	50	,000	,774	50	,000

**a. Lilliefors Significance Correction**

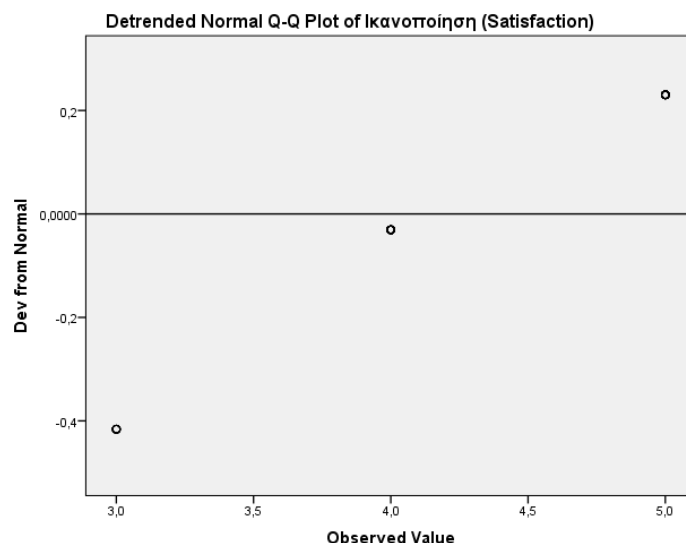
Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις των σημείων που αντιστοιχούν σε υψηλές τιμές.

Γράφημα 156: Normal Q-Q Plot



Με βάση το Detrended Normal Q-Q Plot καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής να κατανέμονται ακανόνιστα ως νέφος σημείων πάνω και κάτω από την οριζόντια γραμμή, γεγονός το οποίο δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνεται να υπάρχει τάση σε ορισμένα σημεία, γεγονός που οδηγεί στην απόρριψη της κανονικότητας των δεδομένων.

Γράφημα 157: Normal Q-Q Plot



Η απεικόνιση της κατανομής των δεδομένων μπορεί να γίνει εύκολα κατανοητή και με τη βοήθεια του διαγράμματος Μίσχου-Φύλλου (Stem and Leaf Plot), το οποίο αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων, κατά τον οποίο η στήλη «Stem» παρουσιάζει τις τιμές κάθε παρατήρησης και η στήλη «Frequency» τη συχνότητα εμφάνισής της. Φαίνεται επομένως ότι η τιμή τρία (3) εμφανίζεται οκτώ (8) φορές (δηλαδή αποτελεί το 16% των παρατηρήσεων, το οποίο βρίσκεται κάτω από το  $Q_1 = \text{Percentile value}_{25} = 4$ ), η τιμή τέσσερα (4) δεκαεννέα φορές (δηλαδή ακριβώς το 38% των παρατηρήσεων βρίσκεται στο  $Q_2 = \text{Percentile value}_{50} = \text{Median } \text{Ικανοποίηση (Satisfaction)} = 4$ ), και η τιμή πέντε (5) είκοσι τρεις (23) φορές (δηλαδή το 46% των παρατηρήσεων βρίσκεται στο  $Q_3 = \text{Percentile value}_{75} = 5$ , το οποίο ταυτίζεται και με το άνω άκρο του θηκογράμματος).

Γράφημα 158: Ικανοποίηση (Satisfaction) Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
8,00	3 . 00000000
,00	3 .
19,00	4 . 00000000000000000000
,00	4 .
23,00	5 . 0000000000000000000000
Stem width:	1,00
Each leaf:	1 case (s)

Η μεταβλητή «Ικανοποίηση (Satisfaction)» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» που ακολουθεί περιγράφεται από μία (1) ερώτηση (η οποία αποτυπώνεται στην πρώτη στήλη του πίνακα ,με 50 παρατηρήσεις (N<sub>Valid</sub> =50), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό (Percent<sub>Valid</sub> =100%), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές σε καμία από τις ερωτήσεις (Missing Values: N<sub>Missing</sub> =0, Percent<sub>Missing</sub> =0%), γεγονός που δηλώνει ότι όλοι οι μαθητές απάντησαν σε αυτή την ερώτηση.

*Πίνακας 220: Case Processing Summary «Διαφορές για την Ικανοποίηση»*

Case Processing Summary						
Ικανοποίηση (Satisfaction)	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

**Descriptives:** Στον πίνακα «Descriptive Statistics που ακολουθεί συνοψίζονται για την ερώτηση που αφορά την ικανοποίηση, η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση, δηλαδή η τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης της κάθε ερώτησης (η οποία λαμβάνεται σαν ξεχωριστή μεταβλητή). Παρατηρείται ότι η μέση τιμή για την εικοστή ερώτηση (20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι ) είναι μεγαλύτερη της τιμής τρία (3) λαμβάνοντας τιμή 4,3.

