

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Εκμάθηση Μαθηματικών Με Βάση Το Παιχνίδι Στο  
Δημοτικό Σχολείο»**

Βούλγαρης Στέργιος

ΑΜ: ΜΗΜ1901

Επιβλέπων: Αναπληρωτής Καθηγητής Φιλιππάκης Μιχαήλ

Πειραιάς 2021

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερος τον επιβλέπων καθηγητή κύριο Μιχαήλ Φιλιππάκη για την πολύ σημαντική βοήθεια του σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας, όπως επίσης και την Δρ. Πούλου Μαρία Ελένη για τον έλεγχο και τις χρήσιμες παρατηρήσεις στη στατιστική (ποσοτική και ποιοτική) ανάλυση των δεδομένων στο κομμάτι της έρευνας.

Τέλος, έχω την ανάγκη να πω ένα ευχαριστώ στην οικογένειά μου για την στήριξη που μου προσέφερε από την αρχή μέχρι και την ολοκλήρωση των Μεταπτυχιακών μου Σπουδών.

## Περίληψη

Σε αυτή την διπλωματική εργασία σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα e-course για το μάθημα των μαθηματικών της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου για την ενότητα των δεκαδικών αριθμών. Το εκπαιδευτικό μοντέλο στο οποίο στηρίχθηκε ο σχεδιασμός αυτός ήταν το ARCS, βάση των τεσσάρων συνιστωσών του, οι οποίες είναι οι εξής:

1. Attention (Προσοχή).
2. Relevance (Συσχέτιση).
3. Confidence (Εμπιστοσύνη).
4. Satisfaction (Ικανοποίηση).

Επίσης, το συγκεκριμένο e-course στηρίχθηκε, ως προς το περιεχόμενό του, στα παρακάτω τρία διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών:

1. Οι αριθμοί διασταυρώνονται.
2. Φτάσε στην άκρη.
3. Τουρνουά πρόσθεσης.

Στην έρευνα που έγινε μελετήθηκε κατά πόσο τα διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου, μπορούν να βελτιώσουν την απόδοση των μαθητών, το κίνητρό τους και την ικανοποίησή τους για το συγκεκριμένο μαθησιακό αντικείμενο.

Στην έρευνά μας έλαβαν μέρος 37 μαθητές ΣΤ΄ τάξης από τρία δημοτικά σχολεία των περιοχών της Αρτέμιδας, της Ραφήνας και των Σπάτων. Ως ερευνητικό εργαλείο χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο.

Τα στατιστικά κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα εξής:

1. Χρήση δεικτών περιγραφικής στατιστικής, όπως μέσος όρος (mean), διάμεσος (median), τυπική απόκλιση (standard deviation), μέγιστο (max) και ελάχιστο (min).
2. Ανάλυση συχνοτήτων (frequencies).

3. Ανάλυση αξιοπιστίας (reliability analysis) Cronbach's Alpha.
4. Έλεγχος κανονικότητας Shapiro-Wilk.
5. One-Sample T Test.
6. One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test.

Η έρευνα μας έδειξε τα παρακάτω αποτελέσματα:

1. Δεν υπάρχει σαφής βελτίωση της **απόδοσης** των μαθητών της ΣΤ' τάξης δημοτικού σχολείου στα μαθηματικά, όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.
2. Δεν υπάρχει σαφής βελτίωση του **κινήτρου** των μαθητών της ΣΤ' τάξης δημοτικού σχολείου για τα μαθηματικά, όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.
3. Υπάρχει σαφής βελτίωση της **ικανοποίησης** των μαθητών της ΣΤ' τάξης δημοτικού σχολείου για τα μαθηματικά, όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

## **Abstract**

In this dissertation an e-course was designed and implemented for the mathematics lesson of the 6th grade of elementary school for the unit of decimal numbers. The training model on which this design was based was ARCS, based on its four components, which are:

1. Attention.
2. Relevance.
3. Confidence.
4. Satisfaction.

Also, this e-course was based, in terms of its content, on the following three mathematical teaching games:

1. The numbers intersect.
2. Get to the edge.
3. Addition tournament.

In the research that was done, it was studied whether the teaching games of mathematics in the elementary school class, can improve the performance of the students, their motivation and their satisfaction for the specific learning object.

Our research involved 37 sixth grade students from three primary schools in the areas of Artemis, Rafina and Spata. A questionnaire was used as a research tool.

The statistical criteria used were the following:

1. Use of descriptive statistics indicators, such as mean, median, standard deviation, max and min.
2. Frequency analysis.
3. Cronbach's Alpha reliability analysis.
4. Shapiro-Wilk regularity check.

5. One-Sample T Test.
6. One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test.

Our research showed the following results:

1. There is no clear improvement in the **performance** of sixth grade elementary school students in mathematics when they are taught through teaching games.
2. There is no clear improvement in the **motivation** of sixth grade elementary school students about math when they are taught through teaching games.
3. There is a clear improvement in the **satisfaction** of sixth grade elementary school students with mathematics when they are taught through teaching games.

## Περιεχόμενα

<b>Κατάλογος Εικόνων</b> .....	8
<b>Κατάλογος Πινάκων</b> .....	8
<b>Κατάλογος Σχημάτων</b> .....	10
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	13
1.1 Παρουσίαση της προβληματικής .....	13
1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας .....	14
1.3 Καινοτομία Διπλωματικής Εργασίας .....	14
1.4 Ερευνητικά Ερωτήματα .....	15
1.5 Δομή Διπλωματικής Εργασίας .....	15
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΙΣΗ</b> .....	17
2.1 Το Παιχνίδι .....	17
2.2 Game-Based Learning .....	20
2.3 Μαθηματικά και Παιχνίδι .....	21
2.4 Έρευνες ως προς το όφελος των παιχνιδιών για τα μαθηματικά .....	22
2.5 Η Διαδικτυακή Πλατφόρμα Weebly .....	24
2.6 Εκπαιδευτικό Μοντέλο ARCS .....	25
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</b> .....	30
3.1 Στόχος Ερευνητικής Προσέγγισης .....	30
3.2 Ορισμοί Ερευνητικών Μεταβλητών .....	30
3.2.1 Εννοιολογικοί Ορισμοί .....	30
3.2.2 Λειτουργικοί Ορισμοί .....	37
3.3 Ερευνητικά Ερωτήματα .....	37
3.4 Σχεδιασμός Έρευνας .....	38
3.4.1 Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Σεναρίου .....	38
3.4.2 Αντιστοίχιση του Εκπαιδευτικού Σεναρίου με τις Συνιστώσες του Μοντέλου ARCS .....	41
3.5 Επιλογή Στατιστικών Κριτηρίων .....	44
3.6 Δείγμα Μελέτης .....	44
3.6.1 Συμμετέχοντες .....	44
3.6.2 Περιορισμοί Έρευνας .....	45
3.7 Υλικό .....	45
3.8 Ερευνητικά Εργαλεία .....	46
3.9 Περιγραφή Διαδικασίας Έρευνας .....	46
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b> .....	59
4.1 Εισαγωγή .....	59
4.2 Παρουσίαση Δεδομένων .....	59
4.2.1 Στοιχεία συμμετεχόντων .....	59
4.2.2 Απόψεις συμμετεχόντων ως προς την βελτίωση της απόδοσης, του κινήτρου και της ικανοποίησης στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια .....	60
4.2.3 Ερευνητικά Ερωτήματα .....	61
4.2.4 Στατιστική Ανάλυση .....	61
4.2.5 Εσωτερική Αξιοπιστία .....	62
4.2.6 Έλεγχοι Κανονικότητας .....	69
4.3 Περιγραφική Ανάλυση Αποτελεσμάτων .....	75
4.3.1 Ερευνητικά Ερωτήματα .....	76

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ</b> .....	80
5.1 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων .....	80
5.2 Προτάσεις Για Περαιτέρω Έρευνα .....	80
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	82
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ</b> .....	90

## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Οι 4 συνιστώσες του εκπαιδευτικού μοντέλου ARCS .....	25
Εικόνα 2: Βίντεο σεναρίου e-course .....	48
Εικόνα 3: 1ο screenshot βίντεο σεναρίου e-course.....	49
Εικόνα 4: 2ο screenshot βίντεο σεναρίου e-course.....	49
Εικόνα 5: 3ο screenshot βίντεο σεναρίου e-course.....	50
Εικόνα 6: 4ο screenshot βίντεο σεναρίου e-course.....	50
Εικόνα 7: 5ο screenshot βίντεο σεναρίου e-course.....	51
Εικόνα 8: 6ο screenshot βίντεο σεναρίου e-course.....	51
Εικόνα 9: 1ο screenshot πληροφοριών e-course.....	52
Εικόνα 10: 2ο screenshot πληροφοριών e-course.....	52
Εικόνα 11: Παροχή υποστήριξης (scaffolding) εκαπιδευτή προς τους εκπαιδευόμενους .....	53
Εικόνα 12: Διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών «οι αριθμοί διασταυρώνονται» .....	53
Εικόνα 13: Badge επιτυχούς ολοκλήρωσης 1ης δοκιμασίας.....	54
Εικόνα 14: Διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών «φτάσε στην άκρη» .....	55
Εικόνα 15: Badge επιτυχούς ολοκλήρωσης 2ης δοκιμασίας.....	55
Εικόνα 16: Διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών «τουρνουά πρόσθεσης» .....	56
Εικόνα 17: Badge επιτυχούς ολοκλήρωσης 3ης δοκιμασίας.....	57
Εικόνα 18: Ανακοίνωση τελικού νικητή e-course .....	57
Εικόνα 19: Φόρουμ συζήτησης μαθητών .....	58

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Συνιστώσες, δείκτες και στρατηγικές εκπαιδευτικού μοντέλου ARCS....	29
Πίνακας 2: Αντιστοίχιση αφόρμησης με τις συνιστώσες του μοντέλου ARCS.....	41
Πίνακας 3: Αντιστοίχιση παρουσίασης πληροφοριών e-course με τις συνιστώσες του μοντέλου ARCS .....	42
Πίνακας 4: Αντιστοίχιση δραστηριοτήτων e-course με τις συνιστώσες του μοντέλου ARCS.....	43
Πίνακας 5: Αντιστοίχιση ανακοίνωσης νικητή του e-course με τις συνιστώσες του ARCS.....	43
Πίνακας 6: Αντιστοίχιση σχολιασμού e-course με τις συνιστώσες του μοντέλου ARCS .....	44
Πίνακας 7: Στατιστικά αξιοπιστίας διάστασης απόδοσης .....	62
Πίνακας 8: Στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων διάστασης απόδοσης.....	63
Πίνακας 9: Συνολικά στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων διάστασης απόδοσης.....	64
Πίνακας 10: Στατιστικά αξιοπιστίας διάστασης κινήτρου .....	65
Πίνακας 11: Στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων διάστασης κινήτρου .....	65
Πίνακας 12: Συνολικά στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων διάστασης κινήτρου .....	66



Πίνακας 13: Στατιστικά αξιοπιστίας διάστασης ικανοποίησης.....	67
Πίνακας 14: Στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων διάστασης ικανοποίησης.....	68
Πίνακας 15: Συνολικά στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων διάστασης ικανοποίησης.....	68
Πίνακας 16: Πίνακας ελέγχου κανονικής κατανομής μεταβλητής «DIMENSION_PERFORMANCE».....	71
Πίνακας 17: Πίνακας ελέγχου κανονικής κατανομής μεταβλητής «DIMENSION_MOTIVATION».....	73
Πίνακας 18: Πίνακας ελέγχου κανονικής κατανομής μεταβλητής «DIMENSION_SATISFACTION».....	74
Πίνακας 19: Έλεγχος One-Sample T Test για τη διάσταση της απόδοσης.....	76
Πίνακας 20: Έλεγχος One-Sample T Test για τη διάσταση του κινήτρου.....	77
Πίνακας 21: Έλεγχος One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test για τη διάσταση της ικανοποίησης.....	78
Πίνακας 22: Πίνακας συχνοτήτων για τους συμμετέχοντες μαθητές ανά φύλλο.....	102
Πίνακας 23: Πίνακας συχνοτήτων για τη μόρφωση πατέρα των συμμετεχόντων μαθητών.....	102
Πίνακας 24: Πίνακας συχνοτήτων για τη μόρφωση μητέρας των συμμετεχόντων μαθητών.....	103
Πίνακας 25: Πίνακας συχνοτήτων για τους εργαζόμενους και μη-εργαζόμενους γονείς των συμμετεχόντων μαθητών.....	104
Πίνακας 26: Πίνακας συχνοτήτων για τους γονείς των συμμετεχόντων μαθητών ως προς την έφεσή τους ή μη-έφεσή τους στα μαθηματικά.....	104
Πίνακας 27: Πίνακας συχνοτήτων γονέων συμμετεχόντων μαθητών για τις σπουδές τους.....	105
Πίνακας 28: Πίνακας συχνοτήτων για το βαθμό παροχής βοήθειας γονέων προς τα παιδιά τους στα μαθηματικά.....	106
Πίνακας 29: Πίνακας συχνοτήτων για το χρόνο αφιέρωσης συμμετεχόντων μαθητών σε εξωσχολικές δραστηριότητες.....	106
Πίνακας 30: Πίνακας συχνοτήτων με τις απόψεις συμμετεχόντων μαθητών ως προς τη δυσκολία της φετινής χρονιάς σε σχέση με την περσινή.....	107
Πίνακας 31: Πίνακας συχνοτήτων για τον εβδομαδιαίο χρόνο μελέτης μαθηματικών των συμμετεχόντων μαθητών.....	108
Πίνακας 32: Πίνακας συχνοτήτων για τον εβδομαδιαίο χρόνο μελέτης μαθημάτων (εκτός μαθηματικών) των συμμετεχόντων μαθητών.....	108
Πίνακας 33: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τα κλάσματα.....	109
Πίνακας 34: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τις πράξεις.....	110
Πίνακας 35: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τις αριθμητικές παραστάσεις.....	110
Πίνακας 36: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τα σωστά αποτελέσματα.....	111
Πίνακας 37: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για την περιπλοκότητα των ασκήσεων.....	112
Πίνακας 38: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τις δυνάμεις.....	112
Πίνακας 39: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τα προβλήματα.....	113
Πίνακας 40: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τα διαγωνίσματα.....	114

Πίνακας 41: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τις αναλογίες .....	114
Πίνακας 42: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για νέες γνώσεις στα μαθηματικά.....	115
Πίνακας 43: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τις εξισώσεις.....	116
Πίνακας 44: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για την παραγοντοποίηση.....	116
Πίνακας 45: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για την προπαίδεια.....	117
Πίνακας 46: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για το ΕΚΠ .....	118
Πίνακας 47: Πίνακας συχνοτήτων για την απουσία φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τα μαθηματικά .....	118
Πίνακας 48: Ημερήσιος χρόνος μελέτης μαθηματικών συμμετεχόντων μαθητών ...	119
Πίνακας 49: Βαθμολογία συμμετεχόντων μαθητών στα μαθηματικά στην Ε΄ Δημοτικού .....	119
Πίνακας 50: Ημερήσιος χρόνος μελέτης μαθημάτων (εκτός μαθηματικών) συμμετεχόντων μαθητών .....	119
Πίνακας 51: Πίνακας συχνοτήτων για το πως πιστεύουν οι συμμετέχοντες του δείγματος ότι θα βελτιωνόταν η απόδοσή τους στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια.....	120
Πίνακας 52: Πίνακας συχνοτήτων για το πως πιστεύουν οι συμμετέχοντες του δείγματος ότι θα βελτιωνόταν το κίνητρό τους στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια.....	121
Πίνακας 53: : Πίνακας συχνοτήτων για το πως πιστεύουν οι συμμετέχοντες του δείγματος ότι θα βελτιωνόταν η ικανοποίησή τους στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια.....	122

## **Κατάλογος Σχημάτων**

Σχήμα 1: Ροή φάσεων του διδακτικού μοντέλου με τις δραστηριότητες της κάθε φάσης.....	39
Σχήμα 2: Συνολικός σχεδιασμός του σεναρίου του e-course.....	40
Σχήμα 3: Θηκόγραμμα της μεταβλητής «DIMENSION_PERFORMANCE».....	70
Σχήμα 4: : Q-Q Plot ελέγχου κανονικότητας της μεταβλητής DIMENSION_PERFORMANCE».....	71
Σχήμα 5: Θηκόγραμμα της μεταβλητής «DIMENSION_MOTIVATION».....	72
Σχήμα 6: Q-Q Plot ελέγχου κανονικότητας της μεταβλητής «DIMENSION_MOTIVATION».....	73
Σχήμα 7: Θηκόγραμμα της μεταβλητής «DIMENSION_SATISFACTION».....	74
Σχήμα 8: Q-Q Plot ελέγχου κανονικότητας της μεταβλητής «DIMENSION_SATISFACTION».....	75
Σχήμα 9: Συχνότητες % για τους συμμετέχοντες μαθητές ανά φύλλο.....	102
Σχήμα 10: Συχνότητες % για τη μόρφωση πατέρα των συμμετεχόντων μαθητών ...	103
Σχήμα 11: Συχνότητες % για τη μόρφωση μητέρας των συμμετεχόντων μαθητών.	103
Σχήμα 12: Συχνότητες % εργαζόμενων και μη-εργαζόμενων γονέων των συμμετεχόντων .....	104

Σχήμα 13: Συχνότητες % γονέων συμμετεχόντων ως προς την έφεσή τους στα μαθηματικά .....	105
Σχήμα 14: Συχνότητες % γονέων συμμετεχόντων μαθητών ως προς τις σπουδές τους .....	105
Σχήμα 15: Συχνότητες % βαθμού παροχής βοήθειας γονέων προς τα παιδιά τους στα μαθηματικά .....	106
Σχήμα 16: Συχνότητες % χρόνου αφιέρωσης συμμετεχόντων μαθητών σε εξωσχολικές δραστηριότητες.....	107
Σχήμα 17: Συχνότητες % απόψεων συμμετεχόντων μαθητών ως προς τη δυσκολία της φετινής χρονιάς σε σχέση με την περσινή .....	107
Σχήμα 18: Συχνότητες % εβδομαδιαίου χρόνου μελέτης μαθηματικών των συμμετεχόντων μαθητών .....	108
Σχήμα 19: Συχνότητες % εβδομαδιαίου χρόνου μελέτης μαθημάτων (εκτός μαθηματικών) των συμμετεχόντων μαθητών .....	109
Σχήμα 20: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τα κλάσματα.....	109
Σχήμα 21: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τις πράξεις .....	110
Σχήμα 22: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τις αριθμητικές παραστάσεις .....	111
Σχήμα 23: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τα σωστά αποτελέσματα .....	111
Σχήμα 24: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για την περιπλοκότητα των ασκήσεων .....	112
Σχήμα 25: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τις δυνάμεις .....	113
Σχήμα 26: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τα προβλήματα.....	113
Σχήμα 27: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τα διαγωνίσματα .....	114
Σχήμα 28: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τις αναλογίες .....	115
Σχήμα 29: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τις νέες γνώσεις.....	115
Σχήμα 30: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τις εξισώσεις .....	116
Σχήμα 31: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για την παραγοντοποίηση .....	117
Σχήμα 32: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για την προπαίδεια .....	117
Σχήμα 33: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για το ΕΚΠ.....	118
Σχήμα 34: Συχνότητες % για την απουσία φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τα μαθηματικά .....	119
Σχήμα 35: Συχνότητες % για το πως πιστεύουν οι συμμετέχοντες του δείγματος ότι θα βελτιωνόταν η απόδοσή τους στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια .....	121
Σχήμα 36: Συχνότητες % για το πως πιστεύουν οι συμμετέχοντες του δείγματος ότι θα βελτιωνόταν το κίνητρό τους στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια .....	122

Σχήμα 37: Συχνότητες % για το πως πιστεύουν οι συμμετέχοντες του δείγματος ότι θα βελτιωνόταν η ικανοποίησή τους στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια.....123

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Παρουσίαση της προβληματικής

Τα μαθηματικά θα είχαν τη δυνατότητα να είναι ποιο κατανοητά και ποιο ευχάριστα από τα παιδιά, αν δεν τα αισθάνονταν αρκετά απόμακρα από τα ενδιαφέροντά τους και ξεκομμένα από τις δραστηριότητες της καθημερινότητάς τους.

Μία αρκετά συνηθισμένη ερώτηση που δέχονται οι εκπαιδευτικοί από τους μαθητές τους, όταν παρουσιάζεται σε αυτούς μία νέα έννοια μαθηματικών είναι για παράδειγμα: «Θα μου χρειαστεί κάπου αυτό». Ο Πυθαγόρας όταν δίδασκε ένα νέο θεώρημα είχε δεχθεί την ερώτηση: «εγώ τι κέρδος έχω από αυτό». Η απάντηση που έδωσε ήταν: «Αν επιθυμείς σίγουρα να κερδίσεις κάτι αμέσως, πάρε αυτό το νόμισμα».

Είναι απαραίτητο επομένως ο σημερινός εκπαιδευτικός να μπορεί να προσφέρει άμεσα στο παιδί το αντίδωρο της βιωματικής γνώσης. Να διανθίσει τη διδακτική διαδικασία με παραδείγματα από την καθημερινότητα, με αναφορές στην ιστορία των μαθηματικών, με παιχνίδια και βιωματικές προσεγγίσεις (Φιλίππου & Χρίστου, 2004). Εξάλλου το παιχνίδι είναι η πραγματοποίηση της γνώσης μέσα από την πράξη (Feeney, Christensen, & Moravcil, 1996).

Η μάθηση πρέπει να προσεγγίζεται μέσω των προσωπικών εμπειριών του παιδιού και να μη στηρίζεται στην άκριτη αποδοχή της γνώσης των άλλων (Καραντζής, 2018).

Πολλές νέες γνώσεις και έννοιες μαθηματικών είναι δυνατόν να ανακαλυφθούν από τα ίδια τα παιδιά κάνοντας μία ανάκληση στη σκέψη τους πράγματα που είναι ήδη γνωστά σε αυτά. Οι γνώσεις που γίνονται κτήμα με τέτοιου είδους διαδικασίες είναι σταθερές, διότι έχουν ως προέλευση την προσωπική αναζήτηση και περισυλλογή, ενώ αντιθέτως ή «έτοιμη» γνώση ξεχνιέται ποιο εύκολα.

Επίσης, πολύ ουσιώδη ρόλο στην διαδικασία της μάθησης έχει και το υποστηρικτικό υλικό και η καθοδήγηση που προσφέρει ο εκπαιδευτικός στα παιδιά ώστε αυτά να μπορέσουν να πετύχουν τους στόχους τους σε μεγαλύτερο ή σε μικρότερο βαθμό.

Σε γενικές γραμμές, πρέπει οι εκπαιδευτικοί να διευρύνουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες που ήδη έχουν αναπτύξει οι μαθητές τους, παρέχοντάς τους νέες ευκαιρίες και ερεθίσματα μέσω διαφόρων κατάλληλων δραστηριοτήτων και εμπειρικών καταστάσεων που θα δημιουργούν.

Τα παιδιά χτίζουν τις καινούργιες γνώσεις στις ήδη υπάρχουσες (Χιονίδου, 1999: Κολέζα, 2000: Vande Walle, 2005: Δερμιτζάκη, 2017). Όταν συλλέξουν κάποια καινούργια πληροφορία ερευνούν για ομοιότητες και διαφορές για να την εντάξουν στο κατάλληλο γνωστικό περιβάλλον και στη συνέχεια να την ενσωματώσουν.

Για να εμπεδώσουν οι μαθητές τις γνώσεις τους χρειάζεται να τις συνδέσουν με το περιβάλλον, τις εμπειρίες και τις δεξιότητές τους. Είναι αναγκαίο να αναπτύξουν την κριτική τους ικανότητα και να φτιάξουν τις δικές τους σκέψεις, παραστάσεις και εικόνες (Ματσαγγούρας, 2004).

## **1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας**

Στην εργασία αυτή πραγματοποιείται ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός e-course στο μάθημα των μαθηματικών της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου, και συγκεκριμένα στην ενότητα των δεκαδικών αριθμών, με τη συμπερίληψη 3 διδακτικών παιχνιδιών. Ο σχεδιασμός θα βασιστεί στο εκπαιδευτικό μοντέλο ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) (Keller, 1987) και η υλοποίηση μέσω της διαδικτυακής εφαρμογής Weebly.

Ο στόχος της διπλωματικής εργασίας είναι να ερευνηθεί κατά πόσο τα διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών μπορούν να ενισχύουν την απόδοση, το κίνητρο και την ικανοποίηση των μαθητών της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου στο μάθημα των μαθηματικών

## **1.3 Καινοτομία Διπλωματικής Εργασίας**

Το μάθημα των μαθηματικών διδάσκονταν μέχρι και τις μέρες μας στο δημοτικό με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας. Αυτή περιλάμβανε συνήθως την παράδοση της

θεωρίας και μελέτης της από τους μαθητές, και την επίλυση ασκήσεων είτε στην τάξη είτε στο σπίτι.

Η καινοτομία στην παρούσα διπλωματική εργασία βρίσκεται στην εισαγωγή διδακτικών παιχνιδιών, μέσω των οποίων μπορεί να αλλάξει ο τρόπος της διδασκαλίας των μαθηματικών σε μαθητές της ΣΤ΄ τάξης και να βελτιωθεί τόσο η απόδοση των εκπαιδευόμενων, όσο και το κίνητρο και η ικανοποίηση τους για το εν λόγω μαθησιακό αντικείμενο.

## 1.4 Ερευνητικά Ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα της διπλωματικής εργασίας είναι τα εξής:

1. Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς την **απόδοση** στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;
2. Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς το **κίνητρο** για την ενασχόληση τους με τα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;
3. Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς την **ικανοποίηση** από την ενασχόληση τους με τα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;

## 1.5 Δομή Διπλωματικής Εργασίας

- **1ο Κεφάλαιο:** Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται η παρουσίαση της προβληματικής, του στόχου της εργασίας, της καινοτομίας της και τέλος των ερευνητικών ερωτημάτων.
- **2ο Κεφάλαιο:** Σε αυτό το κεφάλαιο πραγματοποιείται μία βιβλιογραφική επισκόπηση των εννοιών του παιχνιδιού και του game-based-learning. Επίσης, γίνεται μία ανάλυση της σχέσης του παιχνιδιού με το αντικείμενο των μαθηματικών, όπως και μία παράθεση ερευνών ως προς το όφελος των παιχνιδιών για τα μαθηματικά. Τέλος πραγματοποιείται και η παρουσίαση του

μοντέλου εκπαιδευτικού σχεδιασμού ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction).

- **3ο Κεφάλαιο:** Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει η παρουσίαση της μεθοδολογίας της έρευνας και ποιο συγκεκριμένα, ο στόχος της ερευνητικής προσέγγισης. Επίσης, θα παρουσιαστούν οι εννοιολογικοί αλλά και οι λειτουργικοί ορισμοί των μεταβλητών που θα μετρηθούν και αποτιμηθούν, όπως και τα ερευνητικά ερωτήματα. Ακόμη, θα αναλυθεί η ερευνητική μέθοδος που ακολουθείται, οι συμμετέχοντες που έλαβαν μέρος στην έρευνα και οι περιορισμοί της έρευνας αυτής. Επιπροσθέτως, αναλύεται ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός του e-course και τα στατιστικά κριτήρια που επιλέχθηκαν για την παρούσα έρευνα. Τέλος, αναλύεται το ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε και περιγραφή της διαδικασίας της παρούσας έρευνας.
- **4ο Κεφάλαιο:** Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει μία περιγραφική ανάλυση των αποτελεσμάτων.
- **5ο Κεφάλαιο:** Στο τελευταίο αυτό κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και γίνονται προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

Τέλος, παρατίθεται η βιβλιογραφία και τα παραρτήματα, τα οποία εμπεριέχουν το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε και μοιράστηκε σε μαθητές της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου, συνοδευόμενο από υπεύθυνη δήλωση γονέων που παρείχαν την άδεια στα παιδιά τους να λάβουν μέρος.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΙΣΗ

### 2.1 Το Παιχνίδι

Σε γενικές γραμμές το παιχνίδι σχετίζεται με την ύπαρξη του ανθρώπου. Από το πολύ μακρινό παρελθόν έως και τις μέρες μας αποτελεί μία δραστηριότητα που ευχαριστεί όχι μόνο τα παιδιά, αλλά και τους ποιο μεγάλους. Οι ενήλικες επίσης δείχνουν μία αγάπη στο παιχνίδι, επειδή με την ενασχόλησή του ξεφεύγουν από τη ρουτίνα της καθημερινής τους ζωής και αισθάνονται και πάλι ότι επιστρέφουν στα όμορφα παιδικά τους χρόνια.

Το παιχνίδι είναι κάτι απαραίτητο, μια ψυχοσωματική ορμή του ανθρώπινου οργανισμού, η οποία παίζει βασικό ρόλο στην σωματική, ψυχο-πνευματική και κοινωνική ανάπτυξη του ανθρώπου (Garvey, 1990). Το παιχνίδι συντελεί στο να διαμορφώσει την προσωπικότητα και το χαρακτήρα του παιδιού σε καθοριστικό βαθμό.

Συγκεκριμένα:

- Το κοινωνικοποιεί φέρνοντάς το σε επαφή με άλλους συνομηλίκους του.
- Το εκπαιδεύει στο να παλεύει για να επιτύχει τους στόχους του.
- Ανεβάζει την αυτοπεποίθηση του όταν νικάει και ενισχύει τη θέλησή του όταν χάνει έτσι ώστε να προσπαθήσει ξανά.
- Το εισάγει σταδιακά σε νόμους και κανόνες που πρέπει να τηρεί.
- Του προσφέρει την ευκαιρία να μιμηθεί τους μεγαλύτερους ανθρώπους και το περιβάλλον τους, κάνοντας τους μία προετοιμασία για τον κόσμο των ενηλίκων.
- Του προσφέρει την αναγνώριση και την καταξίωση από τους συνομηλίκους του.
- Του παρέχει χαρά, ξεκούραση και ανεμελιά.
- Του ενισχύει τη δημιουργικότητα και τη φαντασία του, στοιχεία πολύ σημαντικά για την ανάπτυξή του από όλες τις πλευρές. Ο Vygotsky (1978) λέει πως το παιχνίδι είναι μία ευκαιρία για τα παιδιά να μάθουν όλο και ποιο πολλά

για τον κόσμο που ζουν, να ανακαλύψουν καινούργιες ιδέες και να ενισχύσουν τον τομέα της φαντασίας τους.