*Πίνακας 215: Descriptive Statistics «Ικανοποίηση»*

Descriptive Statistics			
	N	Mean	Std. Deviation
20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι	50	4,300	,73540
<b>Valid N (listwise)</b>	<b>50</b>		



**Για την πρώτη ερώτηση σχετικά με την Ικανοποίηση :**

**Frequencies:** Από τον πίνακα «Statistics» για την εικοστή (20<sup>η</sup>) ερώτηση (20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι) παρατηρείται ο αριθμός του δείγματος (N=50) καθώς επίσης και ότι δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές (Missing= 0).

*Πίνακας 221: Statistics*

Statistics		
20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι		
N	Valid	50
	Missin g	0

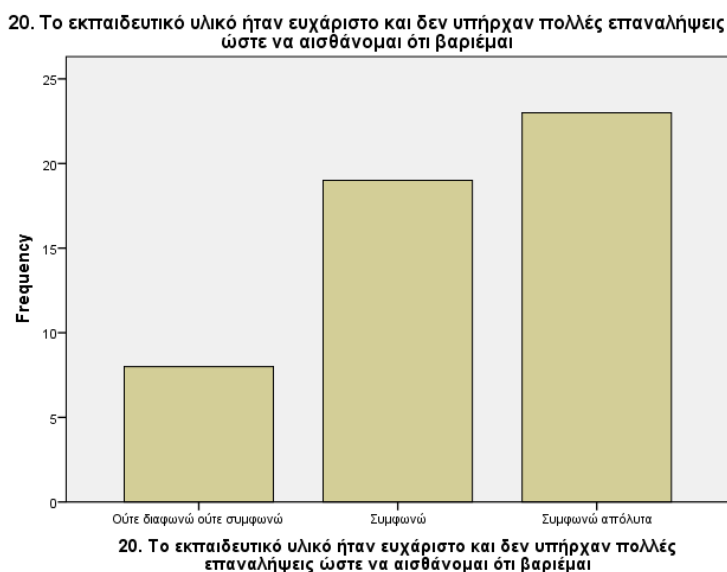
**Frequency Table:** Στην πρώτη στήλη του πίνακα (Frequency) παρουσιάζονται οι σχετικές συχνότητες για την εικοστή (20<sup>η</sup>) ερώτηση (20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι), δηλαδή ότι από τις πενήντα (50) παρατηρήσεις που αφορούν την απάντηση στην δωδέκατη (12<sup>η</sup>) ερώτηση οι οκτώ (8) ανήκουν στην κατηγορία «Ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», οι δεκαεννέα (19) στην κατηγορία «Συμφωνώ» και οι είκοσι τρεις (23) στην κατηγορία «Συμφωνώ απόλυτα». Στην δεύτερη στήλη (Percent) καταγράφεται ένα ποσοστό του συνόλου των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε κάθε περιοχή. Η τρίτη στήλη με την ένδειξη «Valid Percent» προσφέρει ένα ποσοστό που δεν περιλαμβάνει τις ελλείπουσες τιμές (missing values). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή δεν υπάρχουν missing values δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση στα ποσοστά.

*Πίνακας 222: Frequency Table*

20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι.					
		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Vali d	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	8	16,0	16,0	16,0
	Συμφωνώ	19	38,0	38,0	54,0
	Συμφωνώ απόλυτα	23	46,0	46,0	100,0
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Bar Chart:** Το ραβδόγραμμα χρησιμοποιείται για την γραφική αποτύπωση της κατανομής συχνοτήτων για την την εικοστή (20<sup>η</sup>) ερώτηση (20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι), παρέχοντας έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, καθώς οι κατηγορίες απεικονίζονται με ορθογώνια (ράβδους). Το ύψος κάθε ράβδου είναι ανάλογο της συχνότητας κάθε κατηγορίας. Το εύρος των ορθογωνίων είναι αυθαίρετο και δεν δηλώνει κάποια πληροφορία για τα δεδομένα, όπως επίσης και το κενό μεταξύ των ράβδων, προκειμένου το διάγραμμα να είναι περισσότερο σαφές. Από το παρακάτω ραβδόγραμμα γίνεται αντιληπτό ότι οι περισσότεροι μαθητές συμφωνούν απόλυτα ότι το εκπαιδευτικό υλικό το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνονται ότι βαριούνται.