- Του δίνει αίσθημα ελευθερίας και του εμπλουτίζει το σώμα και την ψυχή του.
- Παρέχει μαθησιακές εμπειρίες και ενθαρρύνει τον πειραματισμό, τη διερεύνηση, την ανακάλυψη και την εφευρετικότητα.
- Δίνει πληροφορίες και παραστάσεις κάνοντας εξάσκηση στη μνήμη, στην παρατηρητικότητα και στη συγκέντρωσή του.
- Το εξασκεί στην αλληλοβοήθεια, την πειθαρχία, τη δικαιοσύνη, τη συνεργασία, το σεβασμό στον αντίπαλο, τη συλλογική δουλειά και τους ομαδικούς στόχους.
- Του δίνει βοήθεια να κατακτήσει, όπως αναφέρει και ο Piaget, κριτική σκέψη και το εκπαιδεύει στο να δημιουργεί με υπομονή και προσοχή.

Η λέξη παιχνίδι έχει ως προέλευση το ρήμα παίζω (παις-παιδί), επομένως έτσι εξηγείται και η λέξη παίγνιο. Για ένα παιδί, η λέξη παίζω ερμηνεύεται ως ζω (παίς και ζω). Το βασικό συστατικό ενός παιχνιδιού είναι η ευχαρίστηση, η διασκέδαση, η ευκαιρία που παρέχεται στο μαθητή να ξεγλιστρήσει για μικρό χρονικό διάστημα από την πραγματικότητα, τον τόπο και το χρόνο. Οι αρχαίοι Έλληνες φιλόσοφοι εξυμνούσαν την αξία του παιχνιδιού. Συγκεκριμένα ο Σωκράτης και ο Σόλων ήταν υπέρμαχοι της σχέσης παιχνιδιού-μάθησης και υποστήριζαν ότι το παιχνίδι είναι απαραίτητο να ενσωματωθεί στη διδασκαλία και να χρησιμοποιηθεί από τον παιδαγωγό.

Ο Αριστοτέλης θεωρούσε ότι τα παιδιά μικρών ηλικιών, έως και 14 χρονών, χρειαζόταν να αποκτήσουν φυσική και ηθική εκπαίδευση μέσω του παιχνιδιού. Η εκπαίδευση αυτή θα βοηθούσε τα παιδιά στο μέλλον να λάβουν ανώτερη μόρφωση. Η ανωτέρω άποψη απασχόλησε αρκετά τους παιδαγωγούς, όταν ερευνούσαν το γνωστικό υπόβαθρο που απαιτείται να έχει ένας νέος άνθρωπος για να ανταπεξέλθει με επιτυχία στις απαιτήσεις ως προς το γνωστικό τομέα της παρούσας ζωής.

Ο Πλάτωνας πίστευε ότι τα παιδιά εφευρίσκουν νέα παιχνίδια όποτε συναντιούνται. Θεωρούσε ακόμη ότι το παιχνίδι δεν τα διαμορφώνει απλά αλλά τα ετοιμάζει για μία ποιο καλή ζωή.

Από αρχαιολογικά ευρήματα σε πολλά μέρη της Ελληνικής επικράτειας, μπορούμε να διαπιστώσουμε την υψηλή ύπαρξη των παιχνιδιών στην ζωή των αρχαίων Ελλήνων, όπου κάποια από αυτά έχουν φτάσει και σε εμάς σήμερα. Επίσης, και άλλοι αρχαίοι πολιτισμοί, όπως των Αιγυπτίων, των Περσών, των Ινδών, των Κινέζων κ.α. είχαν τα δικά τους παιχνίδια όπως μπορούμε να μάθουμε από διάφορες πηγές (π.χ. τοιχογραφίες, γλυπτά, κ.λ.π.) (Σκουμπουρδή, 2015).

Οι αρχαίοι φιλόσοφοι θεωρούσαν το παιχνίδι σαν έθιμο κοινωνικού χαρακτήρα το οποίο παρέχει ευχαρίστηση και αναψυχή. Το παιχνίδι για κάθε εποχή, από παλαιά έως και σήμερα, αποτελεί αναμφισβήτητα μία βιολογική ανάγκη η οποία εκδηλώνεται με διαφορετικό τρόπο σε κάθε μέρος και σε κάθε λαό. Σε ένα μεγάλο πλήθος παιχνιδιών υπάρχουν ακόμη και στις μέρες μας έθιμα και θεσμοί που δεν υπάρχουν ποια στην κοινωνία των μεγαλύτερων, σηματοδοτώντας με αυτό τον τρόπο και την εθνολογική τους σημασία. Ο τομέας του παιχνιδιού έχει μελετηθεί από παιδαγωγούς, ψυχολόγους και κοινωνιολόγους.

Οι σημερινές θεωρίες λένε ότι το παιχνίδι ξεκουράζει το παιδί ποιο πολύ από ότι ο ύπνος ή η ανάπαυση και συντελεί στη σωματική και ψυχική του υγεία. Αναφέρουν επίσης, ότι το παιχνίδι παίζει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη του πνεύματος, του σώματος, του συναισθήματος και της κοινωνικοποίησής του παιδιού. Το παιχνίδι ανήκει στην ενεργητική μάθηση και προσφέρει αρκετά καλά αποτελέσματα, αναπτύσσοντας τον τομέα της φαντασίας και της δημιουργικότητας του παιδιού.

Ο Piaget πιστεύει ότι το παιχνίδι μπορεί να αναπτύξει τη νοημοσύνη και άλλες γνωστικές δεξιότητες του παιδιού. Ο Freud θεωρεί ότι το παιχνίδι εκφράζει το υποσυνείδητο και τη φαντασία ενός παιδιού. Η άποψη ότι το παιχνίδι είναι απλά ένα χάσιμο χρόνου ή ένα μέσο ώστε οι ενήλικες να μην έχουν στα πόδια τους τα παιδιά τους είναι απολύτως λανθασμένη. Με το παιχνίδι τα παιδιά μπορούν να αποκτήσουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων για να είναι εφευρετικά και δημιουργικά καθ' όλη τη διάρκεια του βίου τους.

Οι νευροεπιστήμονες αναφέρουν ότι η μαθησιακή λειτουργία ουσιαστικά αντανakλά στην ανάπτυξη και λειτουργία ενός πολύπλοκου δικτύου νευρικών συνάψεων (Πόρποδας, 2011, σ. 101). Όταν ένας άνθρωπος κατακτά γνώσεις δημιουργούνται νέες

συνάψεις πραγματικότητα η οποία, στην παιδική ηλικία, είναι αρκετά σημαντική. Επομένως, όταν ένα παιδί έχει ενεργή συμμετοχή κάνοντας χρήση συγκεκριμένων πραγμάτων και δεν περιορίζεται μόνο στο να ακούει και να βλέπει, δημιουργεί νέες συνάψεις, άρα μαθαίνει. Το παιχνίδι αποτελεί μία από τις πολλές δραστηριότητες που συντελούν έτσι ώστε το παιδί να μάθει. (Πόρποδας, 2011, σ, 102).

Η διακήρυξη των Ηνωμένων Εθνών για το δικαιώματα του παιδιού σε σχέση με το παιχνίδι είναι η εξής (Ο.Η.Ε, 1959):

- Τα παιδιά αποτελούν το μέλλον του κόσμου. Τα παιδιά έπαιζαν σε όλες τις εποχές και σε όλους τους πολιτισμούς.
- Το παιχνίδι είναι ζωτικό για την ανάπτυξη των παιδιών, όπως είναι επίσης η τροφή, η υγεία, η προστασία και η αγωγή.
- Το παιχνίδι είναι ενστικτώδες και αυθόρμητο, φυσικό και εξερευνητικό.
- Το παιχνίδι αποτελεί επικοινωνία και έκφραση και είναι ο κρίκος που συνδέει τη σκέψη με τη δράση.
- Το παιχνίδι συντελεί στη φυσική, πνευματική, συναισθηματική και κοινωνική ανάπτυξη του παιδιού.
- Το παιχνίδι μαθαίνει στο παιδί να ζει και όχι απλά να γεμίζει το χρόνο του.
- Κάθε παιδί δικαιούται να ξεκουράζεται και να έχει ελεύθερο χρόνο, να παίζει και να λαμβάνει μέρος σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες που είναι κατάλληλες για την ηλικία του.

## 2.2 Game-Based Learning

Η μάθηση με βάση το παιχνίδι (game-based learning) χρησιμοποιεί παιχνίδια, είτε εικονικά είτε φυσικά, και προσομοιώσεις / παιχνίδια ρόλων που μοιάζουν με παιχνίδι για τη δημιουργία μαθησιακών εμπειριών που μπορούν να προσελκύσουν μαθητές και να διδάξουν αποτελεσματικά το περιεχόμενο του μαθήματος. Η μάθηση με βάση το παιχνίδι μπορεί να λάβει πολλές μορφές ανάλογα με τις ανάγκες της τάξης. Αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν μορφές όπως:

- επιτραπέζια παιχνίδια

- παιχνίδια με κάρτες
- παιχνίδια λέξεων
- βιντεοπαιχνίδια
- προσομοιώσεις
- παιχνίδια ρόλων
- παζλ

Η Diana Oblinger (2006) αναλύει επίσης τα βιντεοπαιχνίδια σε παιχνίδια περιπέτειας, παιχνίδια παζλ, παιχνίδια ρόλων, παιχνίδια στρατηγικής, αθλητικά παιχνίδια και παιχνίδια πρώτου προσώπου. Υπάρχουν επίσης πολλοί τρόποι για να ταξινομήσετε τα επιτραπέζια ή τα παιχνίδια καρτών σε περαιτέρω σημαντικές υποκατηγορίες. Τα επιτραπέζια παιχνίδια μπορεί να είναι παιχνίδια αγώνων, παιχνίδια κατάκτησης, στρατηγική με βάση τη σειρά, αφηρημένη στρατηγική και πολλά άλλα. Τα παιχνίδια με κάρτες περιλαμβάνουν παιχνίδια ταιριάσματος, παιχνίδια με κόλπα και ούτω καθεξής. Αυτή η λίστα δεν είναι καθόλου εξαντλητική, καθώς εφευρίσκονται συνεχώς διαφορετικοί τύποι παιχνιδιών. Μερικά παιχνίδια, όπως το παιχνίδι καρτών Fluxx, παίζουν ακόμη και με τις συμβάσεις των ίδιων των παιχνιδιών. Σε αυτά τα παιχνίδια οι κανόνες και οι στόχοι του παιχνιδιού αλλάζουν σχεδόν σε κάθε γύρο.

## 2.3 Μαθηματικά και Παιχνίδι

Το μάθημα των μαθηματικών λόγω της ιδιαιτερότητάς του, που βρίσκεται στην αφηρημένη του φύση όπως και στην τυπική του γλώσσα, δημιουργεί δυσκολία στα παιδιά ως προς την κατανόηση πολλών εννοιών του. Η δυσκολία αυτή έχει την δυνατότητα να αντιμετωπιστεί με τη βοήθεια ειδικού εκπαιδευτικού σχεδιασμού, όπου ενσωματώνεται και το παιχνίδι (Σκουμπούρδη & Καλαβάσης, 2007 · Σκουμπούρδη, 2015).

Η σχέση Μαθηματικών και παιχνιδιού υπάρχει από το μακρινό παρελθόν. Άρχισε σαν ασχολία με κάποιες ασκήσεις και προβλήματα που αποσκοπούσαν στη διασκέδαση. Είχε ως απαίτηση την επινοητικότητα, την ύπαρξη ανοιχτού πνεύματος και ένα τρόπο σκέψης που διακατέχεται από πρωτοτυπία και κριτική ικανότητα. Προσέφερε στα παιδιά αναψυχή, οξύνοια, δυνατότητα εκτίμησης δεδομένων και επιτυχημένης

πρόβλεψης αποτελεσμάτων. Τα ποιο διαδομένα αποτέλεσαν οι γρίφοι, τα τεχνάσματα με υπολογισμούς, οι μετατροπές σχημάτων κ.λ.π.

Ο Piaget τονίζει ότι η ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης γίνεται πράξη σε 1<sup>η</sup> φάση με την επίλυση προβλημάτων της καθημερινότητας και μετά από τα ομαδικά παιχνίδια (Kamili&DeClark, 2003). Μέσα από ένα ομαδικό παιχνίδι, ο μαθητής έχει κίνητρο για να σκεφτεί και να κρατήσει στη μνήμη του αριθμητικούς συνδυασμούς. Ο Piaget, ως βασικός εμπνευστής των θεωριών ψυχολογίας, τονίζει ότι το παιχνίδι αποτελεί μέσο για πειραματισμό και εξερεύνηση του κόσμου, ώστε να γίνει ανακάλυψη των δεξιοτήτων του και να πραγματοποιηθεί η κατασκευή της γνώσης (Furth&Kane, 2001· Smith, 2001· Wood&Bennet, 2001). Θεωρεί ότι το παιχνίδι προσφέρει στο σχηματισμό της νοημοσύνης, εφόσον ο μαθητής μαθαίνει ενεργώντας και αντιδρώντας στο φυσικό και κοινωνικό του περιβάλλον, με τις γνωστικές προσαρμογές να προέρχονται από την εξισορρόπηση των διαδικασιών αφομοίωσης και συμμόρφωσης (Σκουμπουρδή, 2015).

Η ενσωμάτωση του παιχνιδιού στην διδασκαλία των μαθηματικών, κυρίως για μαθητές μικρών ηλικιών, δείχνει να γίνεται όλο και ποιο αποδεκτή στις μέρες μας. Οι εκπαιδευτικοί που ενστερνίζονται την άποψη αυτή λένε ότι το παιχνίδι παρέχει ένα κατάλληλο πλαίσιο μάθησης και το ενσωματώνουν, ύστερα από σχεδιασμό, στην εκπαιδευτική πράξη για να υποστηρίξουν τη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία (Σκουμπουρδή & Καλαβάσης, 2009 · Σκουμπουρδή, 2015)

## **2.4 Έρευνες ως προς το όφελος των παιχνιδιών για τα μαθηματικά**

Με βάση τη θεωρία της οικοδόμησης της γνώσης ο άνθρωπος αναπτύσσει τις δεξιότητές του ως προς τα μαθηματικά, όταν λαμβάνει μέρος με ενεργό τρόπο στη μαθησιακή διαδικασία εμπλεκόμενος σε ομαδικές δραστηριότητες, που έχουν σημασία για την καθημερινότητά του.

Ένα είδος δραστηριότητας που προτείνει η θεωρία του εποικοδομητισμού για την πραγματοποίηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι το παιχνίδι, το οποίο έχει θετική συμβολή στη νοητική ανάπτυξη του μαθητή. Επιπροσθέτως, το παιχνίδι, εκτός των

όλων θετικών του, συντελεί στην αυτοσυγκράτηση και στην δημιουργία κοινωνικών αλληλεπιδράσεων (Kamili & DeClark, 2003) και συγχρόνως συντελεί στην απόκτηση ικανοτήτων αναστοχαστικού συλλογισμού και μεταφοράς των γνώσεων σε άλλες καταστάσεις (Bodrova & Leong, 1999). Με αυτή την έννοια το παιχνίδι είναι ένα κίνητρο το οποίο δραστηριοποιεί και αναπτύσσει την αυτονομία του μαθητή με αποτέλεσμα τα υλικά και τα μέσα που χρησιμοποιούνται να έχουν μία συμβολή στην κατασκευή ή και ανακατασκευή των νοητικών του σχημάτων και λειτουργιών (Bauersfeld, 1995) που τελικά είναι και αυτά τα στοιχεία που καλυτερεύουν τις μαθηματικές του επιδόσεις.

Ως προς το ζήτημα των νοερών υπολογισμών και γενικά του χτισίματος ποικίλων μαθηματικών εννοιών έχει πραγματοποιηθεί πλήθος ερευνών που αναφέρουν ότι δραστηριότητες με παιγνιώδη μορφή έχουν ευεργετικό αποτέλεσμα στον τομέα της μάθησης και της κατανόησης μαθηματικών εννοιών. Χαρακτηριστικά θα κάνουμε αναφορά σε ορισμένες από αυτές.

Οι έρευνες των Kamili & DeClark (2003) οι οποίες έκαναν χρήση αρκετών δραστηριοτήτων της εν λόγω κατηγορίας σε παιδιά νηπιαγωγείου και πρώτων τάξεων δημοτικού, απόδειξαν ότι οι μαθητές εργαζόμενοι εντός ενός πλαισίου το οποίο περιλαμβάνει καταστάσεις της καθημερινότητας, πραγματοποίησαν την ανακάλυψη εννοιών της τυπικής αριθμητικής. Ίδιο αποτέλεσμα είχε και η έρευνα των Κανελλοπούλου & Στούμπα (2003), με θέμα την θετική συμβολή των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη διδασκαλία, αλλά και η έρευνα της Αμπραζή (2006), η οποία έχει ως θέμα τη θεωρητική υποστήριξη της εισαγωγής μαθηματικών παιχνιδιών στο δημοτικό σχολείο σε μαθητές με ειδικές ανάγκες ως προς τον εκπαιδευτικό τομέα.

Ακόμη μία έρευνα του Καραντζή (2009) είχε ως σκοπό να εντοπίσει σε ποιο βαθμό οι δραστηριότητες παιγνιώδους μορφής συντελούν στην καλύτερευση της επίδοσης παιδιών Β΄ Δημοτικού στον νοερό υπολογισμό προσθέσεων και αφαιρέσεων αριθμών με 2 ψηφία. Στην έρευνα αυτή έλαβαν μέρος 71 παιδιά, τα οποία είχαν χωριστεί σε 2 γκρουπ, που ήταν διαφοροποιημένα μόνο ως προς το είδος των δραστηριοτήτων που είχαν επιλεγεί για να εφαρμοστούν σε μία διδακτική παρέμβαση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά που έλαβαν μέρος σε δραστηριότητες παιγνιώδους μορφής

καλύτερευσαν σε υψηλό βαθμό τους επιδόσεις τους σε σχέση με τα παιδιά που είχαν ενασχόληση με τις συνηθισμένες δραστηριότητες.

Αρκετές έρευνες έχουν επικεντρώσει το ενδιαφέρον τους στη μελέτη των νοερών υπολογισμών της πρόσθεσης και της αφαίρεσης, ως δύο από τις πολύ βασικές πράξεις των Μαθηματικών, έχοντας ως standard ότι σε αυτές βασίζονται και ο πολλαπλασιασμός, ως μία πρόσθεση που επαναλαμβάνεται, και η διαίρεση ως μία αφαίρεση που επαναλαμβάνεται. Μία παρόμοια έρευνα είναι και των Ζαχάρου, Κόμη, Μπακανδρέα, Παπαδημητρίου (2007), όπου αντικείμενό της είναι η παρατήρηση και η καταγραφή των αυθόρμητων στρατηγικών, παιδιών προσχολικής εκπαίδευσης, σε προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης, όπου επισημάνθηκε η υψηλή σημασία που έχουν οι δραστηριότητες παιγνιώδους στυλ στις επιδόσεις των μαθητών.

## **2.5 Η Διαδικτυακή Πλατφόρμα Weebly**

Το Weebly είναι ένας δωρεάν διαδικτυακός δημιουργός ιστότοπων που χρησιμοποιεί ένα απλό εργαλείο δημιουργίας ιστότοπων widget-based που λειτουργεί στο φυλλομετρητή. Όλα τα στοιχεία του ιστότοπου είναι drag-and-drop, και δημιουργεί αυτόματα μια έκδοση για κινητά για κάθε ιστότοπο. Ο χώρος αποθήκευσης είναι απεριόριστος, αλλά η υπηρεσία περιορίζει μεμονωμένα μεγέθη αρχείων. Οι χρήστες έχουν την επιλογή να έχουν οποιοδήποτε URL που τελειώνει σε .weebly.com, .com, .net, .org, .co, .info ή .us. (example.weebly.com)

Υπάρχουν στη διάθεση των χρηστών εφαρμογές Android και iPhone που τους επιτρέπουν να παρακολουθούν τα στατιστικά στοιχεία της κυκλοφορίας του ιστοτόπου τους, να ενημερώνουν τις αναρτήσεις ιστολογίου και να αποκρίνονται σε σχόλια και να προσθέτουν ή να ενημερώνουν προϊόντα εάν ο χρήστης διαθέτει κάποιο ηλεκτρονικό κατάστημα. Υποστηρίζονται βασικές λειτουργίες για το blogging και το ηλεκτρονικό εμπόριο: από το 2018, οι ιδιοκτήτες ιστότοπων θα μπορούσαν να αναπτύξουν απλά καταστήματα με πληρωμές μέσω PayPal, Stripe ή Authorize.net. Οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν να ενσωματώσουν διαφημίσεις στις σελίδες τους και τα στατιστικά των επισκεπτών μπορούν να παρακολουθούνται μέσω ενός εσωτερικού



εργαλείου παρακολούθησης ή του Google Analytics. Το Weebly έχει επίσης ενσωματωμένες δυνατότητες μάρκετινγκ.

## 2.6 Εκπαιδευτικό Μοντέλο ARCS

Το ARCS (Keller, 1987) είναι ένα εκπαιδευτικό μοντέλο που αναπτύχθηκε από τον John Keller και εστιάζει στο κίνητρο. Είναι σημαντικό να παρακινήσετε τους μαθητές και να διασφαλίσετε τη συνέχεια του κινήτρου κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Αυτό το μοντέλο είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την ηλεκτρονική μάθηση, αφού το κίνητρο των μαθητών σε ένα διαδικτυακό μάθημα είναι πιο δύσκολο από ό, τι σε πρόσωπο με πρόσωπο (face 2 face) μαθήματα.

Υπάρχουν τέσσερις συνιστώσες του μοντέλου ARCS: Attention (Προσοχή), Relevance (Συνάφεια), Confidence (Εμπιστοσύνη), Satisfaction (Ικανοποίηση).



Εικόνα 1: Οι 4 συνιστώσες του εκπαιδευτικού μοντέλου ARCS

1. **Attention (Προσοχή):** Αναφέρεται στο ενδιαφέρον των μαθητών. Είναι σημαντικό να αποκτήσετε και να κρατήσετε το ενδιαφέρον και την προσοχή των μαθητών.

2. **Relevance (Συνάφεια):** Η μαθησιακή διαδικασία πρέπει να δείχνει τη χρησιμότητα του περιεχομένου, έτσι ώστε οι μαθητές να μπορούν να γεφυρώσουν το χάσμα μεταξύ του περιεχομένου και του πραγματικού κόσμου.
3. **Confidence (Εμπιστοσύνη):** Αυτό το στοιχείο επικεντρώνεται στην ανάπτυξη της προσδοκίας επιτυχίας των μαθητών και η προσδοκία αυτής της επιτυχίας επιτρέπει στους μαθητές να ελέγχουν τις μαθησιακές τους διαδικασίες. Υπάρχει σχέση μεταξύ επιπέδου εμπιστοσύνης και προσδοκίας επιτυχίας. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η εκτίμηση της πιθανότητας επιτυχίας στους μαθητές είναι σημαντική.
4. **Satisfaction (Ικανοποίηση):** Υπάρχει άμεση σχέση μεταξύ κινήτρου και ικανοποίησης. Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοποιημένοι με αυτό που πέτυχαν κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.

Αυτές οι τέσσερις συνιστώσες έχουν επίσης και υποκατηγορίες. Ο παρακάτω πίνακας περιλαμβάνει τις υποκατηγορίες αυτές και ορισμένα παραδείγματα στρατηγικών:

Συνιστώσες	Δείκτες	Στρατηγικές
<b>Attention (Προσοχή)</b>	A1. Διέγερση Αντίληψης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παραδείγματα πραγματικού κόσμου: Χρησιμοποιήστε σχετικά και συγκεκριμένα παραδείγματα σχετικά με το περιεχόμενο.</li> <li>• Χιούμορ: Χρησιμοποιήστε λίγο χιούμορ για να διατηρήσετε το ενδιαφέρον. (Πολύ χιούμορ μπορεί να αποσπά την προσοχή.)</li> <li>• Ασυμφωνία και σύγκρουση: Αντιμετωπίστε τις προηγούμενες εμπειρίες των μαθητών ή δώστε αντίθετη άποψη.</li> </ul>
	A2. Διέγερση Ερευνητικότητας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενεργή συμμετοχή: Δώστε στους μαθητές δραστηριότητες παιχνιδιού ρόλων.</li> <li>• Έρευνα: Κάντε ερωτήσεις στους μαθητές για να τους επιτρέψετε να κάνουν καταγισμό ιδεών ή κριτική σκέψη.</li> </ul>

	A3. Μεταβλητότητα	Χρησιμοποιήστε ποικιλία μεθόδων και προσεγγίσεων (π.χ. βίντεο, ομάδες συζήτησης, διαλέξεις, συνεργατική μάθηση) για να διατηρήσετε το ενδιαφέρον.
<b>Relevance (Συνάφεια)</b>	R1. Προσανατολισμός Στόχων	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αντιληπτή παρούσα αξία: Εξηγήστε γιατί και πώς αυτό το περιεχόμενο βοηθά τους μαθητές σήμερα.</li> <li>• Αντιληπτή μελλοντική χρησιμότητα: Εξηγήστε γιατί και πώς αυτό το περιεχόμενο βοηθά τους μαθητές στο μέλλον (π.χ. εύρεση εργασίας, εισαγωγή σε Πανεπιστήμιο κ.λπ.).</li> </ul>
	R2. Ταίριασμα Κινήτρων	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ταίριασμα αναγκών: Αξιολογήστε τους μαθητές για να κατανοήσετε καλύτερα εάν μαθαίνουν λόγω επιτεύγματος, δύναμης ή σχέσης.</li> <li>• Επιλογή: Επιτρέψτε στους μαθητές να επιλέξουν τη δική τους εκπαιδευτική μέθοδο και τις δικές τους στρατηγικές</li> </ul>
	R3. Οικειότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύνδεσμος προς παλαιότερη εμπειρία: Δώστε στους μαθητές μια αίσθηση συνέχειας επιτρέποντάς τους να δημιουργήσουν συνδέσεις μεταξύ νέων πληροφοριών και όσων γνωρίζουν ήδη.</li> <li>• Μοντελοποίηση: Δείξτε στους μαθητές πρότυπα ρόλων χρησιμοποιώντας το περιεχόμενο που παρουσιάζετε για να βελτιώσουν τη ζωή τους.</li> </ul>
	C1. Απαιτήσεις Μάθησης	Σύνδεση στόχων και προαπαιτούμενων: Παρέχετε στους μαθητές πρότυπα μάθησης και κριτήρια

<b>Confidence</b> <b>(Εμπιστοσύνη)</b>		αξιολόγησης, ώστε να μπορούν να δημιουργήσουν θετικές προσδοκίες και να φτάσουν στην επιτυχία.
	C2. Ευκαιρίες Επιτυχίας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διευκόλυνση της Αυτο-ανάπτυξης: Δώστε στους μαθητές την ευκαιρία να είναι επιτυχημένοι παρέχοντας πολλαπλές και ποικίλες εμπειρίες.</li> <li>• Παροχή σχολίων: Δώστε στους μαθητές σχόλια σχετικά με τις βελτιώσεις και τις ελλείψεις τους κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, ώστε να μπορούν να προσαρμόσουν την απόδοσή τους</li> </ul>
	C3. Προσωπική Υπευθυνότητα	Δώστε στους εκπαιδευόμενους έλεγχο: Οι μαθητές πρέπει να πάρουν τον έλεγχο της μαθησιακής τους διαδικασίας, ώστε να μπορούν να αισθάνονται ότι η επιτυχία τους δεν εξαρτάται πλήρως από εξωτερικούς παράγοντες. Αντ 'αυτού, έχουν εσωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχία τους.
	S1. Εσωτερική Ενίσχυση	Ενθαρρύνετε την εγγενή απόλαυση της μαθησιακής εμπειρίας, ώστε οι μαθητές να διασκεδάσουν, να συνεχίσουν τη μαθησιακή διαδικασία χωρίς να περιμένουν ανταμοιβή ή άλλο είδος εξωτερικών στοιχείων παρακίνησης.
	S2. Εξωτερικές Αμοιβές	Έπαινος ή ανταμοιβές: Δώστε στους μαθητές θετικά σχόλια, ανταμοιβές και ενισχύσεις. Να είστε προσεκτικοί σχετικά με τον προγραμματισμό της ενίσχυσης. Είναι πιο αποτελεσματικό όταν παρέχετε ενίσχυση σε μη προβλέψιμα διαστήματα.

<p><b>Satisfaction</b> <b>(Ικανοποίηση)</b></p>	<p>S3. Ισότητα</p>	<p>Διατηρήστε σταθερά standard και συνέπειες για την επιτυχία. Χρησιμοποιήστε ρουμπρικές αξιολόγησης και μοιραστείτε τις με μαθητές.</p>
---	--------------------	--

Πίνακας 1: Συνιστώσες, δείκτες και στρατηγικές εκπαιδευτικού μοντέλου ARCS

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### 3.1 Στόχος Ερευνητικής Προσέγγισης

Στην εργασία αυτή σχεδιάζεται και υλοποιείται ένα e-course για τα μαθηματικά της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου για την ενότητα των δεκαδικών αριθμών. Το εκπαιδευτικό μοντέλο, με βάση το οποίο γίνεται ο σχεδιασμός αυτός, είναι το ARCS (Attention, Confidence, Relevance, Satisfaction). Το περιεχόμενο του e-course αποτελείται από 3 διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών. Στόχος της ερευνητικής προσέγγισης είναι κατά πόσο τα διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών μπορούν να βελτιώσουν την απόδοση, το κίνητρο και την ικανοποίηση των μαθητών της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου.

### 3.2 Ορισμοί Ερευνητικών Μεταβλητών

Παρακάτω θα αναφέρουμε τους λειτουργικούς ορισμούς των βασικότερων όρων της διπλωματικής εργασίας, που αποσαφηνίζουν τη σημασία της εκάστοτε έννοιας.

#### 3.2.1 Εννοιολογικοί Ορισμοί

Παρακάτω θα γίνει ανάλυση του περιεχομένου των μεταβλητών σε επίπεδο έννοιας και σημασίας.

##### **Απόδοση**

Η σχολική απόδοση είναι ένα ζήτημα που αφορά βαθιά τους μαθητές, τους γονείς, τους δασκάλους και τις αρχές μίας χώρας. Η πολυπλοκότητα της ακαδημαϊκής απόδοσης ξεκινά από την σύλληψή της ως έννοια. Μερικές φορές είναι γνωστή ως σχολική ετοιμότητα, ακαδημαϊκή επίδοση και σχολική επίδοση, αλλά γενικά η διαφορά στις έννοιες εξηγούνται μόνο από τη σημασιολογία καθώς χρησιμοποιούνται ως συνώνυμα. Συμβατικά, έχει συμφωνηθεί ότι η ακαδημαϊκή απόδοση θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε πληθυσμούς πανεπιστημίων και η σχολική επίδοση σε κανονικούς

και εναλλακτικούς πληθυσμούς βασικής εκπαίδευσης. Θα επισημάνουμε μερικούς ορισμούς μόνο επειδή υπάρχει μια ποικιλία από αυτούς.

Αρκετοί συγγραφείς συμφωνούν ότι η ακαδημαϊκή απόδοση είναι το αποτέλεσμα της μάθησης, που προέρχεται από τη διδακτική δραστηριότητα του δασκάλου και παράγεται από τον μαθητή. Από μια ανθρωπιστική προσέγγιση, ο Martinez (Martinez-Otero, 2007) δηλώνει ότι η ακαδημαϊκή απόδοση είναι «το προϊόν που δίνουν οι μαθητές και συνήθως εκφράζεται μέσω σχολικών βαθμών». Το 1985, ο Pizarro (Pizarro, 1985) αναφέρθηκε στην ακαδημαϊκή απόδοση ως μέτρο των ενδεικτικών και ανταποκρινόμενων ικανοτήτων που εκφράζουν, με εκτιμώμενο τρόπο, τι έχει μάθει ένα άτομο ως αποτέλεσμα μιας διαδικασίας εκπαίδευσης ή κατάρτισης.

Για τους Caballero κ.α. (Caballero & Abello & Palacio, 2007), η ακαδημαϊκή απόδοση περιλαμβάνει την επίτευξη των στόχων και των επιτευγμάτων που καθορίζονται στο πρόγραμμα ή το μάθημα που παρακολουθεί ένας μαθητής. Αυτά εκφράζονται μέσω βαθμών που είναι το αποτέλεσμα μιας αξιολόγησης που περιλαμβάνει την επιτυχία ή όχι ορισμένων εξετάσεων, θεμάτων ή μαθημάτων. Από την πλευρά τους, οι Torres και Rodríguez που αναφέρονται από τον Willcox (Willcox, 2011) ορίζουν την ακαδημαϊκή απόδοση ως το επίπεδο γνώσεων που εμφανίζεται σε μια περιοχή ή αντικείμενο σε σύγκριση με τον κανόνα και γενικά μετρείται χρησιμοποιώντας τον μέσο όρο της βαθμολογίας.

Ο σκοπός της σχολικής ή της ακαδημαϊκής απόδοσης είναι να επιτύχει έναν εκπαιδευτικό στόχο, τη μάθηση. Από αυτήν την άποψη, υπάρχουν πολλά στοιχεία της σύνθετης έννοιας που ονομάζεται απόδοση. Είναι οι μαθησιακές διαδικασίες που προωθούνται από το σχολείο και περιλαμβάνουν τη μετατροπή μιας δεδομένης κατάστασης, σε μια νέα κατάσταση, και επιτυγχάνονται με την ακεραιότητα σε μια διαφορετική ενότητα με γνωστικά και δομικά στοιχεία. Η απόδοση ποικίλλει ανάλογα με τις συνθήκες, τις οργανικές και περιβαλλοντικές συνθήκες που καθορίζουν τις δεξιότητες και τις εμπειρίες.

Η ακαδημαϊκή απόδοση περιλαμβάνει παράγοντες όπως το πνευματικό επίπεδο, την προσωπικότητα, τα κίνητρα, τις δεξιότητες, τα ενδιαφέροντα, τις συνθήκες μελέτης, την αυτοεκτίμηση ή τη σχέση δασκάλου-μαθητή. Όταν συμβαίνει ένα κενό μεταξύ της ακαδημαϊκής απόδοσης και της αναμενόμενης απόδοσης του μαθητή,

αναφέρεται σε αποκλίνουσα απόδοση. Μια μη ικανοποιητική ακαδημαϊκή απόδοση είναι αυτή που είναι χαμηλότερη από την αναμενόμενη απόδοση. Μερικές φορές μπορεί να σχετίζεται με μεθόδους διδασκαλίας (Martí, 2003).

## **Κίνητρο**

Το κίνητρο αναφέρεται σε ένα σύνολο εσωτερικών δυνάμεων / παλμών που καθοδηγούν τη συμπεριφορά ενός ατόμου για έναν συγκεκριμένο σκοπό. Υπάρχουν διάφοροι τύποι κινήτρων. Οι φυσιολογικοί λόγοι (πρωτογενείς, έμφυτοι, βασικοί ή βιογενείς) είναι εγγενείς στη βιολογική δομή του οργανισμού, με τη λειτουργία της διασφάλισης της οργανικής ισορροπίας. Παραδείγματα φυσιολογικών κινήτρων περιλαμβάνουν ύπνο, πόνο, πείνα, δίψα. Τα κοινωνικά κίνητρα (επίκτητα, που έχει μάθει ένας άνθρωπος ή δευτερεύουσα κοινωνιογενή) ποικίλλουν από άτομο σε άτομο, από πολιτισμό σε πολιτισμό, και λαμβάνονται μέσω της διαδικασίας κοινωνικοποίησης που προκύπτει από τη διαδικασία της κοινωνικής μάθησης. Μεταξύ αυτών των κινήτρων, η κοινωνική σχέση ξεχωρίζει, δηλαδή η επιθυμία για τους ανθρώπους να γίνουν αποδεκτοί και να εκτιμηθούν από άλλους και να συσχετιστούν με τη ζωή των ανθρώπων σε ομάδες (Boruchovith & Bzuneck, 2001).

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το κίνητρο προκύπτει από μια συνεχή αλληλεπίδραση μεταξύ του ατόμου και του περιβάλλοντος, οι Vallerand και Blanchard (1998, σελ. 15) ορίζουν το κίνητρο ως "μια υποθετική κατασκευή που χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις εσωτερικές και / ή εξωτερικές δυνάμεις που οδηγούν στην έναρξη, κατεύθυνση, ένταση και επιμονή μίας συμπεριφοράς." Μπορούμε να πούμε ότι το κίνητρο είναι η δύναμη που μας ωθεί να κάνουμε δραστηριότητες. Είμαστε παρακινούμενοι όταν εμείς νιώθουμε σαν να κάνουμε κάτι και είμαστε σε θέση να διατηρήσουμε την προσπάθεια που απαιτείται κατά τη διάρκεια του χρόνου που απαιτείται για την επίτευξη του στόχου που θέτουμε. Τα κίνητρα πρέπει να εξετάζονται προσεκτικά από τους εκπαιδευτικούς, προσπαθώντας να κινητοποιήσουν τις δυνατότητες του κάθε μαθητή για ακαδημαϊκή επιτυχία.

Υπάρχει μια ομόφωνη συναίνεση ότι το ακαδημαϊκό κίνητρο δεν είναι μια καθαρά ατομική, ενδοψυχική κατάσταση. Αντίθετα, αναπτύσσεται από έναν περίπλοκο ιστό κοινωνικών και προσωπικών σχέσεων. Όπως δήλωσε ο Weiner (1990, σελ. 621), «το



σχολείο δεν μπορεί να γίνει κατανοητό εκτός από τον κοινωνικό ιστό στον οποίο ενσωματώνεται». Οι ενώσεις των μαθητών με πολιτιστικές και εθνοτικές ομάδες, τις οικογένειές τους και τους φίλους τους (ειδικά στην εφηβεία) είναι θεμελιώδεις πτυχές αυτού του κοινωνικού ιστού (Goodenow&Grady, 1993).

Το γνωστικό κίνητρο αντιπροσωπεύει τις ανάγκες των πληροφοριών και των γνώσεων που βασίζονται στην περιέργεια και τη διερευνητική δραστηριότητα (π.χ. την ανάγκη να γνωρίζουμε τη ζωή στην κοινωνία, τη φύση κ.λπ.). Αυτό εξαρτάται από την ιστορία της ζωής των φοιτητών και την προηγούμενη εμπειρία τους, συμπεριλαμβανομένης της γνώσης που αποκτήθηκε από την παιδική ηλικία, από όσα έχουν μάθει και διευκολυνθεί στο πλαίσιο των κοινωνικοπολιτιστικών ευκαιριών και, τέλος, από τη γνώση που αποκτήθηκε κατά τη διαδικασία της διδασκαλίας / μάθησης (Woolfolk, 2000). Στον τομέα των κινήτρων, η μελέτη των ερεθισμάτων και των απαντήσεων είναι να εκτιμηθεί ο τύπος και οι αιτίες των ερεθισμάτων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν την κατάλληλη απόκριση σε μια ποικιλία μαθησιακών καταστάσεων.

Η εκπαιδευτική έρευνα έχει αναγνωρίσει εδώ και καιρό δύο βασικούς τύπους παρακινητικού προσανατολισμού, εγγενείς και εξωγενείς, οι οποίοι ενδέχεται να έχουν διαφορετικές συνέπειες στη μάθηση (Standage, Duda, & Ntoumanis, 2005). Αυτές βασίζονται στη θεωρία αυτοπροσδιορισμού που θεωρεί ότι οι άνθρωποι αναζητούν ενεργά βέλτιστες προκλήσεις και νέες εμπειρίες που πρέπει να κυριαρχήσουν και να ενσωματωθούν (Deci & Ryan, 1985). Ο πιο αυτοπροσδιορισμένος τύπος κινήτρου είναι το εγγενές κίνητρο. Το εγγενές κίνητρο αναφέρεται στην εμπλοκή σε δραστηριότητες για τη δική τους χάρη, δηλαδή στα συναισθήματα της ευχαρίστησης, του ενδιαφέροντος και της ικανοποίησης που απορρέουν άμεσα από τη συμμετοχή (Deci & Ryan, 1985). Όταν είναι εγγενώς τα κίνητρα, τα άτομα είναι πλήρως αυτορυθμιζόμενα, συμμετέχουν σε δραστηριότητες εκτός ενδιαφέροντος, βιώνουν μια αίσθηση βούλησης και λειτουργούν χωρίς τη βοήθεια εξωτερικών ανταμοιβών ή / και περιορισμών (Deci & Ryan, 1985).

Αν και το εγγενές κίνητρο χαρακτηρίζεται από τη συμμετοχή για το εγγενές ενδιαφέρον και την ευχαρίστηση που προκαλείται από μια δραστηριότητα, το εξωγενές κίνητρο αναφέρεται σε μια ποικιλία συμπεριφορών που γίνονται για άλλους λόγους εκτός από την ίδια τη δραστηριότητα, όπως εξωτερικές ανταμοιβές, οφέλη, τιμωρίες ή

υποχρεώσεις (Deci & Ryan, 1985). Οι εγγενώς ενεργοποιημένοι μαθητές πιστεύεται ότι αναζητούν προκλήσεις, επεκτείνουν και ασκούν τις ικανότητές τους, και εξερευνούν για να μάθουν, σε σύγκριση με μαθητές με εξωγενή κίνητρα που αναζητούν ανταμοιβές όπως βαθμούς, ενίσχυση του εγώ τους και κοινωνική αναγνώριση (Ryan & Deci, 2000).

Οι συμπεριφορές των μαθητών σχετικά με την επιλογή των καθηκόντων καθώς και η προσπάθεια και η επιμονή τους σε ακαδημαϊκά καθήκοντα έχουν άμεση σχέση με το επίπεδο εγγενών κινήτρων τους (Ferrer-Caja & Weiss, 2000, 2002). Εκτός αυτού, υπάρχει μια ισχυρή σχέση μεταξύ εγγενών κινήτρων και της χρήσης αυτορρυθμιζόμενων στρατηγικών. Συγκεκριμένα, οι μαθητές που είχαν υψηλά εγγενή κίνητρα είχαν περισσότερες πιθανότητες να χρησιμοποιήσουν μεταγνωστικές στρατηγικές (Pintrich & Garcia, 1991).

Οι Ryan και Deci (2000) ανέφεραν ότι το εγγενές κίνητρο έχει συνδεθεί στενά με την ικανοποίηση των αναγκών για αυτονομία και ικανότητα. Η αυτονομία χαρακτηρίζεται από έναν εσωτερικό τόπο ελέγχου και την αντίληψη ότι οι συμπεριφορές επιλέγονται ελεύθερα. Αυξάνοντας την αντιληπτή αυτονομία, δίνοντας στους μαθητές κάποιο έλεγχο στις μαθησιακές τους εμπειρίες, τείνει στην αύξηση των εγγενών κινήτρων (VanVoorhis, 1995). Η αντίληψη ότι είμαστε αποτελεσματικοί στα πράγματα που κάνουμε και το αίσθημα της κυριαρχίας χαρακτηρίζει την ικανότητα.

Περιβάλλοντα τάξης που ενισχύουν την αντιληπτή αυτονομία παρέχοντας στους μαθητές επιλογές και ευκαιρίες για αυτοκατεύθυνση έχουν συσχετιστεί με αυξημένο εγγενές κίνητρο, ενώ βρέθηκαν εξωγενείς ανταμοιβές που υπονομεύουν το εγγενές κίνητρο (Young, 2005). Η έρευνα παρείχε παραδείγματα σχεδιασμού περιβαλλόντων στην τάξη ειδικά για την ενίσχυση της αυτονομίας των μαθητών, οδηγώντας σε μεγαλύτερο εγγενές κίνητρο και συμμετοχή (Lilly & Tippins, 2002; Young, 2005). Η οικοδόμηση ενός ενεργού μαθησιακού περιβάλλοντος, σε σύγκριση με την παραδοσιακή τάξη, έχει συνδεθεί με υψηλότερα κίνητρα για μαθητές (Garcia & Pintrich, 1996; Stipek, Salmon, & Givven, 1998) και ενισχυμένη πνευματική ανάπτυξη (McKeachie, 1990).

## Ικανοποίηση

Η ικανοποίηση είναι ένα αίσθημα ευτυχίας που αποκτά όταν ένα άτομο ικανοποιεί τις ανάγκες και τις επιθυμίες του (Saif, 2014). Είναι μια κατάσταση που αισθάνεται ένα άτομο που έχει βιώσει την απόδοση ή ένα αποτέλεσμα που εκπλήρωσε τις προσδοκίες του (Pyas & Arif, 2013). Κατά συνέπεια, η ικανοποίηση μπορεί να οριστεί ως μια εμπειρία εκπλήρωσης των αναμενόμενων αποτελεσμάτων Hon (Hon, 2002). Το άτομο θα ικανοποιηθεί όταν επιτύχει τις προσδοκίες του, ως εκ τούτου είναι ένα σκόπιμο επίτευγμα που οδηγεί στην ικανοποίηση κάποιου (Rad & Yarmohammadian, 2006) ικανοποίηση αναφέρεται στην αίσθηση της ευχαρίστησης ή της απογοήτευσης που προκύπτει από τη σύγκριση της αντιληπτής απόδοσης σε σχέση με την προσδοκία Kotler & Keller, (Kotler & Keller, 2012). Οι πελάτες θα ικανοποιηθούν όταν οι υπηρεσίες ανταποκρίνονται στις προσδοκίες τους (Petruzzellis & D'Uggento & Romanazzi, 2006). Ως εκ τούτου, είναι μια συνάρτηση του σχετικού επιπέδου προσδοκίας που συνδέεται με την αντίληψη των ανθρώπων (Mukhtar & Anwar & Ahmed & Baloch, 2015). Όταν ένα άτομο αντιλαμβάνεται ότι η υπηρεσία που του παρασχέθηκε ήταν τόσο καλή, θα τον ικανοποιούσε, ενώ από την άλλη πλευρά, το άτομο θα δυσαρεστηθεί όταν η αντίληψή του συντριβεί με την προσδοκία μίας υπηρεσίας. Ως εκ τούτου, η ικανοποίηση είναι μια αντίληψη της ευχάριστης εκπλήρωσης μιας υπηρεσίας (Oliver, 1997).

Η ικανοποίηση των μαθητών ως βραχυπρόθεσμη στάση, που προκύπτει από την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών εμπειριών των μαθητών (Elliott & Healy, 2001), είναι ένα θετικό προηγούμενο της πίστης των μαθητών (Navarro & Iglesias & Torres, 2005) και είναι το αποτέλεσμα ενός εκπαιδευτικού συστήματος (Zeithaml, 1988). Και πάλι, ο Elliot & Shin (Elliot & Shin, 2002) ορίζει την ικανοποίηση των μαθητών ως τη διάθεση των μαθητών με υποκειμενική αξιολόγηση των εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων και της εμπειρίας τους. Ως εκ τούτου, η ικανοποίηση των μαθητών μπορεί να οριστεί ως συνάρτηση του σχετικού επιπέδου εμπειριών και της αντιληπτής απόδοσης σχετικά με την εκπαιδευτική υπηρεσία (Mukhtar & Anwar & Ahmed & Baloch, 2015) κατά τη διάρκεια της περιόδου μελέτης, Carey, κ.α. (Carey & Cambiano & De Vore, 2002). Λαμβάνοντας υπόψη όλα αυτά, η ικανοποίηση των μαθητών μπορεί να οριστεί ως μια βραχυπρόθεσμη στάση που προκύπτει από την αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εμπειρίας, των υπηρεσιών και των διευκολύνσεων των μαθητών.

Η ικανοποίηση των μαθητών είναι μια πολυδιάστατη διαδικασία που επηρεάζεται από διαφορετικούς παράγοντες. Σύμφωνα με τους Walker-Marshall & Hudson (1999) (Walker-Marshall & Albertine & Hudson & Cathie Mayes, 1999) το Grate Point Average (GPA) (Μέσος Όρος Βαθμολογίας) είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας στην ικανοποίηση των μαθητών. Ο Marzo-Navarro, κ.α. (Marzo-Navarro & Iglesias & Torres, 2005) , οι Appleton-Knapp & Krentler (Appleton-Knapp & Krentler,2006) εντόπισαν δύο ομάδες επιρροών στην ικανοποίηση των μαθητών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση ως προσωπικούς και θεσμικούς παράγοντες. Οι προσωπικοί παράγοντες καλύπτουν την ηλικία, το φύλο, την απασχόληση, το προτιμώμενο στυλ μάθησης, το GPA των μαθητών. Οι θεσμικοί παράγοντες καλύπτουν την ποιότητα των οδηγιών, την ταχύτητα των σχολίων του εκπαιδευτή, τη σαφήνεια των προσδοκιών, το στυλ διδασκαλίας. Οι Wilkins & Balakrishnan (Wilkins & Balakrishnan, 2013) αναγνώρισαν την ποιότητα των καθηγητών, την ποιότητα των φυσικών εγκαταστάσεων και την αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας ως βασικούς καθοριστικούς παράγοντες της ικανοποίησης των μαθητών. Επίσης, η ικανοποίηση των φοιτητών στα πανεπιστήμια επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα της αίθουσας που κάνουν μάθημα, την ποιότητα της ανατροφοδότησης, τη σχέση λέκτορα-φοιτητή, την αλληλεπίδραση με συναδέλφους φοιτητές, το περιεχόμενο των μαθημάτων, τον διαθέσιμο εξοπλισμό μάθησης, τις εγκαταστάσεις βιβλιοθηκών και το εκπαιδευτικό υλικό (Garci a-Aracil, 2009) (Kuh & Hu, 2001) (Sojkin & Bartkowiak & Skuza, 2012) . Εκτός από αυτό, η ικανότητα διδασκαλίας, το ευέλικτο πρόγραμμα σπουδών, το καθεστώς και το κύρος του πανεπιστημίου, η ανεξαρτησία, η φροντίδα των καθηγητών, η ανάπτυξη των φοιτητών, η επικέντρωση των φοιτητών, το κλίμα της πανεπιστημιούπολης, η θεσμική αποτελεσματικότητα και οι κοινωνικές συνθήκες έχουν αναγνωριστεί ως σημαντικοί καθοριστικοί παράγοντες της ικανοποίησης των εκπαιδευομένων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Douglas J & Douglas A & Barnes B, 2006) (Palacio & Meneses & Perez, 2002).

### 3.2.2 Λειτουργικοί Ορισμοί

Παρακάτω θα δούμε τους λειτουργικούς ορισμούς της έρευνάς μας που αντιστοιχούν στην κάθε έννοια.

#### Απόδοση

Ως απόδοση του μαθητή ορίζουμε την αξιολόγηση της όλης πορείας και ποιότητας της διαδικασίας της μάθησης, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την κατάκτηση γνώσεων και την απόκτηση δεξιοτήτων.

#### Κίνητρο

Ως κίνητρο εννοούμε την κινητήρια δύναμη που υποκινεί τον εκπαιδευόμενο να μάθει, αυξάνοντας το ενδιαφέρον του και τον ενθουσιασμό του

#### Ικανοποίηση

Η ικανοποίηση αναφέρεται στην δημιουργία ευχάριστων συναισθημάτων για τους εκπαιδευόμενους ως προς τη μαθησιακή διαδικασία.

## 3.3 Ερευνητικά Ερωτήματα

Τα ερωτήματα της διπλωματικής εργασίας είναι τα εξής παρακάτω:

1. Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς την **απόδοση** στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;
2. Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς το **κίνητρο** για την ενασχόληση τους με τα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;
3. Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς την **ικανοποίηση** από την ενασχόληση τους με τα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;

## **3.4 Σχεδιασμός Έρευνας**

Στην παρούσα διπλωματική εργασία η ερευνητική μέθοδος που εφαρμόζεται πραγματοποιεί μία αξιολόγηση - με ποσοτικά κριτήρια - της απόδοσης, του κινήτρου και της ικανοποίησης ενός δείγματος μαθητών της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου για τα μαθηματικά, όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

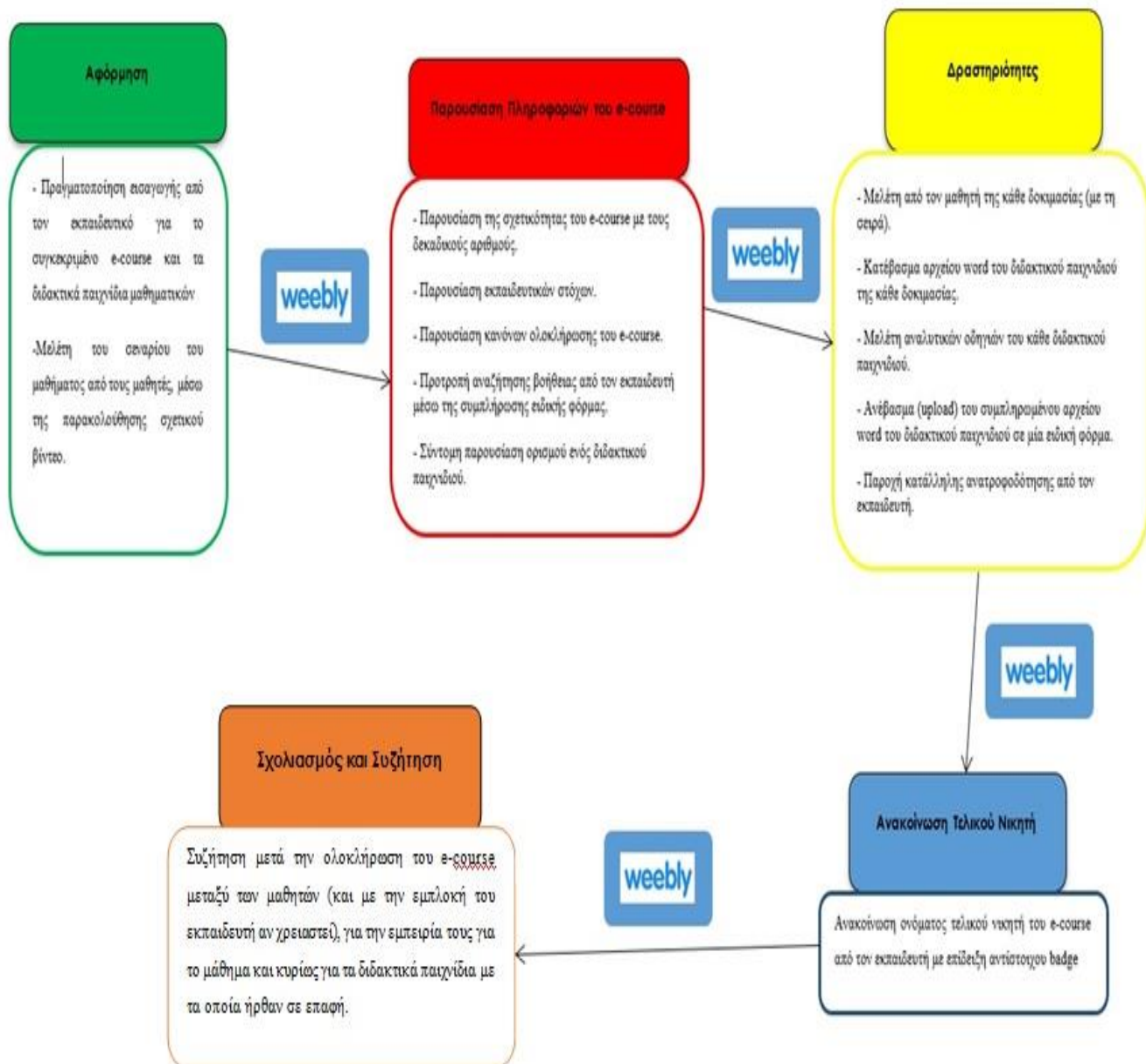
### **3.4.1 Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Σεναρίου**

Οι μαθητές έχοντας την περιέργεια της ανακάλυψης του μυστηρίου που κρύβει το διάστημα, συναγωνίζονται για το ποιος θα γίνει ο νέος διοικητής του διαστημικού αεροσκάφους. Για να τα καταφέρουν είναι απαραίτητο να υποβληθούν σε τρεις απαιτητικές δοκιμασίες. Όποιος τα καταφέρει καλύτερα θα γίνει και ο διάδοχος του Captain Mathematics.

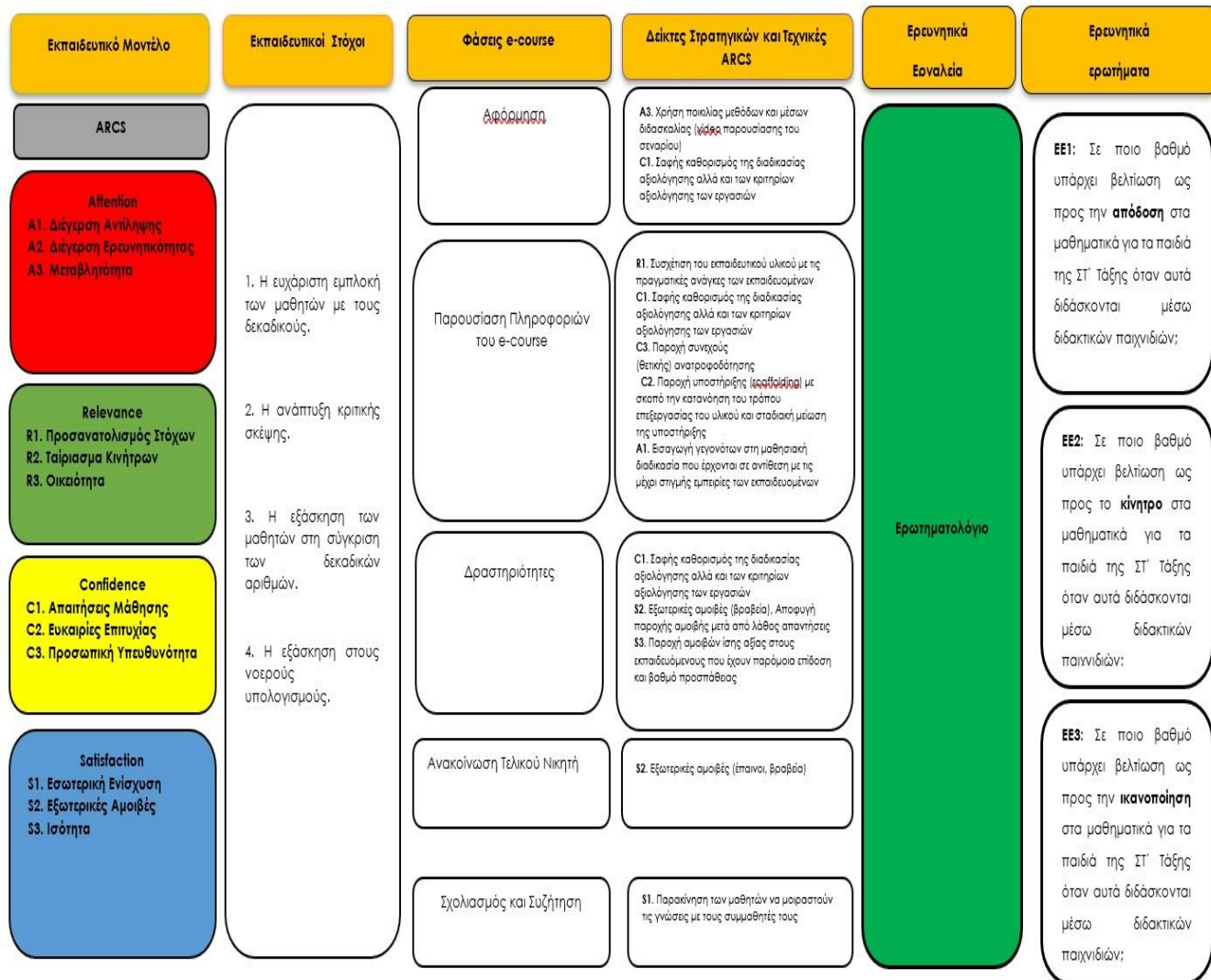
Ο κάθε εκπαιδευόμενος, αφού μελετήσει τους κανόνες του e-course, θα εμπλακεί με 3 διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών, όπου το κάθε παιχνίδι αντιστοιχεί και σε 1 δοκιμασία. Η επιτυχής ολοκλήρωση αυτών των παιχνιδιών σε συνδυασμό με τη σύγκριση της επίδοσης όλων των μαθητών στο 3<sup>ο</sup> παιχνίδι της τελευταίας δοκιμασίας, θα κρίνει τον τελικό νικητή.

Κατά το χρονικό διάστημα της εμπλοκής των εκπαιδευομένων με το e-course, τα παιδιά θα μπορούν να δεχτούν κατάλληλη ανατροφοδότηση από τον εκπαιδευτή, για τυχόν απορίες-δυσκολίες που ενδέχεται να αντιμετωπίσουν. Οι δραστηριότητες θα γίνονται μέσω της διαδικτυακής πλατφόρμας Weebly.