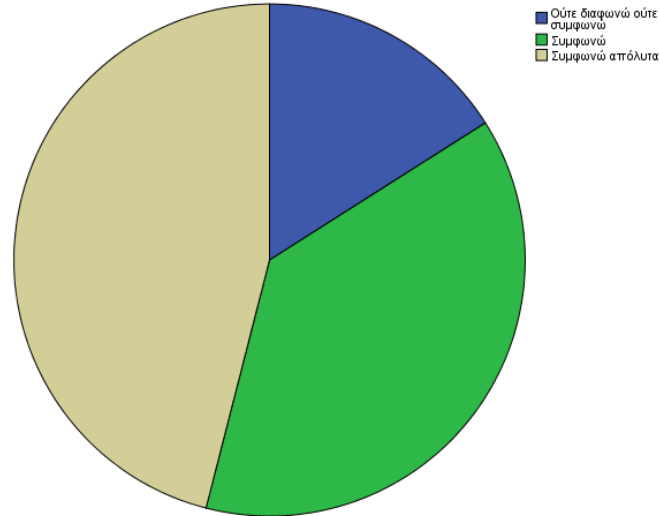
Γράφημα 159: Bar Chart



**Pie Chart:** Το κυκλικό διάγραμμα (διάγραμμα πίτας) που ακολουθεί, συμπληρώνει γραφικά, μαζί με το ραβδόγραμμα τον πίνακα συχνοτήτων, καθώς απεικονίζει τις ποσοστιαίες συχνότητες και επιτρέπει στον παρατηρητή εύκολα και γρήγορα να διακρίνει από τις υποδιαιρέσεις του κυκλικού τομέα, ποια κατηγορία υπερτερεί. Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την εικοστή (20<sup>η</sup>) ερώτηση (20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι) απεικονίζεται με μπεζ χρώμα η περιοχή μεγαλύτερης έκτασης του κυκλικού τομέα, που αντιστοιχεί στην απάντηση «Συμφωνώ απόλυτα».

Γράφημα 160: Pie Chart

20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι



Η μεταβλητή «20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι» όπως παρατηρείται από τον πίνακα «Case Processing Summary» περιγράφεται με 50 παρατηρήσεις ( $N_{\text{Valid}} = 50$ ), που αποτελούν το εκατό τοις εκατό ( $\text{Percent}_{\text{Valid}} = 100\%$ ), καθώς δεν εμφανίζονται ελλείπουσες τιμές ( $N_{\text{Missing}} = 0$ ,  $\text{Percent}_{\text{Missing}} = 0\%$ ).

Πίνακας 223: Case Processing Summary

Case Processing Summary						
	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
<b>20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

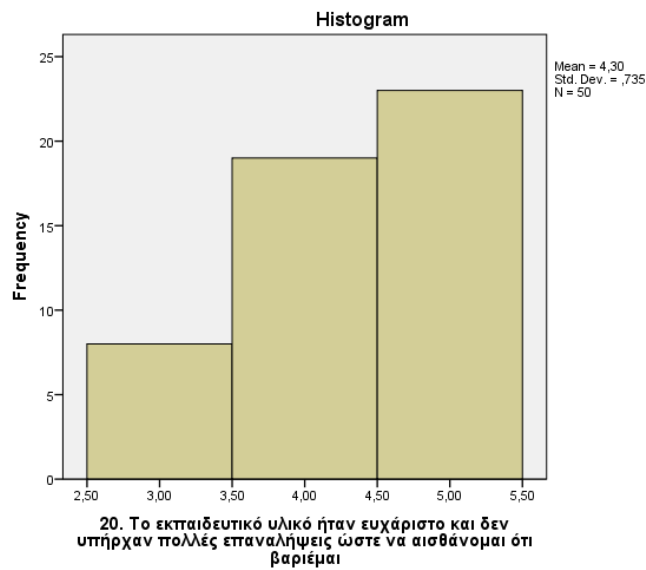
Πίνακας 224: Descriptives

Descriptives			Statistic	Std. Error
20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι	Mean		4,3000	,10400
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4,0910	
		Upper Bound	4,5090	
	5% Trimmed Mean		4,3333	
	Median		4,0000	
	Variance		,541	
	Std. Deviation		,73540	
	Minimum		3,00	
	Maximum		5,00	
	Range		2,00	
	Interquartile Range		1,00	
	Skewness		-,545	,337
	<b>Kurtosis</b>		<b>-,943</b>	<b>,662</b>