Η όλη εκπαιδευτική διαδικασία θα στηριχθεί στο εκπαιδευτικό μοντέλο ARCS που αναλύσαμε στο 2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο



Σχήμα 1: Ροή φάσεων του διδακτικού μοντέλου με τις δραστηριότητες της κάθε φάσης



Σχήμα 2: Συνολικός σχεδιασμός του σεναρίου του e-course



### 3.4.2 Αντιστοίχιση του Εκπαιδευτικού Σεναρίου με τις Συνιστώσες του Μοντέλου ARCS

Για το εκπαιδευτικό σενάριο του e-course, αναφέρουμε αμέσως παρακάτω για κάθε φάση του (αφόρμηση, παρουσίαση πληροφοριών του e-course, δραστηριότητες, σχολιασμός και συζήτηση), την αντιστοίχιση της κάθε φάσης με τις συνιστώσες (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) του διδακτικού μοντέλου ARCS:

#### Αφόρμηση

<ul style="list-style-type: none"><li>• Συνιστώσα μοντέλου ARCS: A (Attention)</li><li>• Στρατηγική: Χρήση ποικιλίας μεθόδων διδασκαλίας (A3 Μεταβλητότητα: Διατήρηση προσοχής εκπαιδευομένων)</li><li>• Τεχνική εφαρμογή στρατηγικής: Χρήση ποικιλίας μεθόδων και μέσων διδασκαλίας (video παρουσίασης του σεναρίου)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Συνιστώσα μοντέλου ARCS: C (Confidence)</li><li>• Στρατηγική: Ενημέρωση συμμετεχόντων για τις μαθησιακές απαιτήσεις και τα κριτήρια αξιολόγησης της επίδοσής τους (C1 Απαιτήσεις Μάθησης: Δημιουργία κλίματος που θα ευνοεί την εκπλήρωση της προσδοκίας για επιτυχία)</li><li>• Τεχνική εφαρμογή στρατηγικής: Σαφής καθορισμός της διαδικασίας αξιολόγησης αλλά και των κριτηρίων αξιολόγησης των εργασιών</li></ul>

Πίνακας 2: Αντιστοίχιση αφόρμησης με τις συνιστώσες του μοντέλου ARCS

#### Παρουσίαση πληροφοριών του e-course

<ul style="list-style-type: none"><li>• Συνιστώσα μοντέλου ARCS: R (Relevance)</li><li>• Στρατηγική: Η χρησιμότητα της διδασκαλίας παρουσιάζεται μέσα από την ανάδειξη των στόχων (R1 Προσανατολισμός στόχων: Εντοπισμός αναγκών των εκπαιδευομένων)</li><li>• Τεχνική εφαρμογή στρατηγικής: Συσχέτιση του εκπαιδευτικού υλικού με τις πραγματικές ανάγκες των εκπαιδευομένων</li></ul>
---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνιστώσα μοντέλου ARCS: C (Confidence)</li> <li>• Στρατηγική: Ενημέρωση συμμετεχόντων για τις μαθησιακές απαιτήσεις και τα κριτήρια αξιολόγησης της επίδοσής τους (C1 Απαιτήσεις Μάθησης: Δημιουργία κλίματος που θα ευνοεί την εκπλήρωση της προσδοκίας για επιτυχία)</li> <li>• Τεχνική εφαρμογή στρατηγικής: Σαφής καθορισμός της διαδικασίας αξιολόγησης αλλά και των κριτηρίων αξιολόγησης των εργασιών</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνιστώσα μοντέλου ARCS: C (Confidence)</li> <li>• Στρατηγική: Καλλιέργεια εσωτερικών κινήτρων με παροχή υποστήριξης και ανατροφοδότησης (C3 Προσωπική Υπευθυνότητα: Γνώση των εκπαιδευομένων ότι η επιτυχία τους βασίζεται στην προσπάθειά τους και στις ικανότητές τους.)</li> <li>• Τεχνική εφαρμογή στρατηγικής: Παροχή συνεχούς (θετικής) ανατροφοδότησης</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνιστώσα μοντέλου ARCS: C (Confidence)</li> <li>• Στρατηγική: Παροχή σχολίων προς τους εκπαιδευόμενους (C2 Ευκαιρίες Επιτυχίας: Βελτίωση των πεποιθήσεων των εκπαιδευομένων για προσωπική επιτυχία μέσω της μαθησιακής εμπειρίας.)</li> <li>• Τεχνική εφαρμογή στρατηγικής: Παροχή υποστήριξης (scaffolding) με σκοπό την κατανόηση του τρόπου επεξεργασίας του υλικού και σταδιακή μείωση της υποστήριξης</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνιστώσα μοντέλου ARCS: A (Attention)</li> <li>• Στρατηγική: Χρήση καινοτόμων προσεγγίσεων (A1 Διέγερση Αντίληψης: Προσέλκυση του ενδιαφέροντος των εκπαιδευομένων)</li> <li>• Τεχνική εφαρμογή στρατηγικής: Εισαγωγή γεγονότων στη μαθησιακή διαδικασία που έρχονται σε αντίθεση με τις μέχρι στιγμής εμπειρίες των εκπαιδευομένων</li> </ul>

Πίνακας 3: Αντιστοίχιση παρουσίασης πληροφοριών e-course με τις συνιστώσες του μοντέλου ARCS

## Δραστηριότητες

<ul style="list-style-type: none"><li>• Συνιστώσα μοντέλου ARCS: C (Confidence)</li><li>• Στρατηγική: Ενημέρωση συμμετεχόντων για τις μαθησιακές απαιτήσεις και τα κριτήρια αξιολόγησης της επίδοσής τους (C1 Απαιτήσεις Μάθησης: Δημιουργία κλίματος που θα ευνοεί την εκπλήρωση της προσδοκίας για επιτυχία)</li><li>• Τεχνική εφαρμογή στρατηγικής: Σαφής καθορισμός της διαδικασίας αξιολόγησης αλλά και των κριτηρίων αξιολόγησης των εργασιών</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Συνιστώσα μοντέλου ARCS: S (Satisfaction)</li><li>• Στρατηγική: Παροχή θετικής ενίσχυσης και συνεχούς ανατροφοδότησης (S2 Εξωτερικές Αμοιβές: Τρόπος απόκτησης μίας σταθερής επιθυμητής συμπεριφοράς από τον εκπαιδευόμενο που θα τον οδηγήσει στην επιτυχία)</li><li>• Τεχνική εφαρμογή στρατηγικής: Εξωτερικές αμοιβές (βραβεία), Αποφυγή παροχής αμοιβής μετά από λάθος απαντήσεις</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Συνιστώσα μοντέλου ARCS: S (Satisfaction)</li><li>• Στρατηγική: Καθορισμός δίκαιων κανόνων κριτηρίων για την ολοκλήρωση του έργου ώστε οι εκπαιδευόμενοι να αποκτήσουν θετικά συναισθήματα για τα επιτεύγματά τους (S3 Ισότητα: Ενίσχυση των πεποιθήσεων των εκπαιδευομένων για δίκαια μεταχείριση)</li><li>• Τεχνική εφαρμογή στρατηγικής: Παροχή αμοιβών ίσης αξίας στους εκπαιδευόμενους που έχουν παρόμοια επίδοση και βαθμό προσπάθειας</li></ul>

Πίνακας 4: Αντιστοίχιση δραστηριοτήτων e-course με τις συνιστώσες του μοντέλου ARCS

### Ανακοίνωση νικητή

<ul style="list-style-type: none"><li>• Συνιστώσα μοντέλου ARCS: S (Satisfaction)</li><li>• Στρατηγική: Παροχή θετικής ενίσχυσης και συνεχούς ανατροφοδότησης (S2 Εξωτερικές αμοιβές: Δημιουργία σταθερής επιθυμητής συμπεριφοράς του εκπαιδευομένου, η οποία θα τον οδηγήσει στην επιτυχία)</li><li>• Τεχνική εφαρμογή στρατηγικής: Εξωτερικές αμοιβές (έπαινοι, βραβεία)</li></ul>
--

Πίνακας 5: Αντιστοίχιση ανακοίνωσης νικητή του e-course με τις συνιστώσες του μοντέλου ARCS

## Σχολιασμός και συζήτηση

- Συνιστώσα μοντέλου ARCS: S (Satisfaction)
- Στρατηγική: Αξιοποίηση των νέων γνώσεων και δεξιοτήτων σε πραγματικά αυθεντικά περιβάλλοντα (S1 Εσωτερική Ενίσχυση: Ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος και της ευχαρίστησης της μαθησιακής εμπειρίας)
- Τεχνική εφαρμογή στρατηγικής: Παρακίνηση των μαθητών να μοιραστούν τη γνώση με συμμαθητές τους

Πίνακας 6: Αντιστοίχιση σχολιασμού e-course με τις συνιστώσες του μοντέλου ARCS

### 3.5 Επιλογή Στατιστικών Κριτηρίων

Για να συλλέξουμε τα δεδομένα της έρευνάς μας, χρησιμοποιήσαμε ερωτηματολόγιο το οποίο συμπληρώθηκε από μαθητές ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου, έπειτα από ενυπόγραφη συγκατάθεση των γονέων τους. Στη συνέχεια για την απάντηση των ερωτημάτων της εν λόγω έρευνας, πραγματοποιήθηκε χρήση δεικτών όπως μέσος όρος (mean), διάμεσος (median), τυπική απόκλιση (standard deviation), μέγιστο (max) και ελάχιστο (min). Επίσης πραγματοποιήθηκε ανάλυση συχνοτήτων (frequencies), ανάλυση αξιοπιστίας (reliability analysis) Cronbach's Alpha και έλεγχος κανονικότητας Shapiro-Wilk. Τέλος έγινε παραμετρικό τεστ One-Sample T Test και μη- παραμετρικό τεστ One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test.

### 3.6 Δείγμα Μελέτης

Παρακάτω βλέπουμε το δείγμα της μελέτης μας, όπως και επίσης και ορισμένους περιορισμούς της έρευνάς μας.

#### 3.6.1 Συμμετέχοντες

Στην έρευνά μας έλαβαν μέρος μαθητές από 3 δημοτικά σχολεία που ανήκουν στη Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Α΄ Ανατολικής Αττικής και συγκεκριμένα από τις

περιοχές της Αρτέμιδας, της Ραφήνας και των Σπάτων. Το δείγμα ήταν 37 μαθητές της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου (14 αγόρια και 23 κορίτσια).

### **3.6.2 Περιορισμοί Έρευνας**

Η έρευνα η οποία διεξάχθηκε για την παρούσα διπλωματική εργασία είχε ορισμένους περιορισμούς, τους οποίους θα ήταν χρήσιμο να επισημάνουμε.

Αρχικά, μοιράστηκαν ερωτηματολόγια σε 6 τμήματα της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου, από 3 διαφορετικά σχολεία. Το σύνολο των μαθητών των ανωτέρω τμημάτων είναι 121. Από αυτά τα παιδιά δέχθηκαν να λάβουν μέρος στην έρευνα (ύστερα από τη συγκατάθεση των γονέων τους) 37, αριθμός σχετικά μικρός ώστε να εξαχθούν ακριβή συμπεράσματα για τη στάση τους για τα διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών για το γενικό μαθητικό πληθυσμό. Επίσης στο το εν λόγω δείγμα πραγματοποιήθηκε μία επαφή με 3 διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών, ενώ στο γενικότερο πληθυσμό είναι πολύ πιθανόν ένας σημαντικός αριθμός μαθητών να μην είχε ποτέ του κάποια ενασχόληση με τέτοιου είδους παιχνίδια.

### **3.7 Υλικό**

Για την πραγματοποίηση της έρευνάς μας, έγινε ο σχεδιασμός ενός e-course με βάση το εκπαιδευτικό μοντέλο ARCS, για την ενότητα των δεκαδικών αριθμών για τα μαθηματικά της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου. Το σενάριο μας βασίστηκε σε μία διαστημική φανταστική ιστορία. Οι δραστηριότητες αποτελούσαν κυρίως από δοκιμασίες πάνω σε 3 διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών, τα οποία υπήρχαν σε μία ιστοσελίδα που δημιουργήθηκε μέσω της διαδικτυακής πλατφόρμας Weebly , τα οποία έπρεπε να παιχτούν από τους μαθητές με συγκεκριμένη σειρά. Επίσης, μετά το τέλος του e-course, χορηγήθηκε ένα ερωτηματολόγιο προς συμπλήρωση από τον κάθε μαθητή, με σκοπό την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για τα διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών, που είχε ως σκοπό να εξετάσει η έρευνα της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

### 3.8 Ερευνητικά Εργαλεία

Το ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για την έρευνά μας είναι ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο συμπληρώθηκε από μαθητές της ΣΤ΄ Τάξης Δημοτικού Σχολείου, μετά από την ενασχόληση με το e-course και κυρίως με τα διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών που συμπεριλαμβάνονταν σε αυτό.

Ειδικότερα:

Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει 34 ερωτήσεις συνολικά, 4 ανοικτού τύπου και 30 κλειστού τύπου. Από τις κλειστού τύπου οι 19 είναι κλίμακας Likert 5 σημείων με την εξής κατηγοριοποίηση: 1-Καθόλου, 2-Λίγο, 3-Μέτρια, 4-Πολύ, 5-Πάρα Πολύ. Επιπροσθέτως, υπάρχουν και 2 ερωτήσεις κλίμακας Likert 5 σημείων με την εξής κατηγοριοποίηση: 1-από 0 έως και 3 ώρες, 2- από 3 έως και 6 ώρες, 3- από 6 έως και 9 ώρες, 4- από 9 έως και 12 ώρες, 5- πάνω από 12 ώρες. Επίσης, από τις κλειστού τύπου ερωτήσεις, 3 είναι με συμπλήρωση αριθμητικής τιμής, 3 είναι δίτιμες, 2 μίας απάντησης από 4 υποψήφιες επιλογές και 1 μίας απάντησης από 3 υποψήφιες επιλογές.

Οι ερωτήσεις 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 και 15 ανήκουν στα περιγραφικά στοιχεία του μαθητή. Οι ερωτήσεις 16, 17, 18, 19, 20 και 21 ανήκουν στη διάσταση της **απόδοσης** του μαθητή στα μαθηματικά σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών. Οι ερωτήσεις 22, 23, 24, 25, 26, 27 και 28 ανήκουν στη διάσταση του **κινήτρου** του μαθητή στα μαθηματικά σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών. Οι ερωτήσεις 29, 30, 31, 32, 33 και ανήκουν στη διάσταση της **ικανοποίησης** του μαθητή στα μαθηματικά σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών.

### 3.9 Περιγραφή Διαδικασίας Έρευνας

Στα πλαίσια της έρευνάς μας έγινε ο σχεδιασμός ενός e-course για το μάθημα των μαθηματικών της ΣΤ΄ τάξης Δημοτικού Σχολείου για την ενότητα των δεκαδικών αριθμών με τίτλο «Διαστημικοί Δεκαδικοί». Οι δραστηριότητες που εμπεριέχει βασίζονται στο εκπαιδευτικό μοντέλο ARCS (Attention, Relevance, Confidence,

Satisfaction) και εμπεριέχουν 3 διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών (οι αριθμοί διασταυρώνονται, φτάσε στην άκρη και τουρνουά πρόσθεσης). Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 37 μαθητές της ΣΤ΄ τάξης από 3 τρία Δημοτικά Σχολεία των περιοχών της Αρτέμιδας, της Ραφήνας και των Σπάτων τα οποία και ανήκουν στην Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Α Ανατολικής Αττικής. Η διεξαγωγή της έρευνας έλαβε χώρα τον Ιανουάριο του 2021.

### **Πληροφορίες e-course**

Επανάληψη των κεφαλαίων 4,5,6,7 (για τους δεκαδικούς αριθμούς) του σχολικού βιβλίου των Μαθηματικών της ΣΤ΄ Δημοτικού.

### **Εκτιμώμενη Διάρκεια**

Αφόρμηση (10 λεπτά)

3 δραστηριότητες (3 X 45 λεπτά ).

Παρουσίαση πληροφοριών του e-course (15 λεπτά)

### **Εκπαιδευτικοί στόχοι**

1. Η ευχάριστη εμπλοκή των μαθητών με τους δεκαδικούς.
2. Η ανάπτυξη κριτικής σκέψης.
3. Η εξάσκηση των μαθητών στη σύγκριση των δεκαδικών αριθμών.
4. Η εξάσκηση στους νοερούς υπολογισμούς.

### **Λέξεις κλειδιά**

- Δεκαδικοί αριθμοί
- Πρόσθεση
- Αφαίρεση
- Πολλαπλασιασμός
- Διαίρεση
- Σύγκριση

## Φάσεις μαθήματος

### 1. Αφόρμηση (10 λεπτά)

Πραγματοποιείται μία εισαγωγή από τον εκπαιδευτικό για το συγκεκριμένο e-course και τα διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών. Στη συνέχεια, οι μαθητές διαβάζουν το σενάριο του μαθήματος βλέποντας το αντίστοιχο βίντεο του σεναρίου.

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΙ ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ - Α

diastimikoidekadiko.weebly.com

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΦΟΡΟΥΜ ΣΥΖΗΤΗΣΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΕΛΙΚΟΣ ΝΙΚΗΤΗΣ

### ΚΑΛΩΣ ΗΛΘΑΤΕ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΠΑΡΕΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΔΕΚΑΔΙΚΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ

Στην ιστοσελίδα αυτή ελάτε να ταξιδέψουμε στο διάστημα παρέα με τους δεκαδικούς αριθμούς! Ακολουθήστε προσεκτικά τις οδηγίες στο παρακάτω βίντεο. Ένας από εσάς θα είναι ο νικητής που θα πάρει το χρίσμα του νέου διοικητή του διαστημικού μας αεροσκάφους!!!!

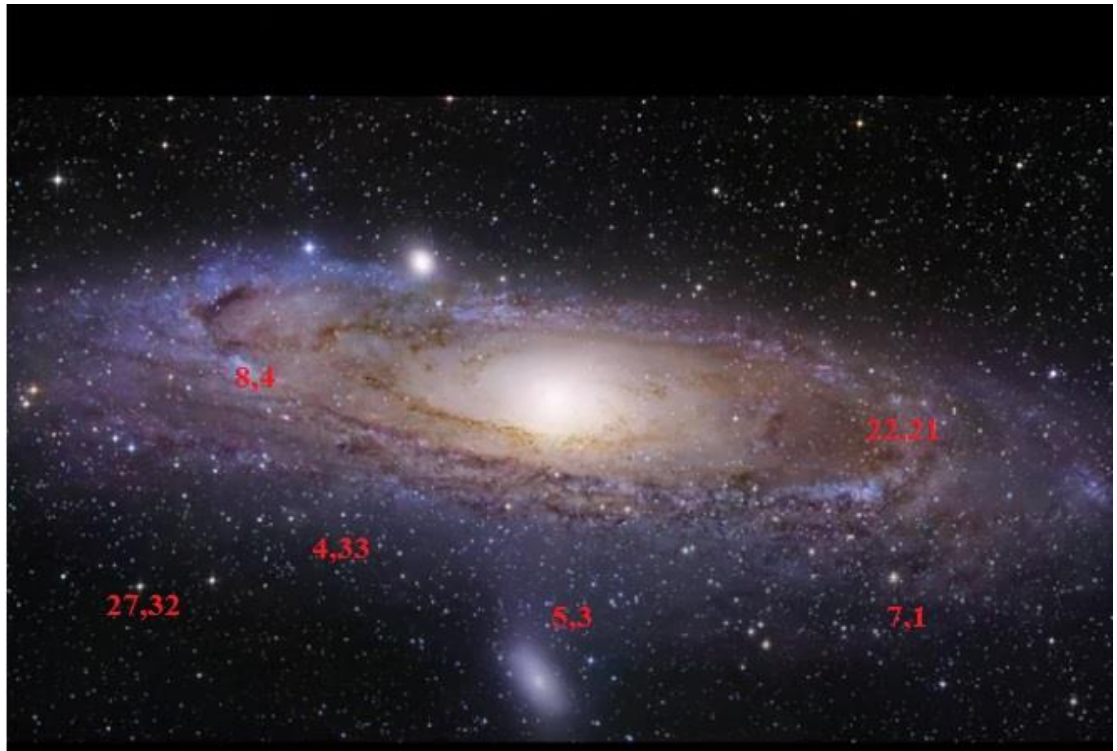
ΣΕΝΑΡΙΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ (ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΙ ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ) - ο ίδιος τον Captain, ο οποίος πιστεύει ότι ο νέος διοικητής θα πρέπει να είναι άριστος γνώστης των δεκαδικών αριθμών, ώστε να μπορέσει να ανταπεξέλθει στις αποστολές του.

8.4 12.31

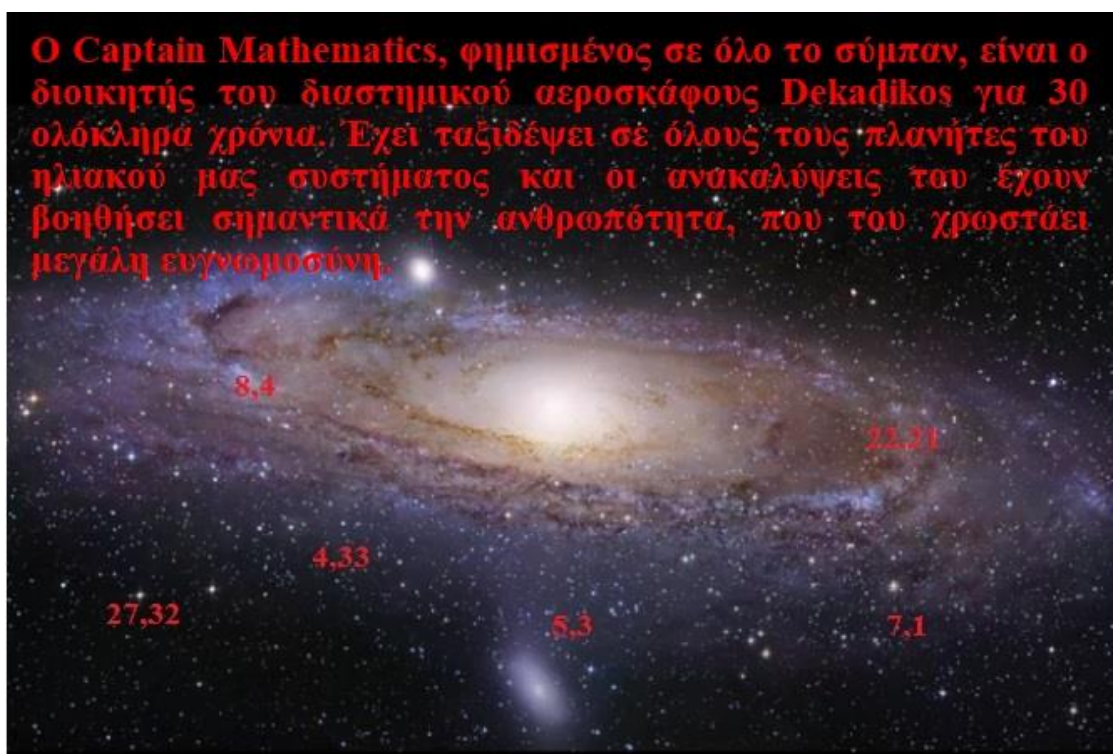
POWERED BY weebly

Εικόνα 2: Βίντεο σεναρίου e-course





Εικόνα 3: 1ο screenshot βίντεο σεναρίου e-course



Εικόνα 4: 2ο screenshot βίντεο σεναρίου e-course



Εικόνα 5: 3ο screenshot βίντεο σεναρίου e-course



Εικόνα 6: 4ο screenshot βίντεο σεναρίου e-course



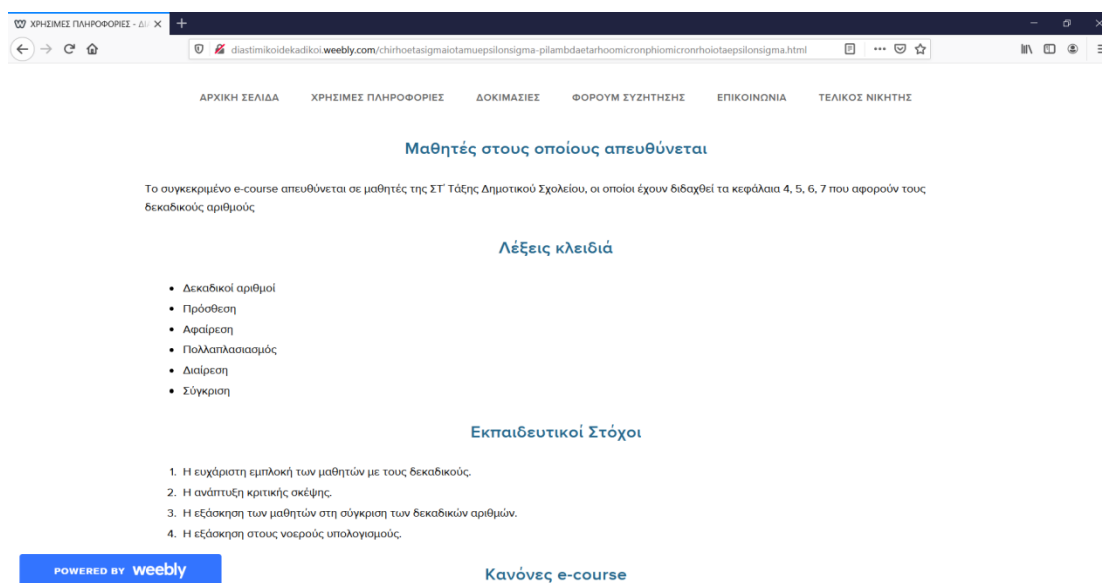
Εικόνα 7: 5ο screenshot βίντεο σεναρίου e-course



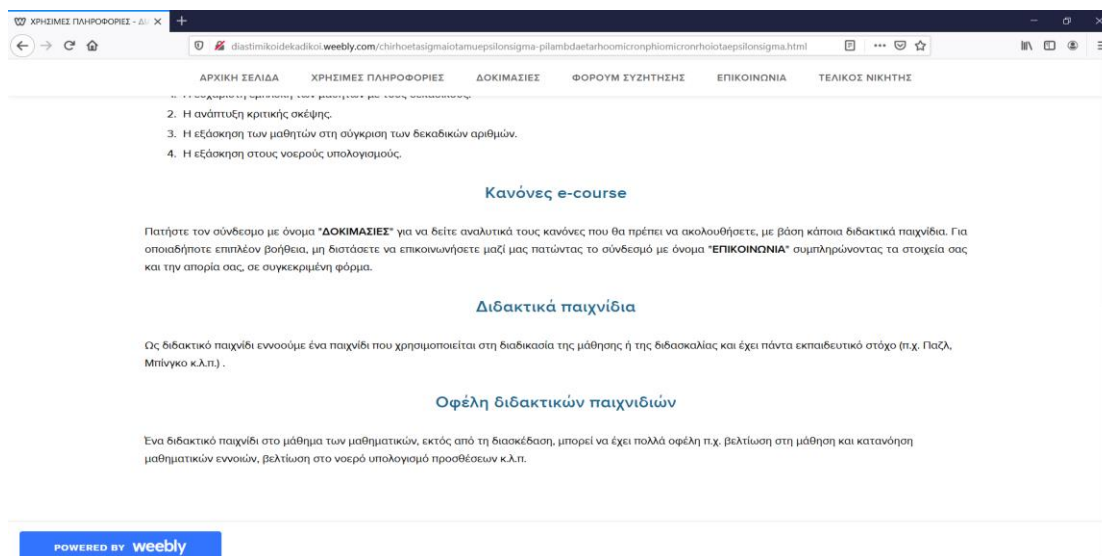
Εικόνα 8: 6ο screenshot βίντεο σεναρίου e-course

## 2. Παρουσίαση πληροφοριών του e-course (15 λεπτά)

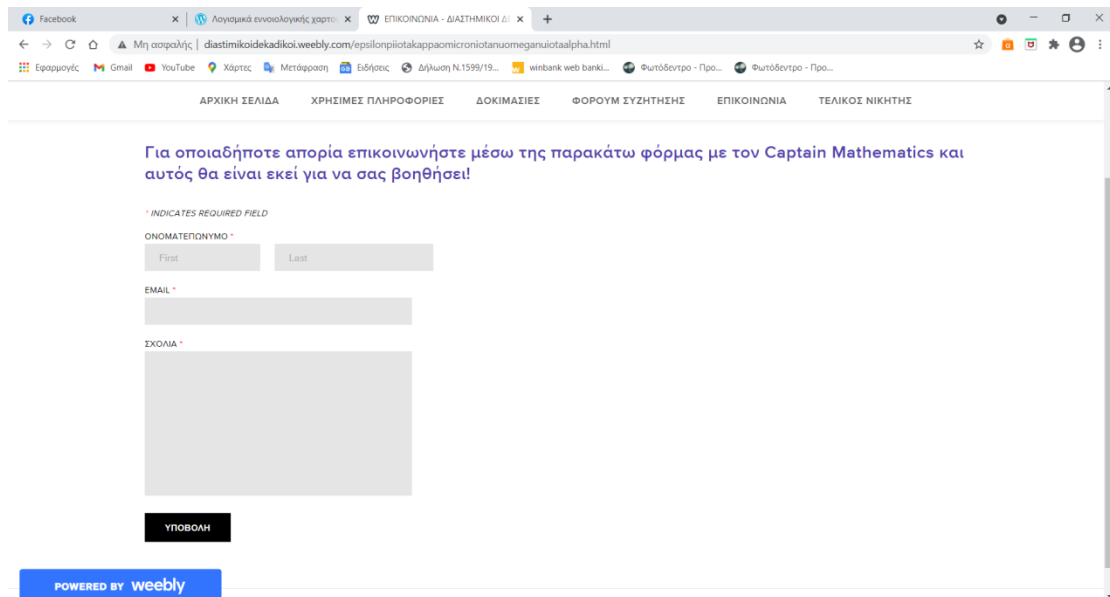
Παρουσιάζεται στους μαθητές της ΣΤ΄ Δημοτικού, στους οποίους απευθύνεται το e-course, η σχετικότητα με τους δεκαδικούς αριθμούς, οι εκπαιδευτικοί στόχοι, οι κανόνες ολοκλήρωσής του, η προτροπή της αναζήτησης βοήθειας από τον εκπαιδευτή μέσω μίας ειδικής φόρμας, και μία σύντομη παρουσίαση του τι είναι ένα διδακτικό παιχνίδι και ποια είναι τα οφέλη του.



Εικόνα 9: 1ο screenshot πληροφοριών e-course



Εικόνα 10: 2ο screenshot πληροφοριών e-course



Εικόνα 11: Παροχή υποστήριξης (scaffolding) εκπαιδευτή προς τους εκπαιδευόμενους

### 3. Δραστηριότητες

#### Δραστηριότητα 3.1 (45 λεπτά)

Οι μαθητές διαβάζουν τις οδηγίες της 1<sup>ης</sup> δοκιμασίας και κατεβάζουν το αρχείο word που περιέχει το παιχνίδι με τίτλο «**οι αριθμοί διασταυρώνονται**». Μέσα στο αρχείο αυτό υπάρχουν αναλυτικά οι οδηγίες του παιχνιδιού.

**ΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΝΟΝΤΑΙ**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ:**

- Παρακάτω βλέπετε 3 πίνακες.
- Πρέπει να συμπληρώσετε τα κενά τετράγωνα του πίνακα με τους κατάλληλους αριθμούς ή σύμβολα πράξεων ώστε οι παραστάσεις που θα προκύψουν οριζόντια και κάθετα να είναι σωστές.
- Νικήτης θα είστε όταν θα συμπληρώσετε σωστά και τους 3 πίνακες.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**

9	x		=	0,9
:		x	=	
=	:	=	=	
4,5	+	0,2	=	

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**

0,4	-	0,02	=	
	x	x	=	46
=		=	=	
5	:	0,2	=	

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3**

	+	7	=	11,5
-	x	0,2	=	
=		=	=	
2,4		1,4	=	

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!!**

Εικόνα 12: Διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών «οι αριθμοί διασταυρώνονται»

Μετά την ολοκλήρωση του παιχνιδιού, οι μαθητές ανεβάζουν (upload) το αρχείο word του παιχνιδιού σε μία ειδική φόρμα. Σε περίπτωση επιτυχούς ολοκλήρωσης του παιχνιδιού, οι μαθητές θα δεχτούν στο προσωπικό τους email ένα συγχαρητήριο μήνυμα συνοδευόμενο από ένα badge, το οποίο θα το χρησιμοποιήσουν στην επόμενη δραστηριότητα 3.2 (2<sup>η</sup> δοκιμασία).



Εικόνα 13: Badge επιτυχούς ολοκλήρωσης 1ης δοκιμασίας

Σε περίπτωση μη επιτυχούς ολοκλήρωσης του παιχνιδιού οι μαθητές θα ενημερωθούν για τη μη επιτυχή ολοκλήρωση του παιχνιδιού και θα τους ζητηθεί να επαναλάβουν το παιχνίδι, έτσι ώστε να μπορέσουν να προχωρήσουν στην δραστηριότητα 3.2 (2<sup>η</sup> δοκιμασία).

### ***Δραστηριότητα 3.2 (45 λεπτά)***

Οι μαθητές διαβάζουν τις οδηγίες της 2<sup>ης</sup> δοκιμασίας και κατεβάζουν το αρχείο word που περιέχει το παιχνίδι με τίτλο «**φτάσε στην άκρη**». Μέσα στο αρχείο αυτό υπάρχουν αναλυτικά οι οδηγίες του παιχνιδιού.

## ΦΤΑΣΕ ΣΤΗΝ ΑΚΡΗ

### ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ:

- Ξεκινήστε από το πράσινο κελί του πίνακα με όνομα **ΑΦΕΤΗΡΙΑ** και σκοπός σας είναι να φτάσετε στο άλλο πράσινο κελί του πίνακα με όνομα **ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ**.
- Μπορείτε να ακολουθήσετε όποια πορεία θέλετε (συνδέοντας τους αριθμούς, γεμίζοντας με **πράσινο** χρώμα τα κελιά του πίνακα που βρίσκονται αυτοί οι αριθμοί). Πρέπει όμως να ακολουθήσετε τους 3 κανόνες που φαίνονται παρακάτω:
  - Όταν κατεβαίνετε να πηγαίνετε σε μικρότερο αριθμό.
  - Όταν ανεβαίνετε να πηγαίνετε σε μεγαλύτερο αριθμό.
  - Πρέπει να κινείστε πάντα **ΔΙΑΓΩΝΙΟΣ**
- Νικητής του παιχνιδιού θα είστε όταν καταφέρετε να φτάσετε από την **ΑΦΕΤΗΡΙΑ** στον **ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟ** ακολουθώντας τους παραπάνω 3 κανόνες

### ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!!

			<b>ΑΦΕΤΗΡΙΑ</b>			
		12,45		9,59		
	12,5		12,25		9,4	
12,23		12,22		9,22		9,3
	12,1		12,7		9,205	
12,45		11,29		9,203		9,209
	11,3		11,1		9,001	
10,5		11,45		8,55		9,1
	11,22		9,45		8,5	
11,21		9,25		9,21		8,45
	11,201		8,45		8,4	
		11,19		8,35		
			<b>ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ</b>			

Εικόνα 14: Διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών «φτάσε στην άκρη»

Μετά την ολοκλήρωση του παιχνιδιού, οι μαθητές ανεβάζουν (upload) το αρχείο word του παιχνιδιού σε μία ειδική φόρμα, όπως και το badge που δέχτηκαν μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της 1<sup>ης</sup> δοκιμασίας, το οποίο αποτελεί και απαραίτητο κλειδί για την ολοκλήρωση της 2<sup>ης</sup> δοκιμασίας. Σε περίπτωση επιτυχούς ολοκλήρωσης του παιχνιδιού, οι μαθητές θα δεχτούν στο προσωπικό τους email ένα συγχαρητήριο μήνυμα συνοδευόμενο από ένα badge, το οποίο θα το χρησιμοποιήσουν στην επόμενη δραστηριότητα 3.3 (3<sup>η</sup> δοκιμασία (τελική)).



Εικόνα 15: Badge επιτυχούς ολοκλήρωσης 2ης δοκιμασίας

Σε περίπτωση μη επιτυχούς ολοκλήρωσης του παιχνιδιού οι μαθητές θα ενημερωθούν για τη μη επιτυχή ολοκλήρωση του παιχνιδιού και θα τους ζητηθεί να επαναλάβουν το παιχνίδι, έτσι ώστε να μπορέσουν να προχωρήσουν στην δραστηριότητα 3.3 (3<sup>η</sup> δοκιμασία (τελική)).

### **Δραστηριότητα 3.3 (τελική) (45 λεπτά)**

Οι μαθητές διαβάζουν τις οδηγίες της 3<sup>ης</sup> δοκιμασίας (τελική), η οποία θα αναδείξει και τον τελικό νικητή, και κατεβάζουν το αρχείο word που περιέχει το παιχνίδι με τίτλο «τουρνουά πρόσθεσης». Μέσα στο αρχείο αυτό υπάρχουν αναλυτικά οι οδηγίες του παιχνιδιού.

#### **ΤΟΥΡΝΟΥΑ ΠΡΟΣΘΕΣΗΣ**

##### **ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ:**

- Ξεκινήστε από το πράσινο κελί που βρίσκεται στο κέντρο του πίνακα και γράφει **ΑΡΧΗ**. Χρωματίστε με όποιο χρώμα θέλετε το κελί με τον αριθμό που θέλετε για να χαραχθεί η πορεία σας.
- Περνώντας από το κάθε κελί αθροίστε τον αντίστοιχο αριθμό που συναντάτε.
- Πρέπει να περάσετε από τα κελιά που πρέπει για να συγκεντρώσετε το μέγιστο δυνατό άθροισμα.
- Η πορεία σας θα σταματήσει όταν διατρέξετε 10 κελιά.
- Επιτρέπονται **ΜΟΝΟ** οι οριζόντιες και οι κάθετες κινήσεις.
- **ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ** να περάσετε από το ίδιο κελί δεύτερη φορά.
- Άλλοι παίκτες αντίστοιχα παίζουν το ίδιο παιχνίδι και μπορεί να ακολουθήσουν την ίδια η διαφορετική πορεία με εσάς.
- Νικητής θα ανακηρυχθεί ο παίκτης που θα έχει συγκεντρώσει το μεγαλύτερο άθροισμα.
- **Ο νικητής του τουρνουά θα γίνει ο νέος διοικητής του διαστημικού αεροσκάφους Dekadikos!!!!**

##### **ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!!**

16,4	51,6	66,9	1,2	81,1	25,1	28,2	52,6	68,3
27,3	2,4	59,7	75,1	17,3	40,9	11,5	47,5	91,9
63,2	37,2	3,9	92,3	69,7	9,2	4,4	87,4	17,5
18,1	57,8	34,8	6,4	44,9	74,8	45,9	20,9	7,8
60,5	92,7	84,7	23,5	ΑΡΧΗ	55,3	93,2	15,6	2,9
71,4	50,5	46,6	1,9	31,2	16,6	62,5	33,1	26,1
88,3	1,3	79,5	35,7	5,3	80,5	73,2	65,4	24,2
36,2	22,1	61,6	13,2	95,4	49,6	45,1	18,6	70,4
78,1	12,3	6,2	90,2	8,5	42,7	88,9	58,2	96,4

**Εικόνα 16: Διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών «τουρνουά πρόσθεσης»**

Μετά την ολοκλήρωση του παιχνιδιού, οι μαθητές ανεβάζουν (upload) το αρχείο word του παιχνιδιού σε μία ειδική φόρμα, όπως και το badge που δέχτηκαν μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της 2<sup>ης</sup> δοκιμασίας, το οποίο αποτελεί και απαραίτητο κλειδί για την ολοκλήρωση της 3<sup>ης</sup> δοκιμασίας (τελικής). Σε περίπτωση επιτυχούς ολοκλήρωσης του παιχνιδιού, οι μαθητές θα δεχτούν στο προσωπικό τους email ένα συγχαρητήριο



μήνυμα συνοδευόμενο από ένα badge και θα τους ζητηθεί να δουν στο site ποιος είναι ο τελικός νικητής από όλους τους μαθητές.

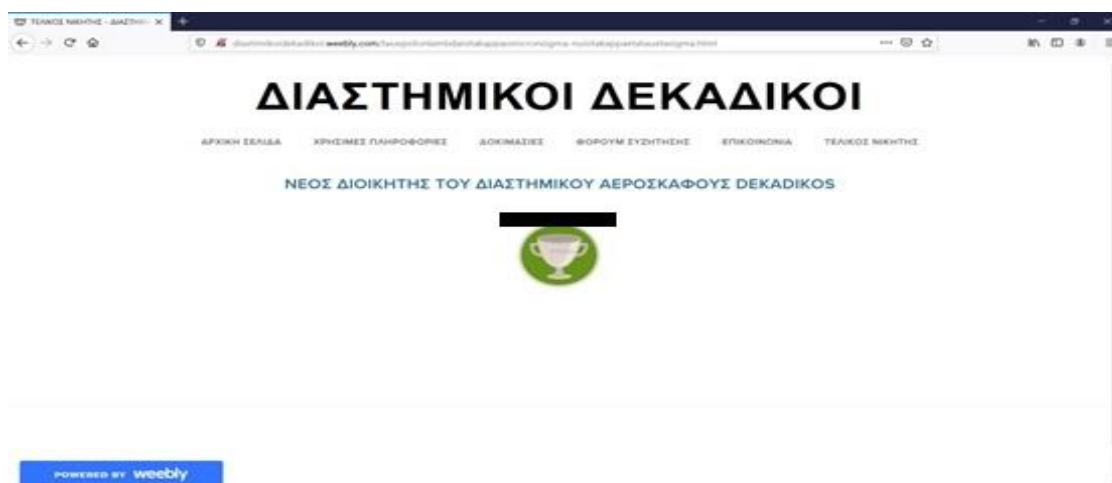


Εικόνα 17: Badge επιτυχούς ολοκλήρωσης 3ης δοκιμασίας

Σε περίπτωση μη επιτυχούς ολοκλήρωσης του παιχνιδιού οι μαθητές θα ενημερωθούν για τη μη επιτυχή ολοκλήρωση του παιχνιδιού και θα τους ζητηθεί να δουν επίσης και αυτοί, ποιος είναι ο τελικός νικητής από όλους τους μαθητές

#### 4. Ανακοίνωση νικητή

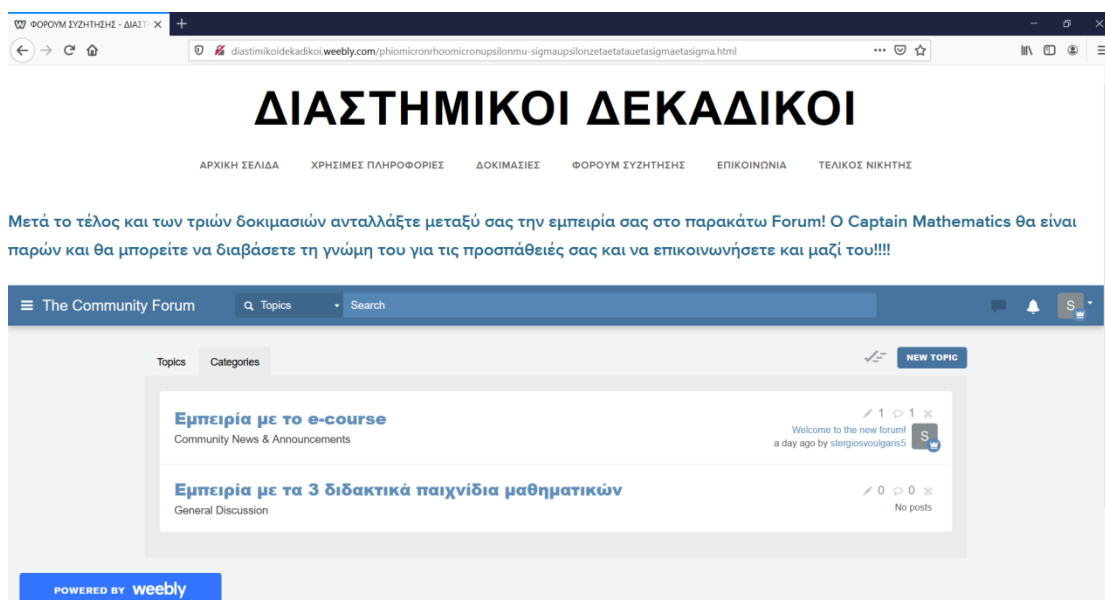
Αφού παίξουν όλοι οι παίκτες και τα 3 διδακτικά παιχνίδια (οι αριθμοί διασταυρώνονται, φτάσε στην άκρη, τουρνουά πρόσθεσης), στο σύνδεσμο της ιστοσελίδας του e-course με τίτλο «ΤΕΛΙΚΟΣ ΝΙΚΗΤΗΣ» ανακοινώνεται το όνομα του μαθητή - παίκτη που νίκησε μετά το πέρας των 3 δοκιμασιών (διδακτικών παιχνιδιών), με το αντίστοιχο badge το οποίο κατέκτησε.



Εικόνα 18: Ανακοίνωση τελικού νικητή e-course

## 5. Σχολιασμός και συζήτηση

Οι μαθητές, μετά την ολοκλήρωση του e-course, συζητούν μεταξύ τους (και με την εμπλοκή του εκπαιδευτή αν χρειαστεί), για την εμπειρία τους για το μάθημα και κυρίως για τα διδακτικά παιχνίδια με τα οποία ήρθαν σε επαφή.



Εικόνα 19: Φόρουμ συζήτησης μαθητών

## 6. Συμπλήρωση ερωτηματολογίου

Στο τέλος του e-course και έπειτα από τη συζήτηση που έχει πραγματοποιηθεί στο forum του μαθήματος, δίνεται στους μαθητές να συμπληρώσουν χειρόγραφα ένα ερωτηματολόγιο με θέμα τα διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών. Επισημάνουμε ότι για τη συμπλήρωσή του απαιτείται ενυπόγραφη συγκατάθεση των γονέων των παιδιών, μέσω της συμπλήρωσης και υπογραφής συγκεκριμένης υπεύθυνης δήλωσης. Ο σκοπός του ερευνητικού αυτού του ερωτηματολογίου είναι σε ποιο βαθμό μπορεί να βελτιωθεί η απόδοση, το κίνητρο και ικανοποίηση των μαθητών της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου για τα μαθηματικά σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 4.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο βλέπουμε αποτελέσματα για την έρευνα της παρούσας διπλωματικής εργασίας, η οποία βασίστηκε σε ερωτηματολόγιο δείγματος 37 μαθητών ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου. Ο σκοπός είναι να γίνει έρευνα για το βαθμό στον οποίο τα διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών έχουν τη δυνατότητα βελτίωσης της απόδοσης, του κινήτρου και της ικανοποίησης των μαθητών αυτής της τάξης για τα μαθηματικά. Για την ανάλυση των δεδομένων μας κάναμε χρήση του λογισμικού IBM SPSS Statistics Version 26.

### 4.2 Παρουσίαση Δεδομένων

#### 4.2.1 Στοιχεία συμμετεχόντων

Από τους πίνακες και τα σχήματα του 3<sup>ου</sup> Παραρτήματος για τις ερωτήσεις 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13 και 15, οι οποίες αφορούν τα περιγραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων μαθητών του δείγματος, καταλήγουμε για την πλειοψηφία στα εξής συμπεράσματα:

1. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων μαθητών του δείγματος είναι τα κορίτσια
2. Η μόρφωση πατέρα των συμμετεχόντων μαθητών στην πλειοψηφία τους είναι Απόφοιτοι ΤΕΙ ή Πανεπιστημίου.
3. Η μόρφωση μητέρας των συμμετεχόντων μαθητών στην πλειοψηφία τους είναι Απόφοιτες ΤΕΙ ή Πανεπιστημίου.
4. Η πλειοψηφία και των δύο γονέων των συμμετεχόντων μαθητών εργάζονται.
5. Η πλειοψηφία των γονέων των συμμετεχόντων μαθητών έχει έφεση στα μαθηματικά.
6. Η πλειοψηφία των γονέων των συμμετεχόντων μαθητών είναι απόφοιτοι θεωρητικών σχολών.

7. Η πλειοψηφία των γονέων των συμμετεχόντων μαθητών βοηθάνε τα παιδιά τους σε λίγο βαθμό στα μαθηματικά.
8. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων μαθητών αφιερώνει μέτριο χρόνο σε εξωσχολικές δραστηριότητες.
9. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων μαθητών θεωρεί την φετινή σχολική χρονιά ποιο δύσκολη από την περσινή σε μέτριο βαθμό.
10. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων μαθητών αφιερώνει από 0 έως και 3 ώρες εβδομαδιαίως στη μελέτη των μαθηματικών.
11. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων μαθητών αφιερώνει από 3 έως και 6 ώρες εβδομαδιαίως στη μελέτη των υπολοίπων μαθημάτων (εκτός των μαθηματικών).
12. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων μαθητών φοβάται τα κλάσματα.
13. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων μαθητών έχει ένα φόβο για κάποιον τομέα στα μαθηματικά.

Από τους πίνακες του 3<sup>ου</sup> Παραρτήματος για τις ερωτήσεις 10, 12 και 15 του ερωτηματολογίου, οι οποίες αφορούν τα περιγραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων μαθητών του δείγματος, καταλήγουμε στα εξής συμπεράσματα:

1. Ο ημερήσιος χρόνος μελέτης των συμμετεχόντων μαθητών του δείγματος στα μαθηματικά είναι κατά μέσο όρο 0,9 ώρες.
2. Η βαθμολογία των συμμετεχόντων μαθητών του δείγματος στα μαθηματικά είναι κατά μέσο όρο 9,7.
3. Ο ημερήσιος χρόνος μελέτης των συμμετεχόντων μαθητών του δείγματος στα υπόλοιπα μαθήματα (εκτός των μαθηματικών) είναι κατά μέσο όρο 1,9 ώρες.

#### **4.2.2 Απόψεις συμμετεχόντων ως προς την βελτίωση της απόδοσης, του κινήτρου και της ικανοποίησης στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια**

Στις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου (21, 28 και 34) οι συμμετέχοντες κατέγραψαν τις προσωπικές τους απόψεις σχετικά με το πως πιστεύουν ότι θα βελτιωνόταν η απόδοση, το κίνητρό και η ικανοποίησή τους στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια. Στους πίνακες και τα σχήματα του 3ου Παραρτήματος φαίνονται οι απαντήσεις των μαθητών του δείγματός μας, από όπου μπορούμε να παρατηρήσουμε

ότι για την απόδοση, το κίνητρο και την ικανοποίηση των μαθητών της ΣΤ΄ τάξης στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια, διακρίνεται ότι στην πλειοψηφία τους οι συμμετέχοντες έδωσαν την απάντηση «πολύ βελτίωση» η οποία χαρακτηρίζεται αρκετά γενική. Συγκεκριμένες προτάσεις όπως π.χ. άμεση επιβεβαίωση λάθους, με ευκολότερη αποτύπωση αποτελεσμάτων, με πολύ διάβασμα κ.λ.π δόθηκε από τη μειοψηφία των συμμετεχόντων του δείγματος.

### 4.2.3 Ερευνητικά Ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα της διπλωματικής εργασίας είναι τα εξής:

1. Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς την **απόδοση** στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;
2. Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς το **κίνητρο** για την ενασχόληση τους με τα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;
3. Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς την **ικανοποίηση** από την ενασχόληση τους με τα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;

### 4.2.4 Στατιστική Ανάλυση

Για να συλλέξουμε τα δεδομένα της έρευνάς μας, χρησιμοποιήσαμε ερωτηματολόγιο το οποίο συμπληρώθηκε από μαθητές ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου, έπειτα από ενυπόγραφη συγκατάθεση των γονέων τους. Στη συνέχεια για την απάντηση των ερωτημάτων της εν λόγω έρευνας, πραγματοποιήθηκε χρήση δεικτών όπως μέσος όρος (mean), τυπική απόκλιση (standard deviation), μέγιστο (max) και ελάχιστο (min). Επίσης πραγματοποιήθηκε ανάλυση συχνοτήτων (frequencies), ανάλυση αξιοπιστίας (reliability analysis) Cronbach's Alpha και έλεγχος κανονικότητας Shapiro-Wilk. Τέλος έγινε παραμετρικό τεστ ενός δείγματος (One-Sample T Test) και μη-παραμετρικό τεστ ενός δείγματος (One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test)

## 4.2.5 Εσωτερική Αξιοπιστία

Η αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας/συνάφειας αξιολογεί κατά πόσο η ερωτήσεις μίας κλίμακας είναι ομοιογενείς. Ο πιο γνωστός δείκτης που μετράει την αξιοπιστία της εσωτερικής συνέπειας ενός εργαλείου είναι ο δείκτης  $\alpha$  του Cronbach. Οι τιμές που λαμβάνει ο εν λόγω δείκτης ξεκινούν από το 0 έως το 1. Ο δείκτης του Cronbach αναλόγως τις τιμές που λαμβάνει, κατατάσσεται στις παρακάτω κατηγορίες ως προς το χαρακτηρισμό της αξιοπιστίας:

1.  $<0,5 \rightarrow$  Μη αποδεκτή
2.  $0,5-0,59 \rightarrow$  Πτωχή
3.  $0,6-0,69 \rightarrow$  Αμφισβητήσιμη
4.  $0,7-0,79 \rightarrow$  Αποδεκτή
5.  $0,8-0,89 \rightarrow$  Καλή
6.  $0,9-0,94 \rightarrow$  Άριστη

Η μέτρηση του ανωτέρου δείκτη αξιοπιστίας γίνεται στις περισσότερες περιπτώσεις μέσω του υπολογισμού του βαθμού συσχέτισης μίας ερώτησης με το άθροισμα όλων των ερωτήσεων (κάθε ερώτηση αντιστοιχεί και σε μία μεταβλητή). Οι ερωτήσεις οι οποίες δείχνουν μία μικρή συσχέτιση με το ολικό άθροισμα, επιδρούν με αρνητικό τρόπο στην αξιοπιστία του ερευνητικού εργαλείου και χρειάζεται να πραγματοποιηθούν ορισμένες διορθώσεις για αυτές.

Στη συνέχεια θα αναφέρουμε τους ελέγχους εσωτερικής αξιοπιστίας για την κάθε μία από τις τρεις διαστάσεις του ερωτηματολογίου (απόδοση, κίνητρο, ικανοποίηση).

### 1. Αποτελέσματα εξέτασης εσωτερικής αξιοπιστίας για τη διάσταση της απόδοσης:

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,806	,810	5

Πίνακας 7: Στατιστικά αξιοπιστίας διάστασης απόδοσης

<b>Item Statistics</b>			
	Mean	Std. Deviation	N
Πιστεύεις ότι θα λύσεις καλά μια άσκηση μαθηματικών, αν παίζεις πριν ένα διδακτικό παιχνίδι με βάση τα μαθηματικά;	2,95	1,053	37
Έχεις λύσει καλά μία άσκηση μαθηματικών, όταν είχες παίξει ένα διδακτικό παιχνίδι με βάση τα μαθηματικά ;	2,70	1,266	37
Πιστεύεις γενικά ότι ένας μαθητής θα αποδώσει καλύτερα στα μαθηματικά, αν παίζει διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών ;	3,08	1,140	37
Πιστεύεις ότι όσο πιο υψηλό σκορ πετύχεις σε ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών, τόσο πιο καλά θα λύσεις μία άσκηση μαθηματικών;	3,08	1,320	37
Πιστεύεις ότι θα βελτιωνόταν η τελική σου απόδοση στα μαθηματικά, αν είχες συχνή ενασχόληση με διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών ;	3,11	1,197	37

Πίνακας 8: Στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων διάστασης απόδοσης

<b>Item-Total Statistics</b>					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Πιστεύεις ότι θα λύσεις καλά μια άσκηση μαθηματικών, αν παίζεις πριν ένα διδακτικό παιχνίδι με βάση τα μαθηματικά;	11,97	14,027	,648	,571	,756
Έχεις λύσει καλά μία άσκηση μαθηματικών, όταν είχες παίξει ένα διδακτικό παιχνίδι με βάση τα μαθηματικά ;	12,22	13,785	,516	,599	,793

Πιστεύεις γενικά ότι ένας μαθητής θα αποδώσει καλύτερα στα μαθηματικά, αν παίζει διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών ;	11,84	13,584	,638	,484	,755
Πιστεύεις ότι όσο πιο υψηλό σκορ πετύχεις σε ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών, τόσο πιο καλά θα λύσεις μία άσκηση μαθηματικών;	11,84	12,417	,654	,455	,749
Πιστεύεις ότι θα βελτιωνόταν η τελική σου απόδοση στα μαθηματικά, αν είχες συχνή ενασχόληση με διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών ;	11,81	14,102	,524	,576	,789

Πίνακας 9: Συνολικά στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων διάστασης απόδοσης

Στον 1<sup>ο</sup> πίνακα με τίτλο «Reliability Statistics» παρατηρούμε ότι η τιμή του δείκτη α του Cronbach, η οποία αναφέρεται στις ερωτήσεις της διάστασης της «απόδοσης», ισούται με 0,806. Η τιμή αυτή φανερώνει καλή αξιοπιστία, αλλά όχι άριστη

Στον 2<sup>ο</sup> πίνακα με τίτλο «Item Statistics» φαίνεται ο μέσος όρος (mean) και η τυπική απόκλιση της κάθε ερώτησης της διάστασης της «απόδοσης». Επίσης, ο πίνακας αυτός μας δείχνει και το μέγεθος των συμμετεχόντων μαθητών του δείγματος (N=37). Με βάση αυτόν τον πίνακα μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι οι περισσότερες ερωτήσεις αυτής της διάστασης κυμαίνονται σε μέσο όρο κοντά στο 3 (μέτρια βελτίωση απόδοσης), αν αναλογιστούμε ότι στην κλίμακα των ερωτήσεων αυτών ισχύει ότι 1 = καθόλου, 2 = λίγο, 3 = μέτρια, 4 =πολύ και 5 = πάρα πολύ.

Στον 3<sup>ο</sup> πίνακα με τίτλο «Item-Total Statistics» φαίνεται στη στήλη «Corrected Item-Total Correlation» ποια είναι η συσχέτιση της κάθε ερώτησης-μεταβλητής με το άθροισμα όλων των άλλων μεταβλητών. Διαπιστώνουμε ότι οι τιμές όλων των μεταβλητών είναι μεγαλύτερες από το +0,3. Αυτό σημαίνει ότι οι μεταβλητές αυτές φανερώνουν μία υψηλή εσωτερική συνοχή της διάστασης της «απόδοσης». Στην στήλη του εν λόγω πίνακα με όνομα «Cronbach's Alpha if Item deleted» βλέπουμε για την κάθε μία μεταβλητή, ποια τιμή θα πάρει ο δείκτης α του Cronbach αν η μεταβλητή



αυτή διαγραφτεί. Στην περίπτωση μας βγάζουμε το συμπέρασμα ότι οι τιμές αυτές είναι όλες μικρότερες από το 0,806 (τιμή του δείκτη  $\alpha$  του Cronbach για τη διάσταση της «απόδοσης»), επομένως δεν χρειάζεται να αφαιρέσουμε κάποιο ερώτημα της διάστασης αυτής για να αυξήσουμε το δείκτη αξιοπιστίας.

## 2. Αποτελέσματα εξέτασης εσωτερικής αξιοπιστίας για τη διάσταση του κινήτρου:

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,835	,838	6

Πίνακας 10: Στατιστικά αξιοπιστίας διάστασης κινήτρου

Item Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Έχεις κίνητρο να διαβάσεις μαθηματικά, αφότου έχεις παίξει ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών;	3,06	1,068	36
Αισθάνεσαι ότι αν παίζεις ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών, το διάβασμά σου στα μαθηματικά θα είναι μία ευχάριστη διαδικασία;	3,03	1,028	36
Βρίσκεις ενδιαφέρον ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών;	3,61	1,050	36
Έχεις περισσότερο κίνητρο να διαβάσεις μαθηματικά, όταν παίζεις ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών ;	2,89	1,063	36
Μετά τη μελέτη μαθηματικών, θα είχες περισσότερο κίνητρο να παίζεις ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών για να δεις τι σκορ θα πετύχεις;	3,67	1,265	36
Βαθμός ενθουσιασμού όταν διαβάζεις μαθηματικά με τη βοήθεια ενός διδακτικού παιχνιδιού μαθηματικών, σε σχέση με άλλα μαθήματα;	3,33	,956	36

Πίνακας 11: Στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων διάστασης κινήτρου

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Έχεις κίνητρο να διαβάσεις μαθηματικά, αφού του έχεις παίξει ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών;	16,53	16,028	,661	,548	,797
Αισθάνεσαι ότι αν παίζεις ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών, το διάβασμά σου στα μαθηματικά θα είναι μία ευχάριστη διαδικασία;	16,56	16,540	,625	,458	,805
Βρίσκεις ενδιαφέρον ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών;	15,97	16,999	,545	,477	,821
Έχεις περισσότερο κίνητρο να διαβάσεις μαθηματικά, όταν παίζεις ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών ;	16,69	16,161	,647	,482	,800
Μετά τη μελέτη μαθηματικών, θα είχες περισσότερο κίνητρο να παίζεις ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών για να δεις τι σκορ θα πετύχεις;	15,92	15,450	,580	,502	,818
Βαθμός ενθουσιασμού όταν διαβάζεις μαθηματικά με τη βοήθεια ενός διδακτικού παιχνιδιού μαθηματικών, σε σχέση με άλλα μαθήματα;	16,25	17,050	,615	,469	,808

Πίνακας 12: Συνολικά στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων διάστασης κινήτρου

Στον 1<sup>ο</sup> πίνακα με τίτλο «Reliability Statistics» παρατηρούμε ότι η τιμή του δείκτη α του Cronbach, η οποία αναφέρεται στις ερωτήσεις της διάστασης του «κινήτρου», ισούται με 0,835. Η τιμή αυτή φανερώνει καλή αξιοπιστία, αλλά όχι άριστη

Στον 2<sup>ο</sup> πίνακα με τίτλο «Item Statistics» φαίνεται ο μέσος όρος (mean) και η τυπική απόκλιση της κάθε ερώτησης της διάστασης του «κινήτρου». Επίσης, ο πίνακας αυτός μας δείχνει και το μέγεθος των συμμετεχόντων μαθητών του δείγματος (N=37). Με βάση αυτόν τον πίνακα μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι οι περισσότερες ερωτήσεις αυτής της διάστασης κυμαίνονται σε μέσο όρο κοντά στο 3 (μέτρια βελτίωση κινήτρου)

και λιγότερες λίγο πριν το 4 (πολύ βελτίωση κινήτρου) χωρίς να φτάνουν αυτή την τιμή. Στην κλίμακα των ερωτήσεων αυτών ισχύει ότι 1 = καθόλου, 2 = λίγο, 3 = μέτρια, 4 =πολύ και 5 = πάρα πολύ.

Στον 3<sup>ο</sup> πίνακα με τίτλο «Item-Total Statistics» φαίνεται στη στήλη «Corrected Item-Total Correlation» ποια είναι η συσχέτιση της κάθε ερώτησης-μεταβλητής με το άθροισμα όλων των άλλων μεταβλητών. Διαπιστώνουμε ότι οι τιμές όλων των μεταβλητών είναι μεγαλύτερες από το +0,3. Αυτό σημαίνει ότι οι μεταβλητές αυτές φανερώνουν μία υψηλή εσωτερική συνοχή της διάστασης του «κινήτρου». Στην στήλη του εν λόγω πίνακα με όνομα «Cronbach's Alpha if Item deleted» βλέπουμε για την κάθε μία μεταβλητή, ποια τιμή θα πάρει ο δείκτης α του Cronbach αν η μεταβλητή αυτή διαγραφτεί. Στην περίπτωση μας βγάζουμε το συμπέρασμα ότι οι τιμές αυτές είναι όλες μικρότερες από το 0,835 (τιμή του δείκτη α του Cronbach για τη διάσταση του «κινήτρου»), επομένως δεν χρειάζεται να αφαιρέσουμε κάποιο ερώτημα της διάστασης αυτής για να αυξήσουμε το δείκτη αξιοπιστίας.

### 3. Αποτελέσματα εξέτασης εσωτερικής αξιοπιστίας για τη διάσταση της ικανοποίησης:

Reliability Statistics		
	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
Cronbach's Alpha	,814	5

Πίνακας 13: Στατιστικά αξιοπιστίας διάστασης ικανοποίησης

Item Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Νιώθεις ικανοποίηση κατά τη διάρκεια της ενασχόλησής σου με ένα διδακτικό παιχνίδι που αφορά τα μαθηματικά;	3,43	1,042	37
Αισθάνεσαι ότι διασκεδάζεις παίζοντας ένα διδακτικό παιχνίδι που αφορά τα μαθηματικά;	3,32	1,082	37

Μετά το τέλος ενός διδακτικού παιχνιδιού που αφορά τα μαθηματικά αισθάνεσαι ευχαριστημένος;	3,46	1,120	37
Θα σε ικανοποιούσε να παίζεις ομαδικά με τους φίλους σου ένα διδακτικό παιχνίδι που αφορά τα μαθηματικά;	3,95	1,246	37
Ικανοποιείσαι όταν πετύχεις υψηλό σκορ σε ένα διδακτικό παιχνίδι που αφορά τα μαθηματικά ;	4,16	,866	37

Πίνακας 14: Στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων διάστασης ικανοποίησης

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Νιώθεις ικανοποίηση κατά τη διάρκεια της ενασχόλησής σου με ένα διδακτικό παιχνίδι που αφορά τα μαθηματικά;	14,89	11,655	,552	,474	,792
Αισθάνεσαι ότι διασκεδάζεις παίζοντας ένα διδακτικό παιχνίδι που αφορά τα μαθηματικά;	15,00	10,611	,694	,573	,750
Μετά το τέλος ενός διδακτικού παιχνιδιού που αφορά τα μαθηματικά αισθάνεσαι ευχαριστημένος;	14,86	10,176	,733	,614	,736
Θα σε ικανοποιούσε να παίζεις ομαδικά με τους φίλους σου ένα διδακτικό παιχνίδι που αφορά τα μαθηματικά;	14,38	10,464	,577	,493	,790
Ικανοποιείσαι όταν πετύχεις υψηλό σκορ σε ένα διδακτικό παιχνίδι που αφορά τα μαθηματικά ;	14,16	12,917	,482	,267	,811

Πίνακας 15: Συνολικά στατιστικά στοιχεία ερωτήσεων διάστασης ικανοποίησης

Στον 1<sup>ο</sup> πίνακα με τίτλο «Reliability Statistics» παρατηρούμε ότι η τιμή του δείκτη  $\alpha$  του Cronbach, η οποία αναφέρεται στις ερωτήσεις της διάστασης της «ικανοποίησης», ισούται με 0,814. Η τιμή αυτή φανερώνει καλή αξιοπιστία, αλλά όχι άριστη

Στον 2<sup>ο</sup> πίνακα με τίτλο «Item Statistics» φαίνεται ο μέσος όρος (mean) και η τυπική απόκλιση της κάθε ερώτησης της διάστασης της «ικανοποίησης». Επίσης, ο πίνακας αυτός μας δείχνει και το μέγεθος των συμμετεχόντων μαθητών του δείγματος ( $N=37$ ). Με βάση αυτόν τον πίνακα μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι δύο από τις πέντε ερωτήσεις αυτής της διάστασης κυμαίνονται σε μέσο όρο κοντά στο 4 (πολύ βελτίωση της ικανοποίησης) και οι υπόλοιπες τρεις ανάμεσα στο 3 και το 4 (μεταξύ μέτριας και πολύ βελτίωσης). Στην κλίμακα των ερωτήσεων αυτών ισχύει ότι 1 = καθόλου, 2 = λίγο, 3 = μέτρια, 4 =πολύ και 5 = πάρα πολύ.

Στον 3<sup>ο</sup> πίνακα με τίτλο «Item-Total Statistics» φαίνεται στη στήλη «Corrected Item-Total Correlation» ποια είναι η συσχέτιση της κάθε ερώτησης-μεταβλητής με το άθροισμα όλων των άλλων μεταβλητών. Διαπιστώνουμε ότι οι τιμές όλων των μεταβλητών είναι μεγαλύτερες από το +0,3. Αυτό σημαίνει ότι οι μεταβλητές αυτές φανερώνουν μία υψηλή εσωτερική συνοχή της διάστασης της «ικανοποίησης». Στην στήλη του εν λόγω πίνακα με όνομα «Cronbach's Alpha if Item deleted» βλέπουμε για την κάθε μία μεταβλητή, ποια τιμή θα πάρει ο δείκτης  $\alpha$  του Cronbach αν η μεταβλητή αυτή διαγραφεί. Στην περίπτωση μας βγάζουμε το συμπέρασμα ότι οι τιμές αυτές είναι όλες μικρότερες από το 0,814 (τιμή του δείκτη  $\alpha$  του Cronbach για τη διάσταση της «ικανοποίησης»), επομένως δεν χρειάζεται να αφαιρέσουμε κάποιο ερώτημα της διάστασης αυτής για να αυξήσουμε το δείκτη αξιοπιστίας.

#### **4.2.6 Έλεγχοι Κανονικότητας**

Στο SPSS έχουμε δημιουργήσει για τις ερωτήσεις της κάθε διάστασης (απόδοση, κίνητρο, ικανοποίηση) τρεις μεταβλητές με όνομα DIMENSION\_PERFORMANCE, DIMENSION\_MOTIVATION και DIMENSION\_SATISFACTION. Η κάθε μία από τις μεταβλητές αυτές προκύπτει από τον μέσο όρο των μεταβλητών που αντιστοιχούν στις ερωτήσεις της κάθε διάστασης ξεχωριστά. Για να επιλέξουμε αν θα κάνουμε παραμετρικό ή μη-παραμετρικό τεστ, ώστε να απαντήσουμε στα ερευνητικά μας

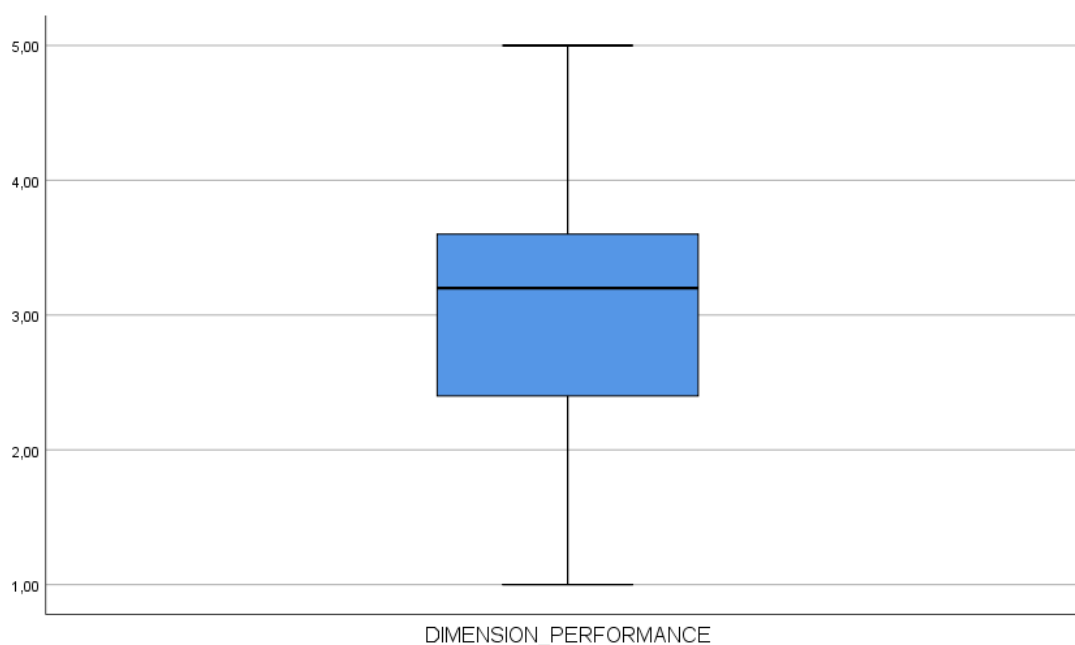
ερωτήματα, πρέπει να εξετάσουμε αν οι αμέσως ανωτέρω μεταβλητές ακολουθούν κανονική κατανομή.

### 1. Έλεγχος Κανονικότητας Μεταβλητής «DIMENSION\_PERFORMANCE» (Διάσταση Απόδοσης):

Για τον έλεγχο της κανονικότητας της μεταβλητής «DIMENSION\_PERFORMANCE» θα κάνουμε τον παρακάτω έλεγχο υποθέσεων:

**H0:** Η μεταβλητή «DIMENSION\_PERFORMANCE» ακολουθεί την κανονική κατανομή.

**H1:** Η μεταβλητή «DIMENSION\_PERFORMANCE» δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή



Σχήμα 3: Θηκόγραμμα της μεταβλητής «DIMENSION\_PERFORMANCE»

Από το παραπάνω θηκόγραμμα παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ακραίες τιμές για την μεταβλητή «DIMENSION\_PERFORMANCE», άρα μπορούμε να εξετάσουμε τον πίνακα «Tests of Normality» που ακολουθεί.

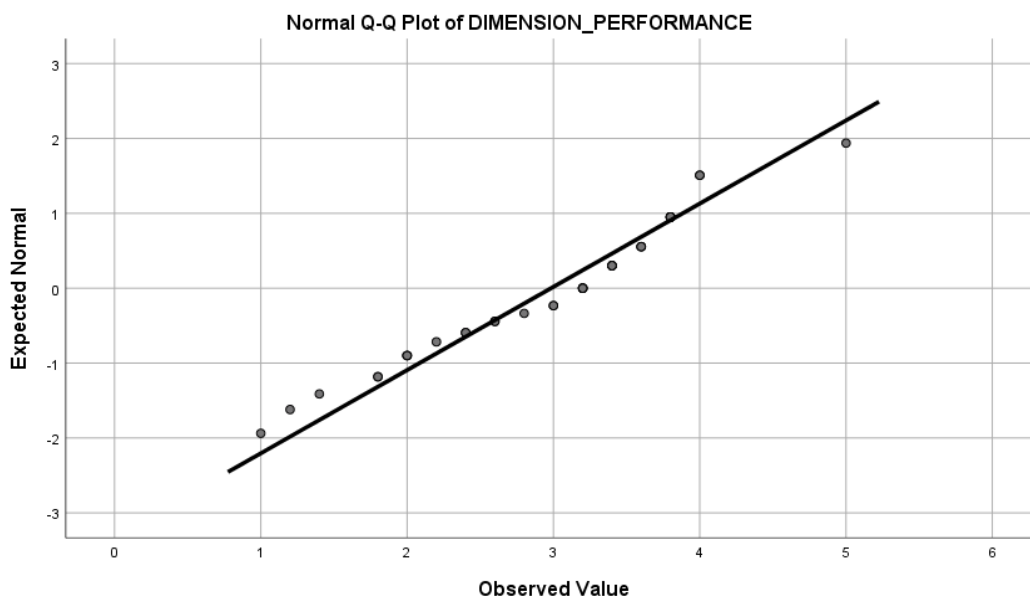
Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DIMENSION_PERFORMANC E	,163	37	,015	,952	37	,116
a. Lilliefors Significance Correction						

Πίνακας 16: Πίνακας ελέγχου κανονικής κατανομής μεταβλητής «DIMENSION\_PERFORMANCE»

Από τον παραπάνω πίνακα εξετάζουμε το τεστ του Shapiro-Wilk επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι μικρός ( $\leq 50$ ). Στο τεστ αυτό θα εστιάσουμε στο Significance.

- αν Sig.  $\geq 0,05$  δεν μπορούμε να απορρίψουμε την  $H_0$
- αν Sig.  $< 0,05$  απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεχόμαστε την  $H_1$

Στην περίπτωσή μας επειδή η τιμή Sig. είναι μεγαλύτερη του 0,05 δεν μπορούμε να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ) η οποία λέει ότι η μεταβλητή «DIMENSION\_PERFORMANCE» ακολουθεί την κανονική κατανομή. Το συμπέρασμα αυτό μπορούμε να το επιβεβαιώσουμε και από το Q-Q Plot (σχήμα 27) που ακολουθεί, στο οποίο παρατηρούμε ότι τα δεδομένα μας δείχνουν να βρίσκονται πάνω στην ευθεία.



Σχήμα 4: : Q-Q Plot ελέγχου κανονικότητας της μεταβλητής «DIMENSION\_PERFORMANCE»

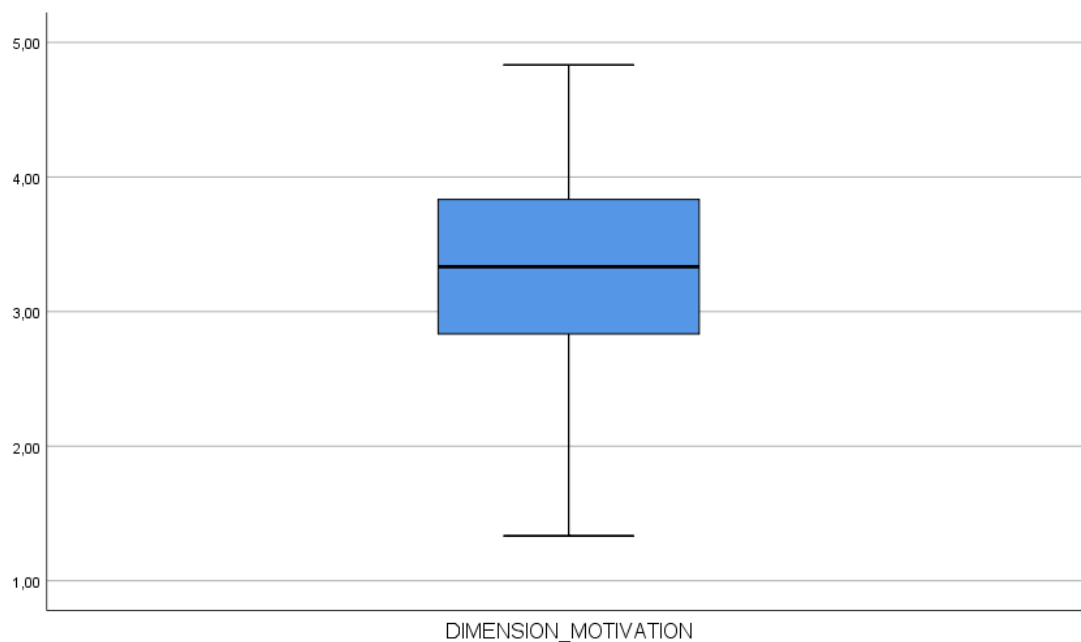
Με βάση το παραπάνω συμπέρασμα, στην περιγραφική ανάλυση των αποτελεσμάτων για τη μεταβλητή «**DIMENSION\_PERFORMANCE**» θα εφαρμόσουμε παραμετρικό έλεγχο.

## 2. Έλεγχος Κανονικότητας Μεταβλητής **DIMENSION\_MOTIVATION** (Διάσταση Κινήτρου):

Για τον έλεγχο της κανονικότητας της μεταβλητής «**DIMENSION\_MOTIVATION**» θα κάνουμε τον παρακάτω έλεγχο υποθέσεων:

**H0:** Η μεταβλητή «**DIMENSION\_MOTIVATION**» ακολουθεί την κανονική κατανομή.

**H1:** Η μεταβλητή «**DIMENSION\_MOTIVATION**» δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή



Σχήμα 5: Θηκόγραμμα της μεταβλητής «**DIMENSION\_MOTIVATION**»

Από το παραπάνω θηκόγραμμα παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ακραίες τιμές για την μεταβλητή «**DIMENSION\_MOTIVATION**», άρα μπορούμε να εξετάσουμε τον πίνακα «Tests of Normality» που ακολουθεί.



Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DIMENSION_MOTIVATION	,146	36	,051	,949	36	,098

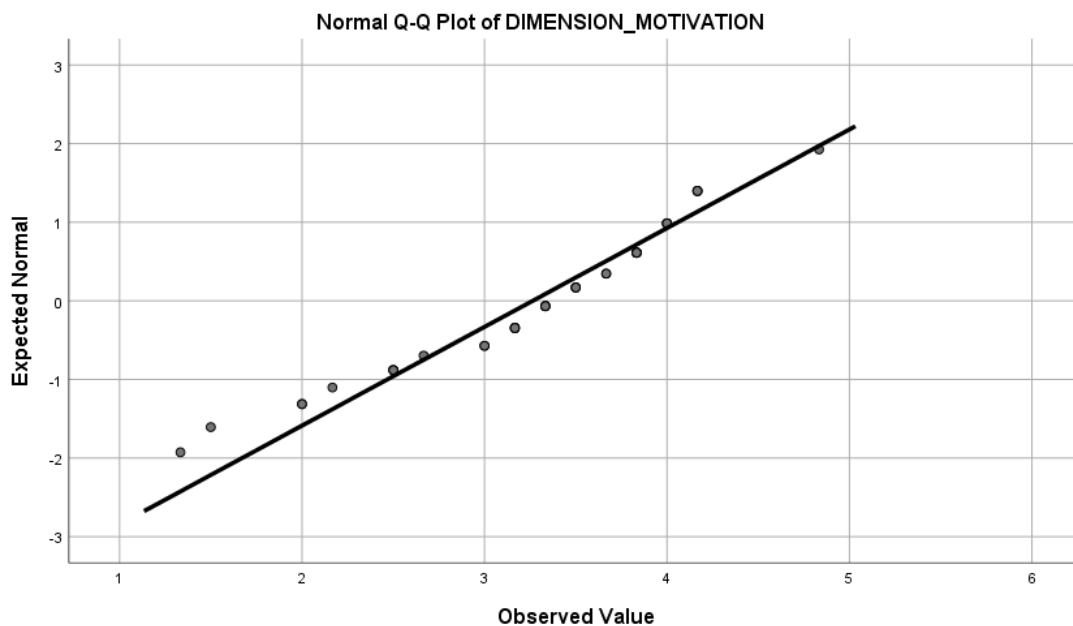
a. Lilliefors Significance Correction

Πίνακας 17: Πίνακας ελέγχου κανονικής κατανομής μεταβλητής «DIMENSION\_MOTIVATION»

Από τον παραπάνω πίνακα εξετάζουμε το τεστ του Shapiro-Wilk επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι μικρός ( $\leq 50$ ). Στο τεστ αυτό θα εστιάσουμε στο Significance.

- αν  $\text{Sig.} \geq 0,05$  δεν μπορούμε να απορρίψουμε την  $H_0$
- αν  $\text{Sig.} < 0,05$  απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεχόμαστε την  $H_1$

Στην περίπτωση μας επειδή η τιμή Sig. είναι μεγαλύτερη του 0,05 δεν μπορούμε να απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ) η οποία λέει ότι η μεταβλητή «DIMENSION\_MOTIVATION» ακολουθεί την κανονική κατανομή. Το συμπέρασμα αυτό μπορούμε να το επιβεβαιώσουμε και από το Q-Q Plot (σχήμα 29) που ακολουθεί, στο οποίο παρατηρούμε ότι τα δεδομένα μας δείχνουν να βρίσκονται πάνω στην ευθεία.



Σχήμα 6: Q-Q Plot ελέγχου κανονικότητας της μεταβλητής «DIMENSION\_MOTIVATION»

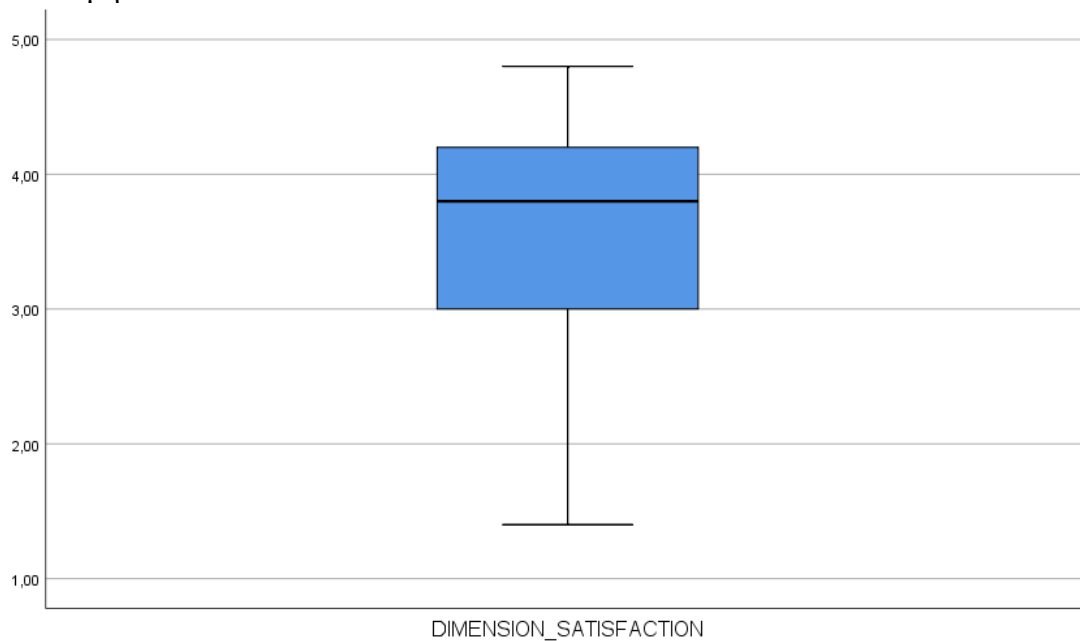
Με βάση το παραπάνω συμπέρασμα, στην περιγραφική ανάλυση των αποτελεσμάτων για τη μεταβλητή «DIMENSION\_MOTIVATION» θα εφαρμόσουμε παραμετρικό έλεγχο.

### 3. Έλεγχος Κανονικότητας Μεταβλητής DIMENSION\_SATISFACTION (Διάσταση Ικανοποίησης):

Για τον έλεγχο της κανονικότητας της μεταβλητής «DIMENSION\_SATISFACTION» θα κάνουμε τον παρακάτω έλεγχο υποθέσεων:

**H0:** Η μεταβλητή «DIMENSION\_SATISFACTION» ακολουθεί την κανονική κατανομή.

**H1:** Η μεταβλητή «DIMENSION\_SATISFACTION» δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή



Σχήμα 7: Θηκόγραμμα της μεταβλητής «DIMENSION\_SATISFACTION»

Από το παραπάνω θηκόγραμμα παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ακραίες τιμές για την μεταβλητή «DIMENSION\_SATISFACTION», άρα μπορούμε να εξετάσουμε τον πίνακα «Tests of Normality» που ακολουθεί.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DIMENSION_SATISFACTIO N	,160	37	,017	,926	37	,017

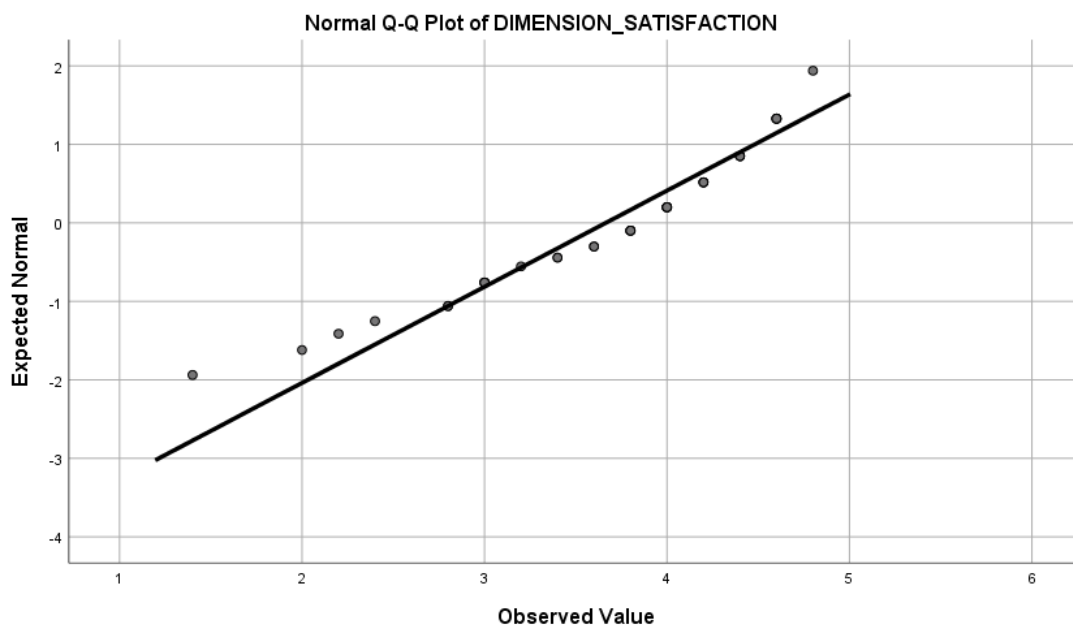
a. Lilliefors Significance Correction

Πίνακας 18: Πίνακας ελέγχου κανονικής κατανομής μεταβλητής «DIMENSION\_SATISFACTION»

Από τον παραπάνω πίνακα εξετάζουμε το τεστ του Shapiro-Wilk επειδή ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι μικρός ( $\leq 50$ ). Στο τεστ αυτό θα εστιάσουμε στο Significance.

- αν  $\text{Sig.} \geq 0,05$  δεν μπορούμε να απορρίψουμε την  $H_0$
- αν  $\text{Sig.} < 0,05$  απορρίπτουμε την  $H_0$  και δεχόμαστε την  $H_1$

Στην περίπτωση μας επειδή η τιμή  $\text{Sig.}$  είναι μικρότερη του 0,05 απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση ( $H_0$ ), η οποία λέει ότι η μεταβλητή «**DIMENSION\_SATISFACTION**» ακολουθεί την κανονική κατανομή, και δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση ( $H_1$ ) η οποία λέει ότι η μεταβλητή «**DIMENSION\_SATISFACTION**» δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή. Το συμπέρασμα αυτό μπορούμε να το επιβεβαιώσουμε και από το Q-Q Plot (σχήμα 31) που ακολουθεί, στο οποίο παρατηρούμε ότι τα δεδομένα μας δείχνουν να μην βρίσκονται πάνω στην ευθεία.



Σχήμα 8: Q-Q Plot ελέγχου κανονικότητας της μεταβλητής «**DIMENSION\_SATISFACTION**»

Με βάση το παραπάνω συμπέρασμα, στην περιγραφική ανάλυση των αποτελεσμάτων για τη μεταβλητή «**DIMENSION\_SATISFACTION**» θα εφαρμόσουμε μη-παραμετρικό έλεγχο.

### 4.3 Περιγραφική Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Παρακάτω θα πραγματοποιήσουμε μία περιγραφική ανάλυση των αποτελεσμάτων για την έρευνα της διπλωματικής μας εργασίας, απαντώντας στα τρία ερευνητικά

ερωτήματα που έχουμε θέσει. Η στατιστική ανάλυση έγινε με τη βοήθεια του λογισμικού IBM SPSS Statistics Version 26.

### 4.3.1 Ερευνητικά Ερωτήματα

#### 1<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα

Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς την **απόδοση** στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;

**Μηδενική υπόθεση H0:** Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επιρροή στη βελτίωση της απόδοσης στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

**Εναλλακτική υπόθεση H1:** Υπάρχει στατιστικά σημαντική επιρροή στη βελτίωση της απόδοσης στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

Test Value = 3						
Διάσταση	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση	Sig.
Απόδοση	37	1	5	2,98	0,899	0,913

Πίνακας 19: Έλεγχος One-Sample T Test για τη διάσταση της απόδοσης

Έχοντας θέσει ως επίπεδο σημαντικότητας το 0,05 παρατηρούμε με βάση τον ανωτέρω πίνακα ότι η τιμή Sig. είναι ίση με  $0,913 > 0,05$ . Επομένως, συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά της τιμής βάσης (Test Value = 3) και του μέσου όρου (2,98). Θέσαμε ως Test Value την τιμή 3 διότι είναι ο μέσος όρος των υποψήφιων απαντήσεων κλίμακας Likert (1=Καθόλου, 2=Πολύ, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα Πολύ).