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά συνοψίζονται στον ανωτέρω πίνακα «Descriptives». Παρατηρείται ότι ο μέσος, ο οποίος αντιπροσωπεύει την ενδιάμεση τιμή του συνόλου των παρατηρήσεων (Mean = 4,3) είναι κοντά στη διάμεσο, η οποία αποτελεί την ενδιάμεση τιμή του διατεταγμένου συνόλου των παρατηρήσεων (Median = 4), αλλά μεγαλύτερος από αυτή (Mean = 4,3 > Median = 4) γεγονός που υπαινίσσεται δεξιά ασυμμετρία. Παρατηρείται ότι τα δύο μέτρα κεντρικής θέσης (Mean και Median) βρίσκονται ανάμεσα στην ελάχιστη (Minimum = 2) και τη μέγιστη τιμή (Maximum = 5). Ο δείκτης ασυμμετρίας δίνει την ένδειξη ότι υπάρχει αριστερή ασυμμετρία ( $Statistic_{Skewness} \div Std. Error_{Skewness} < 3$ ). Ο συντελεστής κύρτωσης, όντας μικρότερος του τρία (3), δείχνει ότι η κατανομή παρουσιάζει αρνητική κύρτωση και είναι πλατύκυρτη (Συντελεστής Κύρτωσης του Pearson =  $Statistic_{Kurtosis} \div Std. Error_{Kurtosis} < 3$ ).

**Histogram:** Στο ιστόγραμμα για την μεταβλητή «20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι» που ακολουθεί, η κατανομή φαίνεται ασύμμετρη και επιπλέον δεν φαίνεται να ισχύει η κανονικότητα.

Γράφημα 161: Histogram



Το διάγραμμα Μίσχου-Φύλλου που ακολουθεί αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης των παρατηρήσεων της Μεταβλητής «20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι», κατά τον οποίο η στήλη «Leaf» παρουσιάζει τα δέκατα κάθε παρατήρησης για τη συγκεκριμένη μεταβλητή και η στήλη «Stem» τις μονάδες. Κάθε ψηφίο του φύλλου αντιστοιχεί σε μία παρατήρηση, ενώ κάθε ψηφίο του μίσχου σε όσες παρατηρήσεις αναγράφονται στη στήλη «Frequency». Παρατηρείται επομένως ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων (23 παρατηρήσεις) έχει τιμή 5.

Γράφημα 162: Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
8,00	3 . 00000000
,00	3 .
19,00	4 . 00000000000000000000
,00	4 .
23,00	5 . 0000000000000000000000
Stem width:	1,00
Each leaf:	1 case (s)

Στον πίνακα Tests of Normality αποφασίζεται η μη αποδοχή της υπόθεσης της κανονικότητας (απόρριψη μηδενικής υπόθεσης  $H_0$ : Τα δεδομένα για τη μεταβλητή «20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι» δεν διαφέρουν από την κανονική κατανομή). Η απόρριψη έγινε με βάση τις p-τιμές του ελέγχου που δίνονται στη στήλη «Sig.». Έτσι έχοντας ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  προκύπτει ότι η πιθανότητα η μηδενική υπόθεση να είναι αληθής είναι πάρα πολύ μικρή, γεγονός που οδηγεί και στην απόρριψή της και από τους δύο ελέγχους (p-τιμή του Shapiro-Wilk < 0,001 < 0,05 και

ρ-τιμή του Kolmogorov - Smirnov < 0,001 < 0,05). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε χρησιμοποιώντας και τους γραφικούς τρόπους ελέγχου (Normal Q-Q Plot και Detrended Normal Q-Q Plot). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος Shapiro-Wilk χρησιμοποιείται για μικρά δείγματα (συνήθως για  $N \leq 50$ ) και ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov για μεγάλα δείγματα (συνήθως  $N > 50$ ). Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεδομένου ότι το δείγμα είναι ακριβώς ίσο με πενήντα ( $N=50$ ) οι έλεγχοι, όπως ήταν αναμενόμενο δεν καταλήγουν σε διαφορετικά συμπεράσματα. Αν υπήρχε διαφορά στους ελέγχους, θα γινόταν δεκτό το αποτέλεσμα του Shapiro-Wilk στον οποίο συμπεριλαμβάνεται η τιμή  $N=50$ .

Πίνακας 225: Tests of Normality

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	d	Sig.	Statistic	df	Sig.
20. Το εκπαιδευτικό υλικό ήταν ευχάριστο και δεν υπήρχαν πολλές επαναλήψεις ώστε να αισθάνομαι ότι βαριέμαι	,289	5	,000	,774	50	,000
<b>a. Lilliefors Significance Correction</b>						

Με βάση το Normal Q-Q Plot φαίνεται να απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικότητας καθώς θα έπρεπε τα σημεία του διαγράμματος, τα οποία αντιστοιχούν στις παρατηρήσεις της μεταβλητής, να κατανέμονται κατά μήκος της γραμμής, γεγονός που δεν παρατηρείται. Αντίθετα φαίνονται αποκλίσεις.

Γράφημα 163: Normal Q-Q Plot