Με βάση τα παραπάνω δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση η οποία λέει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επιρροή στη βελτίωση της απόδοσης στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

Επομένως, με βάση τον πίνακα 19 συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επιρροή στη βελτίωση της **απόδοσης** στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

## 2<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα

Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς το **κίνητρο** για την ενασχόληση τους με τα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;

**Μηδενική υπόθεση H0:** Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επιρροή στη βελτίωση του κινήτρου στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

**Εναλλακτική υπόθεση H1:** Υπάρχει στατιστικά σημαντική επιρροή στη βελτίωση του κινήτρου στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

Test Value = 3						
Διάσταση	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση	Sig.
Κίνητρο	36	1,33	4,83	3,26	0,796	0,055

Πίνακας 20: Έλεγχος One-Sample T Test για τη διάσταση του κινήτρου

Έχοντας θέσει ως επίπεδο σημαντικότητας το 0,05 παρατηρούμε με βάση τον ανωτέρω πίνακα ότι η τιμή Sig. είναι ίση με  $0,055 > 0,05$ . Επομένως, συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά της τιμής βάσης (Test Value = 3) και του μέσου όρου (3,26). Θέσαμε ως Test Value την τιμή 3 διότι είναι ο μέσος όρος των υποψήφιων

απαντήσεων κλίμακας Likert (1=Καθόλου, 2=Πολύ, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα Πολύ).

Με βάση τα παραπάνω δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση η οποία λέει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επιρροή στη βελτίωση του κινήτρου στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

Επομένως, με βάση τον πίνακα 20 συμπεραίνουμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επιρροή στη βελτίωση του **κινήτρου** στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

### 3<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα

Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς την **ικανοποίηση** από την ενασχόληση τους με τα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;

**Μηδενική υπόθεση H0:** Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επιρροή στη βελτίωση της ικανοποίησης στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

**Εναλλακτική υπόθεση H1:** Υπάρχει στατιστικά σημαντική επιρροή στη βελτίωση της ικανοποίησης στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

Hypothesized Median (Υποθετική Διάμεση Τιμή) = 3							
Διάσταση	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος Όρος	Διάμεσος	Τυπική Απόκλιση	Sig.
Ικανοποίηση	37	1,4	4,8	3,665	3,8	0,817	0,000

Πίνακας 21: Έλεγχος One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test για τη διάσταση της ικανοποίησης

Έχοντας θέσει ως επίπεδο σημαντικότητας το 0,05 παρατηρούμε με βάση τον ανωτέρω πίνακα ότι η τιμή Sig. είναι ίση με  $0,000 < 0,05$ . Επομένως, συμπεραίνουμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά της τιμής βάσης (Hypothesized Median= 3) και της διάμεσης τιμής (3,8). Θέσαμε ως Hypothesized Median την τιμή 3 διότι είναι η διάμεση τιμή των υποψήφιων απαντήσεων κλίμακας Likert (1=Καθόλου, 2=Πολύ, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα Πολύ).

Με βάση τα παραπάνω μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση και να αποδεχτούμε την εναλλακτική, η οποία λέει ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επιρροή στη βελτίωση της ικανοποίησης στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

Επομένως, με βάση τον πίνακα 21 συμπεραίνουμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επιρροή στη βελτίωση της **ικανοποίησης** στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

### 5.1 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων

Ύστερα από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων της εν λόγω ερευνητικής διαδικασίας που πραγματοποιήθηκε σε μαθητές ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου για τα διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών οδηγηθήκαμε σε κάποια συμπεράσματα. Αξίζει να επισημανθεί ότι το δείγμα της έρευνάς μας ήταν σχετικά μικρό, με αποτέλεσμα η εξαγωγή πορισμάτων για το γενικό πληθυσμό να καθίσταται δυσχερής. Εν κατακλείδι, τα αποτελέσματα της έρευνας μας είναι τα εξής:

1. Δεν υπάρχει σαφής βελτίωση της **απόδοσης** των μαθητών της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου στα μαθηματικά, όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.
2. Δεν υπάρχει σαφής βελτίωση του **κινήτρου** των μαθητών της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου για τα μαθηματικά, όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.
3. Υπάρχει σαφής βελτίωση της **ικανοποίησης** των μαθητών της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου για τα μαθηματικά, όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών.

### 5.2 Προτάσεις Για Περαιτέρω Έρευνα

Η έρευνά μας εστιάστηκε στη μελέτη της επιρροής της απόδοσης, του κινήτρου και της ικανοποίησης των μαθητών της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού σχολείου για τα μαθηματικά, όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών. Υλοποιήθηκε ένα e-course μαθηματικών (το οποίο συμπεριλάμβανε διδακτικά παιχνίδια) με τη βοήθεια του διαδικτυακού δημιουργού ιστοτόπων Weebly, το οποίο σχεδιάστηκε με βάση το εκπαιδευτικό μοντέλο ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Evaluation). Οι μαθητές, αν και δεν είχαν παλαιότερη εμπειρία με αντίστοιχο e-learning ιστότοπο που συμπεριλάμβανε διδακτικά παιχνίδια για κάποιο μαθησιακό αντικείμενο, μπόρεσαν και έφεραν εις πέρας τις δοκιμασίες του.



Βέβαια, βασιζόμενοι στα ευρήματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας, μπορούμε να προτείνουμε ορισμένες ιδέες για μελλοντική έρευνα.

Μία πρόταση θα ήταν η παρούσα έρευνα να μπορούσε να γίνει σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, έτσι ώστε να συγκεντρωθεί όσο το δυνατόν μεγαλύτερο δείγμα μαθητών, από το οποίο και θα έβγαιναν καλύτερα και ακριβέστερα αποτελέσματα.

Επίσης, θα μπορούσε να διεξαχθεί έρευνα σε 2 διαφορετικά τυχαία δείγματα μαθητών μίας τάξης δημοτικού έως και Γ΄ γυμνασίου. Στο ένα δείγμα θα διδάσκονταν μία ενότητα μαθηματικών με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας που γνωρίζουμε, και στο άλλο δείγμα η ίδια ενότητα με χρήση ενός e-course που θα συμπεριλάμβανε διδακτικά παιχνίδια. Στη συνέχεια θα μπορούσε να χορηγηθεί το ίδιο τεστ και στις δύο ομάδες μαθητών, έτσι ώστε να μελετηθεί η διαφορά της επίδοσης τους και να προκύψει κάποιο συμπέρασμα και για το γενικό πληθυσμό.

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## Ξενόγλωσση

Appleton-Knapp, S. & Krentler, K., 2006. Measuring student expectations and their effects on satisfaction: the importance of managing student expectations. *Journal of Marketing Education*, pp. 254-264.

Bauersfeld, H. (1995). *The structuring of The Structures: Development and Function of Mathematizing as a Social Practice*. In L. P. Steffe & J. Gale (Eds.)

Bodrova, E. & Leong, D.J. (1999). Play and its role in development and learning: The Vygotskian approach. In Guddemi, M., Jambor, T., Skrupskelis, A. (Eds.), *Play in changing society*. Little Rock, AR: SECA.

Boruchovitch, E., & Bzuneck, J. A. (2001). *A motivação do aluno: Contribuições da Psicologia contemporânea*. Petrópolis: Vozes

Caballero, C., Abello, R. & Palacio, J. (2007). Relación de burnout y rendimiento académico con la satisfacción frente a los estudios en estudiantes universitarios. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 25(2), 98-111. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/apl/v25n2/v25n2a7.pdf>

Carey, K., Cambiano, R. & De Vore, J., 2002. Student to faculty satisfaction at a Midwestern university in the USA. pp. 93-97.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour*. New York: Plenum.

Douglas, J., Douglas, A. & Barnes, B., 2006. Measuring student satisfaction at a UK university. *Quality Assurance in Education*, pp. 251-267

Elliott, K. & Healy, M., 2001. Key factors influencing student satisfaction related to recruitment and retention. *Journal of Marketing for Higher Education*, pp. 1-11.

Elliott, K. & Shin, D., 2002. Student satisfaction: an alternative approach to assessing this Important Concept. *Journal of Higher Education Policy and Management*, pp. 97-109.

Elliott, S., Kratochwill, T., Littlefield – Cook, J., Travers, J. (2008). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Αποτελεσματική διδασκαλία – Αποτελεσματική μάθηση* (μτφρ). Αθήνα: Gutenberg.

Feeney, S., Christensen, D. & Moravcik, E. (1996). *Who am I in the lives of children?* Englewood Cliffs, NJ: Merrill.

Ferrer-Caja, E., & Weiss, M. R. (2000). Predictors of intrinsic motivation among adolescent students in physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71, 267-279.

Ferrer-Caja, E., & Weiss, M. R. (2002). Cross-validation of a model of intrinsic motivation with students enrolled in high school elective courses. *Journal of Experimental Education*, 71 (1), 41-66.

Furth, G. H. & Kane, R. S. (2001). Τα παιδιά δομούν την κοινωνία: μια νέα προοπτική στο παιδικό παιχνίδι. Στο Αυγητίδου, Σ. (επιμ.). *Το παιχνίδι. Σύγχρονες ερευνητικές και διδακτικές προσεγγίσεις* (σελ. 113 - 17). ΤΥΠΩΘΗΤΩ Γιώργος Δάρδανος, Αθήνα.

Garcia, T., & Pontrich, P. R. (1996). The effects of autonomy on motivation and performance in the college classroom. *Contemporary Educational Psychology*, 21 (4), 477-486.

Garcla-Aracil, A., 2009. European graduates' level of satisfaction with higher education. *Journal of Higher Education*, 57(1), pp. 1-21.

Garvey, C. (1990). *Το παιχνίδι: Η επίδρασή του, στην εξέλιξη του παιδιού* (1<sup>st</sup> ed.). Αθήνα: Κουτσούμπος Α.Ε.

Goodenow, C., & Grady, K. E. (1993). The relationship of school belonging and friends' values to academic motivation among urban adolescents students. *Journal of Experimental Education*, 62 (1), 60-71.

Hon, w., 2002. Applying customer satisfaction theory to community college planning of student services. *Insight in Student Services*, p. Vol. 2.

Ilyas, M. & Arif, S., 2013. Quality of work-life model for teachers of private universities in. *Quality Assurance in Education*, pp. 282-298.

Kamii, C. & DeClark, G. (2003). *Τα παιδιά ξαναεφευρίσκουν την Αριθμητική*. Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκης.

Keller, J. M. (1987). *Development and use of the ARCS Model of motivational design*. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2–10.

Kotler, P. & Keller, K., 2012. *Marketing Management*. NJ: Prentice Hall

Kuh, G. & Hu, S., 2001. The effects of student-faculty interaction in the 1990s. *Review of Higher Education*, 24(3), pp. 309-332.

Lilly, B., & Tippins, M. J. (2002). Enhancing student motivation in marketing classes: Using students' management groups. *Journal of Marketing Education*, 24 (3), 253-264.

Martí, E. (2003). *Representar el mundo externamente. La construcción infantil de los sistemas externos de representación*. Madrid: Antonio Machado.

Martínez-Otero, V. (2007). *Los adolescentes ante el estudio. Causas y consecuencias del rendimiento académico*. Madrid: Fundamentos.

Marzo-Navarro, M., Iglesias, M. & Torres, M., 2005. A new management element for universities: satisfaction with the offered courses. *International Journal of Educational Management*, 19(6), pp. 505-526.

McKeachie, W. J. (1990). Research on college teaching: The historical background. *Journal of Educational Psychology*, 82, 189-200.

Mukhtar, U., Anwar, S., Ahmed, U. & Baloch, M. A., 2015. Factors effecting the service quality of public and private sector universities comparatively: an empirical investigation. *Arts, Science & Commerce*, pp. 132-142.

Navarro, M. M., Iglesias, M. P. & Torres, P. R., 2005. A new management element for universities: satisfaction with the offered courses. *International Journal of Educational Management*, 19(6), pp. 505-526.

Oblinger, D. (2006). *Simulations, games, and learning*. ELI White Paper. Retrieved from <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI3004.pdf>

Oliver, R., 1997. *Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer*. New York: McGraw-Hill.

Palacio, A., Meneses, G. & Perez, P., 2002. The configuration of the university image and its relationship with the satisfaction of students. *Journal of Educational Administration*, 40(5), pp. 486-505.

Petruzzellis, L., D'Uggento, A. M. & Romanazzi, S., 2006. Student satisfaction and quality of service in Italian universities. *Managing Service Quality*, pp. 349-364.

Pintrich, P. R., & Garcia, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. In M. I. Macht, & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 7, pp. 374-402). Greenwich, CT: JAL.

Pizarro, R. (1985). *Rasgos y actitudes del profesor efectivo* (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica de Chile.

- Rad, A. & Yarmohammadian, M., 2006. A study of relationship between managers' leadership style and employees' job satisfaction. *Leadership in Health Services*, pp. 11-26.
- Ryan, R. M., & Deci, E. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55 (1), 68-78.
- Saif, N. I., 2014. The Effect of Service Quality on Student Satisfaction: A Field Study for Health Services Administration Students. *International Journal of Humanities and Social Science*, pp. 172-181.
- Slavin, R. (2007). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Θεωρία και πράξη (μετάφραση)*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Smith, P. (2001). Το παιχνίδι και οι χρήσεις του παιχνιδιού. Στο Σ. Αυγητίδου (επιμ.) *Το παιχνίδι. Σύγχρονες ερευνητικές και διδακτικές προσεγγίσεις* (σελ. 203 – 227). ΤΥΠΩΘΗΤΩ Γιώργος Δάρδανος, Αθήνα.
- Sojkin, B., Bartkowiak, P. & Skuza, A., 2012. Determinants of higher education choices and student satisfaction: the case of Poland. *Higher Education*, 63 (5), pp. 565-81.
- Standage, M., Duda, J. L., & Ntoumanis, N. (2005). A test of self-determination theory in school physical education. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 411-433.
- Stipek, D. J., Salmon, J. S., & Givven, K. B. (1998). The value of practices suggested by motivation research and promoted by mathematics education reformers. *Journal of Research in Mathematics Education*, 29 (4), 465- 488.
- Vallerand, R. J., & Blanchard, C. (1998). Education permanente et motivation: Contribution du modèle hiérarchique de la motivation intrinsèque et extrinsèque. *Education Permanente*, 136, 15-35.
- Van De Walle J.A. (2005). *Μαθηματικά για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο: Μια εξελικτική διδασκαλία (Μετάφραση)*. Αθήνα: Τυπωθητώ – Γ. Δαρδανός.

Van Voorhis, J. I. (1995). Implementing cooperative structures to increase motivation and learning in the college classroom. Paper presented at the *Lilly Conference on College Teaching*. Columbia, SC.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological process* (1<sup>st</sup> ed.). Cambridge: MA Harvard University Press.

Walker-Marshall, Albertine; Hudson, Cathie Mayes. (1999). "Student Satisfaction and Student Success in the University System of Georgia". AIR 1999 Annual Forum Paper

Weiner, B. (1990). The history of motivation research in education. *Journal of Educational Psychology*, 82, 616-622.

Wilkins, S. & Balakrishnan, M. S., 2013. Assessing student satisfaction in transnational higher education. *International Journal of Educational Management*, pp. 146-153.

Willcox, M. del R. (2011). Factores de riesgo y protección para el rendimiento académico: Un estudio descriptivo en estudiantes de Psicología de una universidad privada. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55(1), 1-9. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/3878Wilcox.pdf>

Wood, E. & Bennett, N. (2001). Οι θεωρίες των εκπαιδευτικών για το παιχνίδι. Κονστροκτιβισμός ή κοινωνικός κονστροκτιβισμός; Στο Σ. Αυγητίδου (επιμ.) *Το παιχνίδι. Σύγχρονες ερευνητικές και διδακτικές προσεγγίσεις* (σελ. 301 - 328). ΤΥΠΩΘΗΤΩ Γιώργος Δάρδανος, Αθήνα.

Woolfolk, A. E. (2000). *Psicologia da Educação*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Young, M. R. (2005). The motivational effects of the classroom environment in facilitating self-regulated learning. *Journal of Marketing Education*, 27 (1), 25-40.

Zeithaml, V. A. (1988). *Consumer perceptions of price, quality, and value: A means-end model and synthesis of evidence*. *Journal of Marketing*, 52, 2-22.

## Ελληνική

Αμπραζή, Ζ. (2006). Μαθηματικά παιχνίδια για το Δημοτικό Σχολείο. Ιστοσελίδα: <http://www.eduportal.gr>. Τελευταία πρόσβαση 17-2-2019.

Δερμιτζάκη, Ε. (2017). *Προάγοντας τις δεξιότητες των μαθητών να μαθαίνουν: Ανάπτυξη της αυτό-ρυθμιζόμενης μάθησης*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.

Ζαχάρος, Κ., Κόμης, Β., Μπακανδρέα, Ζ. & Παπαδημητρίου, Κ. (2007). Η μαθηματική εκπαίδευση στο Νηπιαγωγείο. Στρατηγικές προσέγγισης προβλημάτων πρόσθεσης και αφαίρεσης. *Νέα Παιδεία*, 121, 95-2007.

Κανελλοπούλου, Ε.& Στούμπα, Α. (2003). Παιχνίδια με τους αριθμούς – Οικοδόμηση των πρώτων μαθηματικών εννοιών με τη βοήθεια υπολογιστή. Στο Ιωσιφίδου, Μ. & Τζιμόπουλος, Ν. (Επιμ.), *ΤΠΕ στην Εκπαίδευση*, 195-206.

Καραντζής, Ι. (2009). Οι δραστηριότητες παιγνιώδους μορφής στην κατανόηση και μάθηση των μαθηματικών εννοιών: Η περίπτωση του νοερού υπολογισμού. *Πρακτικά του 3ου συνεδρίου της ΕΝΕΔΙΜ*, 247-256. Ρόδος: Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Καραντζής, Ι. (2011). *Ο Δάσκαλος στη σχολική τάξη: Βασικές ψυχο-παιδαγωγικές και διδακτικές εφαρμογές*. Αθήνα: Εκδόσεις ΙΩΝ.

Καραντζής, Ι. (2018). *Εστιάζοντας στις εκπαιδευτικές πρακτικές*. Πάτρα: Εκδόσεις Γκότση.

Κολέζα, Ε. (2000). *Γνωσιολογική και Διδακτική προσέγγιση των στοιχειωδών μαθηματικών εννοιών*, Αθήνα: Εκδόσεις LeaderBooks.

Κωσταρίδου – Ευκλείδη, Α. (2011). *Γνωστική Ψυχολογία: από την αναπαράσταση της γνώσης στο θυμικό και στη δράση*. Αθήνα: Εκδόσεις Πεδίο.



Ματσαγγούρας, Η. (2004). *Στρατηγικές διδασκαλίας. Η κριτική σκέψη στη διδακτική πράξη*. Αθήνα: Gutenberg.

Ο.Η.Ε. (1959). *Διακήρυξη των δικαιωμάτων του παιδιού*. UNICEF.

Πόρποδας, Κ. (2011). *Μάθηση και Γνώση στην Εκπαίδευση: Γνωστική ανάλυση-Δυσκολίες-Εφαρμογές*. Πάτρα: Αυτοέκδοση.

Σκουμπουρδή, Χ. (2015). *Το παιχνίδι στη μαθηματική εκπαίδευση των μικρών παιδιών*. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και βοηθήματα.

Φιλίππου, Γ. & Χρίστου, Κ. (2004). *Διδακτική των μαθηματικών*. Αθήνα: Εκδόσεις Δαρδανός.

Χιονίδου, Μ. (1999). *Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στο κονστρουκτιβιστικό μοντέλο διδασκαλίας και μάθησης των εκπαιδευτικών*. Εισήγηση στο σεμινάριο των Σχολικών Συμβούλων Α/θμιας εκπαίδευσης. Αθήνα.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

### 1<sup>ο</sup> Παράρτημα

#### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΚΜΑΘΗΣΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΣΤΗΝ ΣΤ' ΤΑΞΗ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ

Αγαπητέ μαθητή/μαθήτρια. Το χαρτί που έχεις αυτή τη στιγμή στην κατοχή σου δεν είναι κάποιο τεστ για το οποίο θα βαθμολογηθείς. Είναι ένα απλό ερωτηματολόγιο που μελετάει τον τρόπο που μαθαίνεις μαθηματικά με βάση τα διδακτικά παιχνίδια. Ως διδακτικό παιχνίδι εννοούμε ένα παιχνίδι που χρησιμοποιείται στη διαδικασία της μάθησης ή της διδασκαλίας και έχει πάντα εκπαιδευτικό στόχο (π.χ. Παζλ, Μπίνγκοκ.λ.π.) . Παρακάτω θα δεις 34 ερωτήσεις χωρισμένες σε 4 μέρη. Παρακαλώ απάντησε σε όλες τις ερωτήσεις. Οι απαντήσεις είναι **ΑΝΩΝΥΜΕΣ**, επομένως **ΜΗΝ ΓΡΑΨΕΙΣ ΠΟΥΘΕΝΑ ΣΤΟ ΧΑΡΤΙ ΤΟ ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΟΥ**. Σε ευχαριστώ πολύ εκ των προτέρων.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο παρέχει κάλυψη των προσωπικών δεδομένων των μαθητών και των μαθητριών της ΣΤ' Τάξης Δημοτικού Σχολείου. Για τη συμπλήρωση του είναι απαραίτητη η συναίνεση των γονέων/κηδεμόνων μέσω της υπογραφής συγκεκριμένης υπεύθυνης δήλωσης.

## 1<sup>ο</sup> Μέρος: Περιγραφικά στοιχεία

Στις προτάσεις 1 έως και 9 κύκλωσε **ΜΟΝΟ ΕΝΑ** γράμμα που αντιστοιχεί στην απάντηση της επιλογής σου. Το ίδιο να κάνεις και στις προτάσεις 11 και 13. Στις προτάσεις 10, 12 και 14 συμπλήρωσε την απάντησή σου με **ΑΡΙΘΜΟ** στον **ΚΕΝΟ** χώρο που υπάρχει από κάτω. Στην ερώτηση 15 συμπλήρωσε με **ΔΙΚΑ ΣΟΥ ΛΟΓΙΑ** την απάντησή σου στον **ΚΕΝΟ** χώρο που υπάρχει από κάτω.

### 1. Φύλλο

- α. Αγόρι
- β. Κορίτσι

### 2. Μόρφωση πατέρα

- α. Απόφοιτος Δημοτικού
- β. Απόφοιτος Γυμνασίου
- γ. Απόφοιτος Λυκείου
- δ. Απόφοιτος ΤΕΙ ή Πανεπιστημίου

### 3. Μόρφωση μητέρας

- α. Απόφοιτος Δημοτικού
- β. Απόφοιτος Γυμνασίου
- γ. Απόφοιτος Λυκείου
- δ. Απόφοιτος ΤΕΙ ή Πανεπιστημίου

### 4. Εργάζονται και οι 2 γονείς σου;

- α. Ναι
- β. Όχι

### 5. Έχουν οι γονείς σου έφεση στα μαθηματικά;

- α. Ναι
- β. Όχι

6. Οι γονείς σου είναι απόφοιτοι σχολών:
- α. Θεωρητικών
  - β. Τεχνολογικών
  - γ. Τίποτα από τα 2 παραπάνω
7. Πόσο σε βοήθανε οι γονείς σου στα μαθηματικά ημερησίως;
- α. Καθόλου
  - β. Λίγο
  - γ. Μέτρια
  - δ. Πολύ
  - ε. Πάρα πολύ
8. Πόσο χρόνο αφιερώνεις σε εξωσχολικές δραστηριότητες (π.χ. κολύμβηση, ποδόσφαιρο, κ.λ.π.);
- α. Καθόλου
  - β. Λίγο
  - γ. Μέτριο
  - δ. Πολύ
  - ε. Πάρα πολύ
9. Πόσο ποιο δύσκολη σχολική χρονιά θεωρείς ότι είναι η φετινή σε σχέση με την προηγούμενη;
- α. Καθόλου
  - β. Λίγο
  - γ. Μέτρια
  - δ. Πολύ
  - ε. Πάρα πολύ
10. Τι βαθμό πήρες στα μαθηματικά στην Ε΄ Δημοτικού;  
.....
11. Πόσο χρόνο (σε ώρες) αφιερώνεις την εβδομάδα στη μελέτη των μαθηματικών;
- α. Από 0 έως και 3 ώρες
  - β. Από 3 έως και 6 ώρες

- γ. Από 6 έως και 9 ώρες
- δ. Από 9 έως και 12 ώρες
- ε. Πάνω από 12 ώρες

12. Πόσο χρόνο (σε λεπτά) αφιερώνεις την ημέρα στη μελέτη των μαθηματικών; ;  
.....

13. Πόσο χρόνο (σε ώρες) αφιερώνεις την εβδομάδα στη μελέτη των υπόλοιπων μαθημάτων (εκτός των μαθηματικών);

- α. Από 0 έως και 3 ώρες
- β. Από 3 έως και 6 ώρες
- γ. Από 6 έως και 9 ώρες
- δ. Από 9 έως και 12 ώρες
- ε. Πάνω από 12 ώρες

14. Πόσο χρόνο (σε λεπτά) αφιερώνεις την ημέρα στη μελέτη των υπόλοιπων μαθημάτων (εκτός των μαθηματικών);  
.....

15. Ποιοι είναι οι φόβοι σου στα μαθηματικά (π.χ. φόβος για τα κλάσματα, φόβος για τις πράξεις, κ.λ.π); Γράψε έως και 5 το πολύ απαντήσεις.

.....  
.....

**2ο Μέρος: Ερωτήσεις αξιολόγησης απόδοσης μαθητών στα  
μαθηματικά όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών  
παιχνιδιών**

Δες τις προτάσεις 16 έως και 20 που ακολουθούν και βάλε ένα **X** στο κατά πόσο συμφωνείς με την κάθε μία από αυτές (Προσοχή! Να βάλεις **MONO ENA X** σε κάθε γραμμή). Στην πρόταση 21 συμπλήρωσε με δικά σου λόγια την απάντηση σου στον **KENO** χώρο που υπάρχει από κάτω.

	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΜΕΤΡΙΑ	ΠΟΛΥ	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ
16. Πιστεύεις ότι θα λύσεις καλά μια άσκηση μαθηματικών, αν παίζεις πριν ένα διδακτικό παιχνίδι με βάση τα μαθηματικά;					
17. Έχεις λύσει καλά μία άσκηση μαθηματικών, όταν είχες παίξει ένα διδακτικό παιχνίδι με βάση τα μαθηματικά ;					
18. Πιστεύεις γενικά ότι ένας μαθητής θα αποδώσει καλύτερα στα μαθηματικά, αν εκτός από το παραδοσιακό διάβασμα που έχει κάνει, παίζει διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών ;					
19. Πιστεύεις ότι όσο πιο υψηλό σκορ πετύχεις σε ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών, τόσο πιο καλά θα λύσεις μία άσκηση μαθηματικών;					
20. Πιστεύεις ότι θα βελτιωνόταν η τελική σου απόδοση στα μαθηματικά στο τέλος της σχολικής χρονιάς, αν είχες συχνή ενασχόληση με διδακτικά παιχνίδια μαθηματικών ;					

**«Ως απόδοση στα μαθηματικά εννοούμε όταν ο μαθητής τα πηγαίνει καλά στα μαθηματικά στο σχολείο στην καθημερινότητά του (π.χ. παρακολουθεί, λύνει τις ασκήσεις κ.λ.π.) »**

21. Πως πιστεύεις ότι θα βελτιωνόταν η απόδοση σου στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια;

.....

.....

### 3ο Μέρος: Ερωτήσεις αξιολόγησης κινήτρου μαθητών στα μαθηματικά όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών

Δες τις προτάσεις 22 έως και 27 που ακολουθούν και βάλε ένα **X** στο κατά πόσο συμφωνείς με την κάθε μία από αυτές (Προσοχή! Να βάλεις **MONO ENA X** σε κάθε γραμμή). Στην πρόταση 28 συμπλήρωσε με δικά σου λόγια την απάντησή σου στον **KENO** χώρο που υπάρχει από κάτω.

	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΜΕΤΡΙΑ	ΠΟΛΥ	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ
22. Έχεις κίνητρο να διαβάσεις μαθηματικά, αφού έχεις παίξει ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών;					
23. Αισθάνεσαι ότι αν παίζεις ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών, το διάβασμά σου στα μαθηματικά θα είναι μία ευχάριστη διαδικασία;					
24. Βρίσκεις ενδιαφέρον ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών;					
25. Έχεις περισσότερο κίνητρο να διαβάσεις μαθηματικά, όταν παίζεις ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών ;					
26. Μετά το διάβασμα που έχεις κάνει στα μαθηματικά, θα είχες περισσότερο κίνητρο να παίζεις ένα διδακτικό παιχνίδι μαθηματικών για να δεις τι σκορ θα πετύχεις;					
27. Ποιος είναι ο βαθμός ενθουσιασμού σου όταν σκέφτεσαι ότι διαβάζεις μαθηματικά με τη βοήθεια ενός διδακτικού παιχνιδιού μαθηματικών, σε σχέση με τα άλλα μαθήματα γενικότερα;					



**«Ως «κίνητρο» στα μαθηματικά εννοούμε όταν ο μαθητής για παράδειγμα θέλει να ασχοληθεί με τα μαθηματικά για να πετύχει κάποιο σκοπό π.χ. να μάθει αφαίρεση για να μην τον ξεγελάει ο φούρναρης της γειτονιάς του στα ρέστα, ή να μάθει καλά πράξεις για να υπολογίζει το σκορ ενός αγώνα μπάσκετ κ.λ.π.»**

28. Πως πιστεύεις ότι θα βελτιωνόταν το κίνητρό σου στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια;

.....

.....

.....

#### 4ο Μέρος: Ερωτήσεις αξιολόγησης ικανοποίησης μαθητών στα μαθηματικά όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών

Δες τις προτάσεις 29 έως και 33 που ακολουθούν και βάλε ένα **X** στο κατά πόσο συμφωνείς με την κάθε μία από αυτές (Προσοχή! Να βάλεις **ΜΟΝΟ ΕΝΑΧ** σε κάθε γραμμή). Στην πρόταση 34 συμπλήρωσε με δικά σου λόγια την απάντηση σου στον **ΚΕΝΟ** χώρο που υπάρχει από κάτω.

	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΜΕΤΡΙΑ	ΠΟΛΥ	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ
29. Νιώθεις ικανοποίηση κατά τη διάρκεια της ενασχόλησής σου με ένα διδακτικό παιχνίδι που αφορά τα μαθηματικά;					
30. Αισθάνεσαι ότι διασκεδάζεις παίζοντας ένα διδακτικό παιχνίδι που αφορά τα μαθηματικά;					
31. Μετά το τέλος ενός διδακτικού παιχνιδιού που αφορά τα μαθηματικά αισθάνεσαι ευχαριστημένος;					
32. Θα σε ικανοποιούσε να παίζεις ομαδικά με τους φίλους σου ένα διδακτικό παιχνίδι που αφορά τα μαθηματικά;					
33. Ικανοποιείσαι όταν πετύχεις υψηλό σκορ σε ένα διδακτικό παιχνίδι που αφορά τα μαθηματικά ;					

**«Ως «ικανοποίηση» στα μαθηματικά εννοούμε όταν ο μαθητής για παράδειγμα «χαίρεται» όταν λύνει μία άσκηση μαθηματικών, ή «αισθάνεται όμορφα» όταν ασχολείται με το μαθηματικά κ.λ.π.**

34. Πως πιστεύεις ότι θα βελτιωνόταν η ικανοποίησή σου στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια;

.....

.....

.....

.....

**Σε ευχαριστώ για την πολύτιμη βοήθεια σου!**

## 2<sup>ο</sup> Παράρτημα

### ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΓΟΝΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΕΡΕΥΝΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΥΡΙΟ ΣΤΕΡΓΙΟ ΒΟΥΛΓΑΡΗ

Αγαπητοί γονείς,

Για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο «Ηλεκτρονική Μάθηση» του τμήματος «Ψηφιακών Συστημάτων» του «Πανεπιστημίου Πειραιώς» στο οποίο και είμαι φοιτητής, δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο στα πλαίσια της Διπλωματικής Εργασίας το οποίο έχει ως σκοπό να μελετήσει το πώς επηρεάζεται η απόδοση των μαθητών στα μαθηματικά όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών. Επίσης αξιολογούνται εκτός από την απόδοση, το κίνητρο και η ικανοποίηση των μαθητών. Το ερωτηματολόγιο συμπληρώνεται από τα παιδιά της ΣΤ΄ Τάξης Δημοτικού και φυσικά με τη δική σας βοήθεια αν χρειάζεται.

Με το κείμενο αυτό σας ενημερώνουμε για την ύπαρξη του ανώνυμου αυτού ερωτηματολογίου και ζητούμε τη άδειά σας για τη συμπλήρωσή του. Σημειώνουμε πως δε ζητείται κανένα προσωπικό δεδομένο. Ο χρόνος συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου δεν είναι περισσότερος από 10 λεπτά. Το ερωτηματολόγιο μπορεί να συμπληρωθεί και από το σπίτι με τη δική σας παρουσία.

Επισημαίνεται ότι η συμμετοχή στην έρευνα δεν είναι υποχρεωτική.

Σας ευχαριστούμε εκ των προτέρων για την πολύτιμη βοήθειά σας.

Με εκτίμηση

Βούλγαρης Στέργιος

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής

-----  
-----

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΓΟΝΕΑ/ΚΗΔΕΜΟΝΑ

Ο/η.....  
....., πατέρας/μητέρα/κηδεμόνας  
του/της.....  
.....παρέχω  
τη συγκατάθεσή μου για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου του  
εκπαιδευτικού Πληροφορικής κύριου Βούλγαρη Στέργιου, από το παιδί μου.

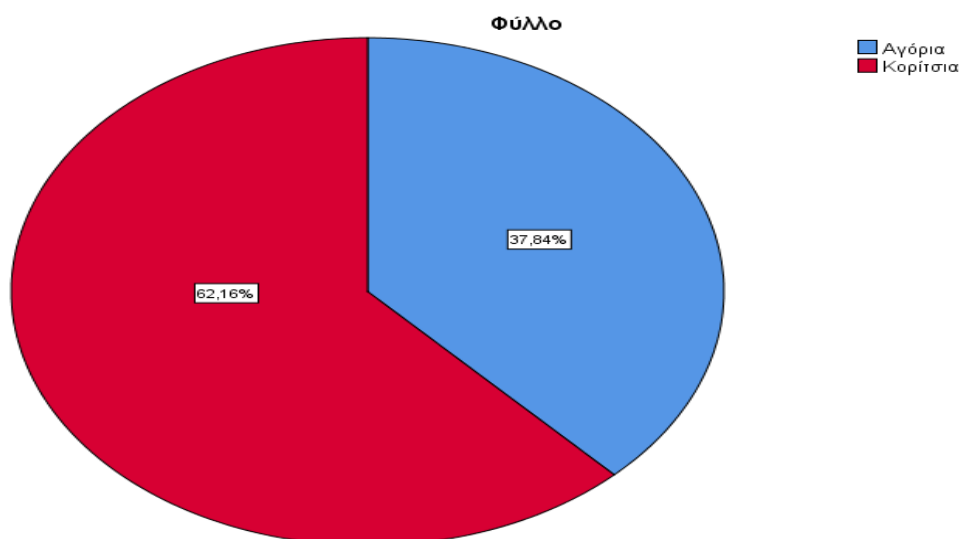
Ο ΠΑΡΕΧΩΝ ΤΗ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗ

### 3<sup>ο</sup> Παράρτημα

Περιγραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων μαθητών του δείγματος

Φύλλο					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Αγόρια	14	37,8	37,8	37,8
	Κορίτσια	23	62,2	62,2	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 22: Πίνακας συχνοτήτων για τους συμμετέχοντες μαθητές ανά φύλλο



Σχήμα 9: Συχνότητες % για τους συμμετέχοντες μαθητές ανά φύλλο

Μόρφωση Πατέρα					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απόφοιτος Γυμνασίου	2	5,4	5,4	5,4
	Απόφοιτος Λυκείου	17	45,9	45,9	51,4
	Απόφοιτος ΤΕΙ ή Πανεπιστημίου	18	48,6	48,6	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

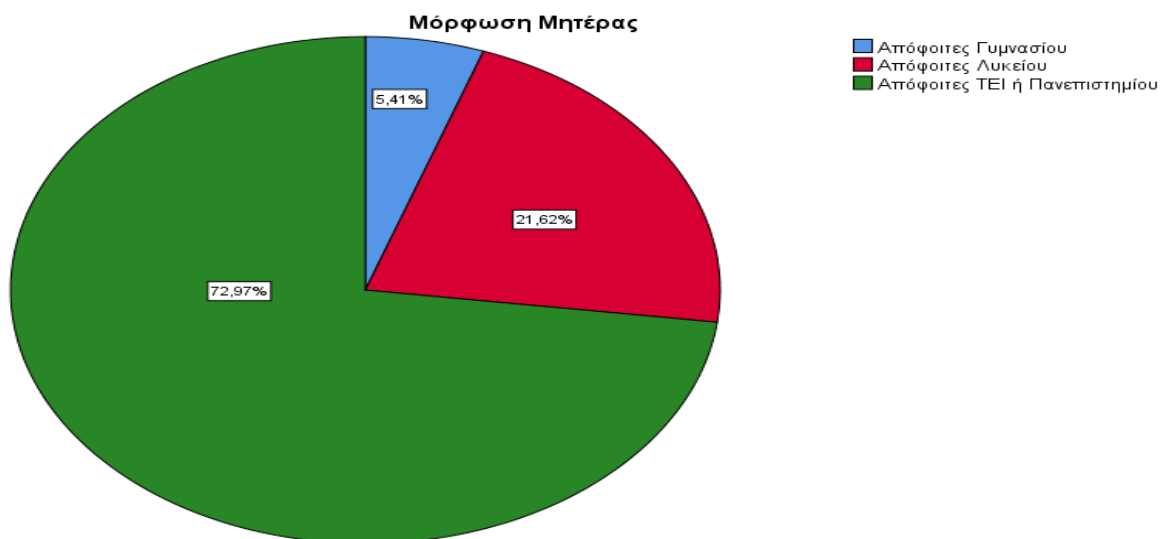
Πίνακας 23: Πίνακας συχνοτήτων για τη μόρφωση πατέρα των συμμετεχόντων μαθητών



Σχήμα 10: Συχνότητες % για τη μόρφωση πατέρα των συμμετεχόντων μαθητών

<b>Μόρφωση Μητέρας</b>					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απόφοιτη Γυμνασίου	2	5,4	5,4	5,4
	Απόφοιτη Λυκείου	8	21,6	21,6	27,0
	Απόφοιτη ΤΕΙ ή Πανεπιστημίου	27	73,0	73,0	100,0
	<b>Σύνολο</b>	<b>37</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

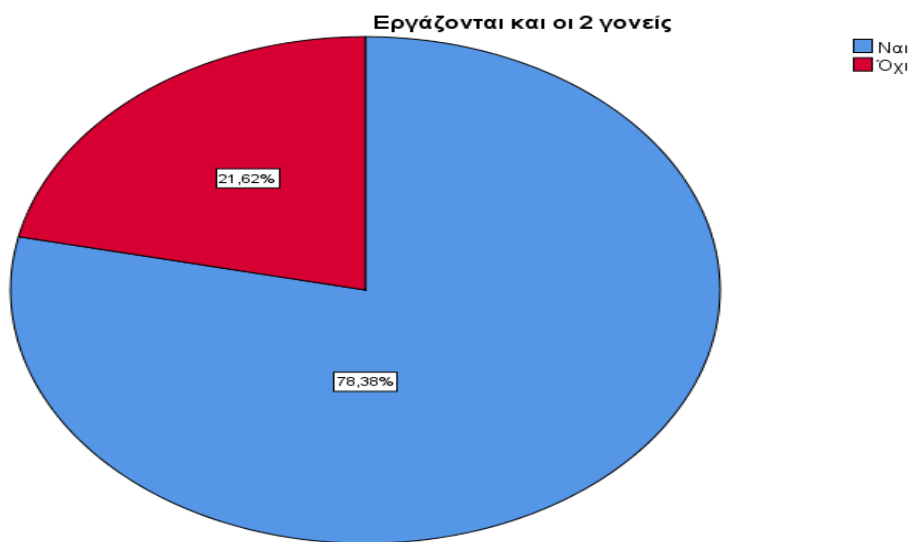
Πίνακας 24: Πίνακας συχνοτήτων για τη μόρφωση μητέρας των συμμετεχόντων μαθητών



Σχήμα 11: Συχνότητες % για τη μόρφωση μητέρας των συμμετεχόντων μαθητών

Εργάζονται και οι 2 γονείς					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Ναι	29	78,4	78,4	78,4
	Όχι	8	21,6	21,6	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 25: Πίνακας συχνοτήτων για τους εργαζόμενους και μη-εργαζόμενους γονείς των συμμετεχόντων μαθητών



Σχήμα 12: Συχνότητες % εργαζόμενων και μη-εργαζόμενων γονέων των συμμετεχόντων

Έχουν οι γονείς έφεση στα μαθηματικά					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Ναι	23	62,2	65,7	65,7
	Όχι	12	32,4	34,3	100,0
	Σύνολο	35	94,6	100,0	
Μη Συμπληρωμένα	-1	2	5,4		
Σύνολο		37	100,0		

Πίνακας 26: Πίνακας συχνοτήτων για τους γονείς των συμμετεχόντων μαθητών ως προς την έφεσή τους ή μη-έφεσή τους στα μαθηματικά

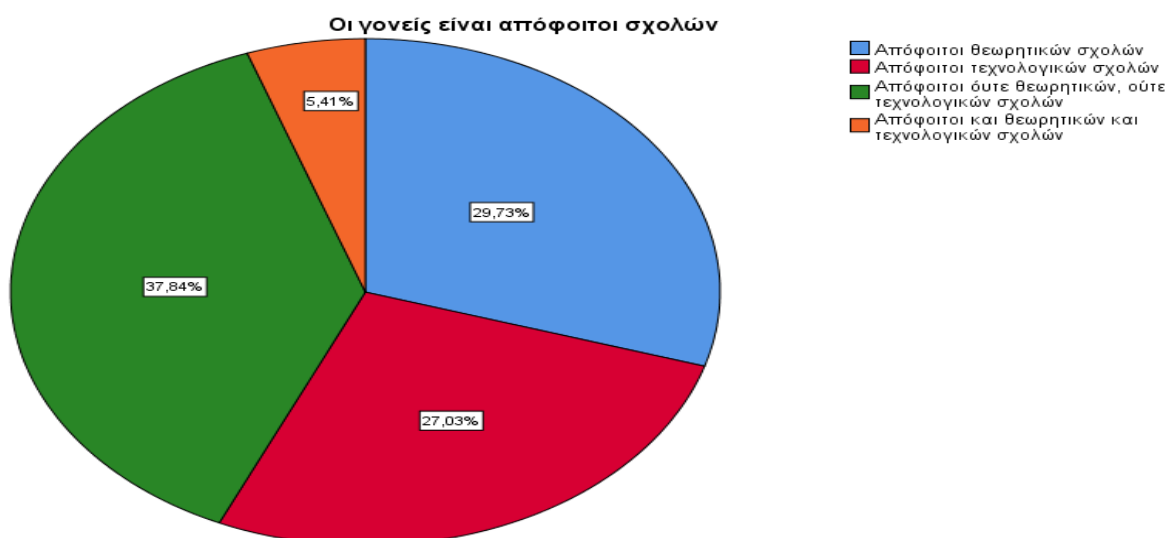




Σχήμα 13: Συχνότητες % γονέων συμμετεχόντων ως προς την έφεσή τους στα μαθηματικά

<b>Οι γονείς είναι απόφοιτοι σχολών</b>					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απόφοιτοι θεωρητικών σχολών	11	29,7	29,7	29,7
	Απόφοιτοι τεχνολογικών σχολών	10	27,0	27,0	56,8
	Απόφοιτοι ούτε θεωρητικών, ούτε τεχνολογικών σχολών	14	37,8	37,8	94,6
	Απόφοιτοι και θεωρητικών και τεχνολογικών σχολών	2	5,4	5,4	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

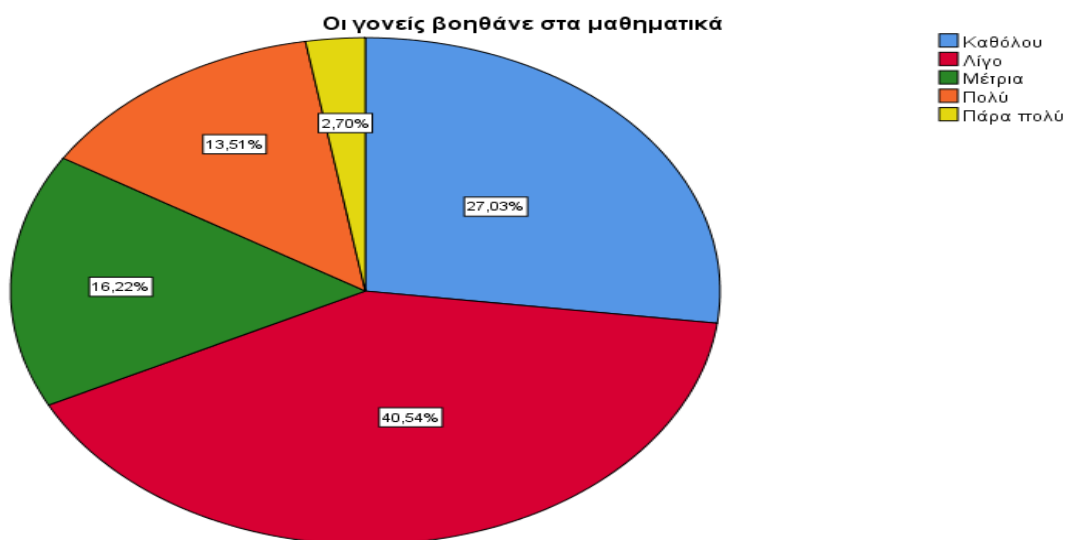
Πίνακας 27: Πίνακας συχνοτήτων γονέων συμμετεχόντων μαθητών για τις σπουδές τους



Σχήμα 14: Συχνότητες % γονέων συμμετεχόντων μαθητών ως προς τις σπουδές τους

Οι γονείς βοηθάνε στα μαθηματικά					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Καθόλου	10	27,0	27,0	27,0
	Λίγο	15	40,5	40,5	67,6
	Μέτρια	6	16,2	16,2	83,8
	Πολύ	5	13,5	13,5	97,3
	Πάρα πολύ	1	2,7	2,7	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

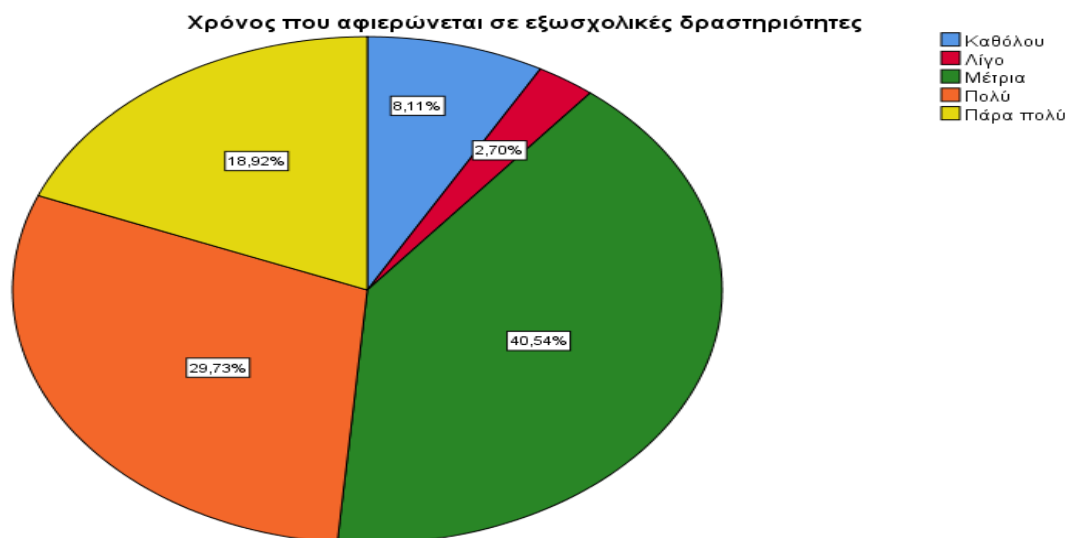
Πίνακας 28: Πίνακας συχνοτήτων για το βαθμό παροχής βοήθειας γονέων προς τα παιδιά τους στα μαθηματικά



Σχήμα 15: Συχνότητες % βαθμού παροχής βοήθειας γονέων προς τα παιδιά τους στα μαθηματικά

Χρόνος που αφιερώνεται σε εξωσχολικές δραστηριότητες					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Καθόλου	3	8,1	8,1	8,1
	Λίγο	1	2,7	2,7	10,8
	Μέτρια	15	40,5	40,5	51,4
	Πολύ	11	29,7	29,7	81,1
	Πάρα πολύ	7	18,9	18,9	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 29: Πίνακας συχνοτήτων για το χρόνο αφιέρωσης συμμετεχόντων μαθητών σε εξωσχολικές δραστηριότητες



Σχήμα 16: Συχνότητες % χρόνου αφιέρωσης συμμετεχόντων μαθητών σε εξωσχολικές δραστηριότητες

<b>Δύσκολη χρονιά σε σχέση με την περσινή</b>					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Καθόλου	7	18,9	18,9	18,9
	Λίγο	11	29,7	29,7	48,6
	Μέτρια	13	35,1	35,1	83,8
	Πολύ	4	10,8	10,8	94,6
	Πάρα πολύ	2	5,4	5,4	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

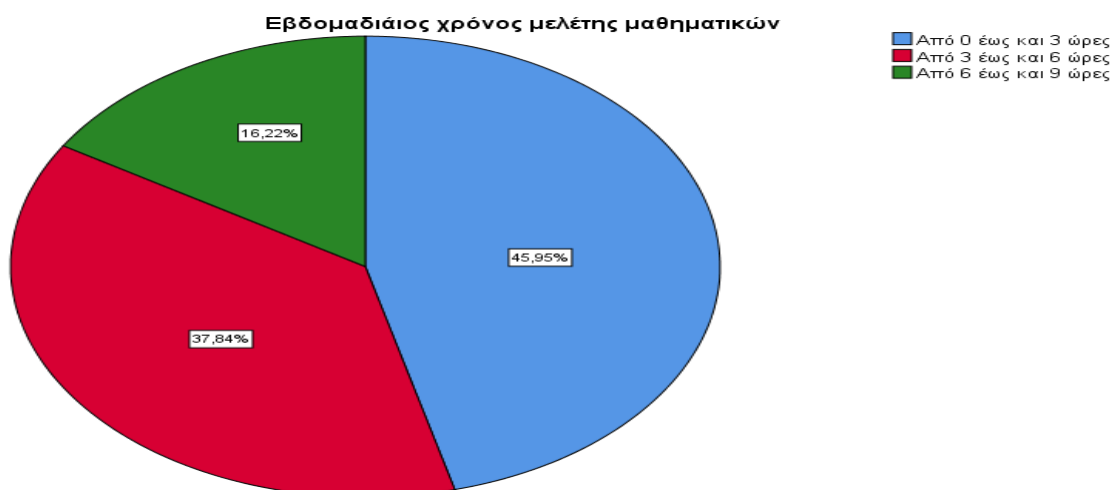
Πίνακας 30: Πίνακας συχνοτήτων με τις απόψεις συμμετεχόντων μαθητών ως προς τη δυσκολία της φετινής χρονιάς σε σχέση με την περσινή



Σχήμα 17: Συχνότητες % απόψεων συμμετεχόντων μαθητών ως προς τη δυσκολία της φετινής χρονιάς σε σχέση με την περσινή

Εβδομαδιαίος χρόνος μελέτης μαθηματικών					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Από 0 έως και 3 ώρες	17	45,9	45,9	45,9
	Από 3 έως και 6 ώρες	14	37,8	37,8	83,8
	Από 6 έως και 9 ώρες	6	16,2	16,2	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 31: Πίνακας συχνοτήτων για τον εβδομαδιαίο χρόνο μελέτης μαθηματικών των συμμετεχόντων μαθητών

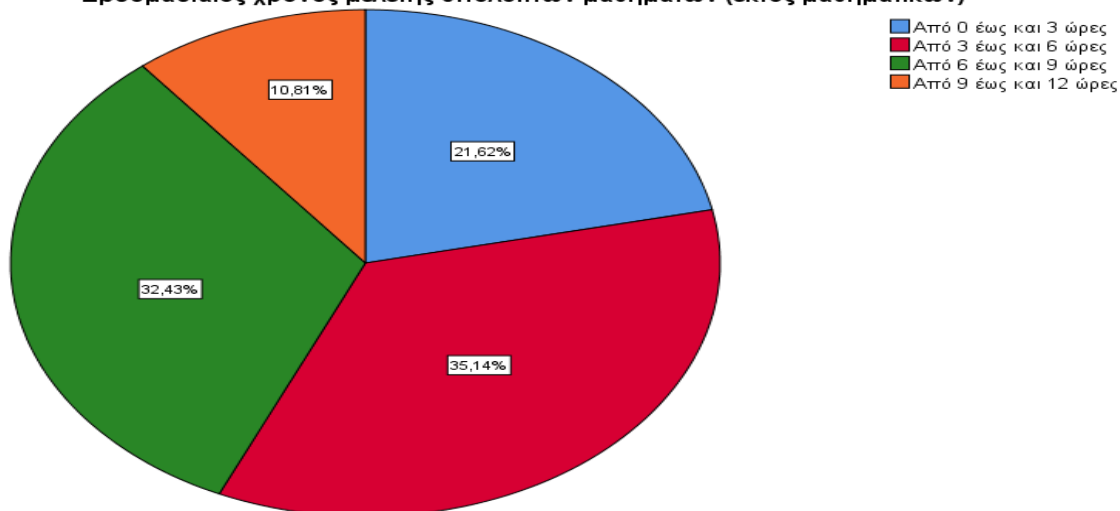


Σχήμα 18: Συχνότητες % εβδομαδιαίου χρόνου μελέτης μαθηματικών των συμμετεχόντων μαθητών

Εβδομαδιαίος χρόνος μελέτης υπολοίπων μαθημάτων (εκτός μαθηματικών)					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Από 0 έως και 3 ώρες	8	21,6	21,6	21,6
	Από 3 έως και 6 ώρες	13	35,1	35,1	56,8
	Από 6 έως και 9 ώρες	12	32,4	32,4	89,2
	Από 9 έως και 12 ώρες	4	10,8	10,8	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 32: Πίνακας συχνοτήτων για τον εβδομαδιαίο χρόνο μελέτης μαθημάτων (εκτός μαθηματικών) των συμμετεχόντων μαθητών

Εβδομαδιαίος χρόνος μελέτης υπολοίπων μαθημάτων (εκτός μαθηματικών)



Σχήμα 19: Συχνότητες % εβδομαδιαίου χρόνου μελέτης μαθημάτων (εκτός μαθηματικών) των συμμετεχόντων μαθητών

Φόβος συμμετεχόντων μαθητών για τα κλάσματα					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απουσία φόβου	23	62,2	62,2	62,2
	Υπαρξη φόβου	14	37,8	37,8	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

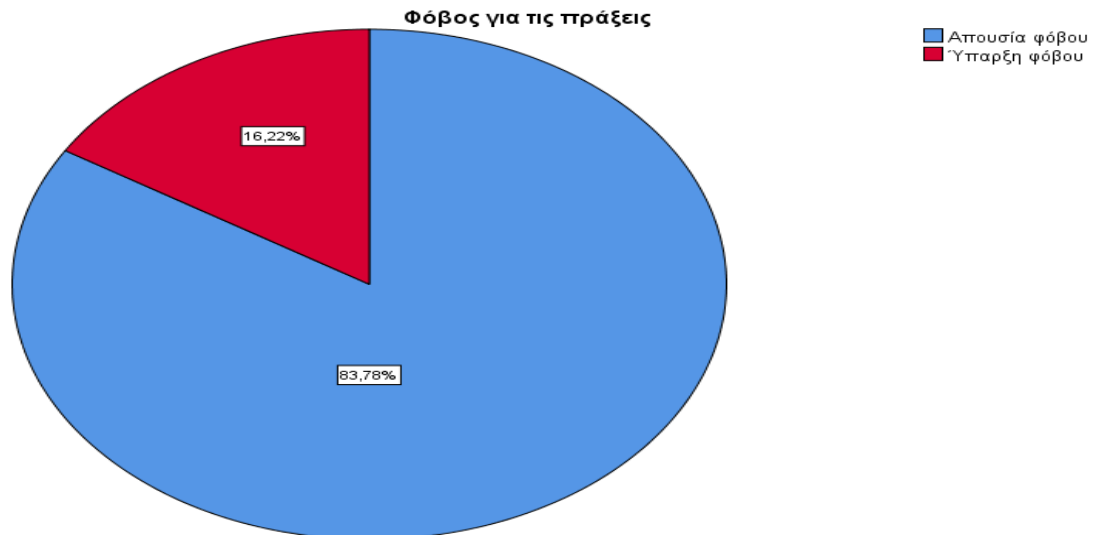
Πίνακας 33: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τα κλάσματα



Σχήμα 20: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τα κλάσματα

Φόβος συμμετεχόντων μαθητών για τις πράξεις					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απουσία φόβου	31	83,8	83,8	83,8
	Υπαρξη φόβου	6	16,2	16,2	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 34: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τις πράξεις



Σχήμα 21: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τις πράξεις

Φόβος συμμετεχόντων μαθητών για τις αριθμητικές παραστάσεις					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απουσία φόβου	34	91,9	91,9	91,9
	Υπαρξη φόβου	3	8,1	8,1	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

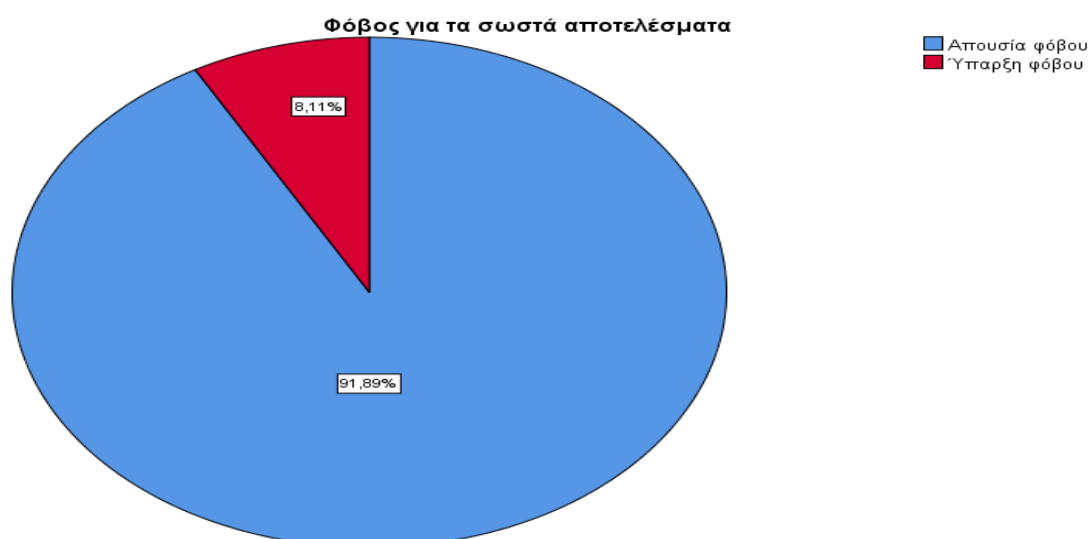
Πίνακας 35: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τις αριθμητικές παραστάσεις



Σχήμα 22: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τις αριθμητικές παραστάσεις

<b>Φόβος συμμετεχόντων μαθητών για σωστά αποτελέσματα</b>					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απουσία φόβου	34	91,9	91,9	91,9
	Ύπαρξη φόβου	3	8,1	8,1	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 36: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τα σωστά αποτελέσματα



Σχήμα 23: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τα σωστά αποτελέσματα

Φόβος συμμετεχόντων μαθητών για περιπλοκότητα των ασκήσεων					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απουσία φόβου	35	94,6	94,6	94,6
	Ύπαρξη φόβου	2	5,4	5,4	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 37: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για την περιπλοκότητα των ασκήσεων

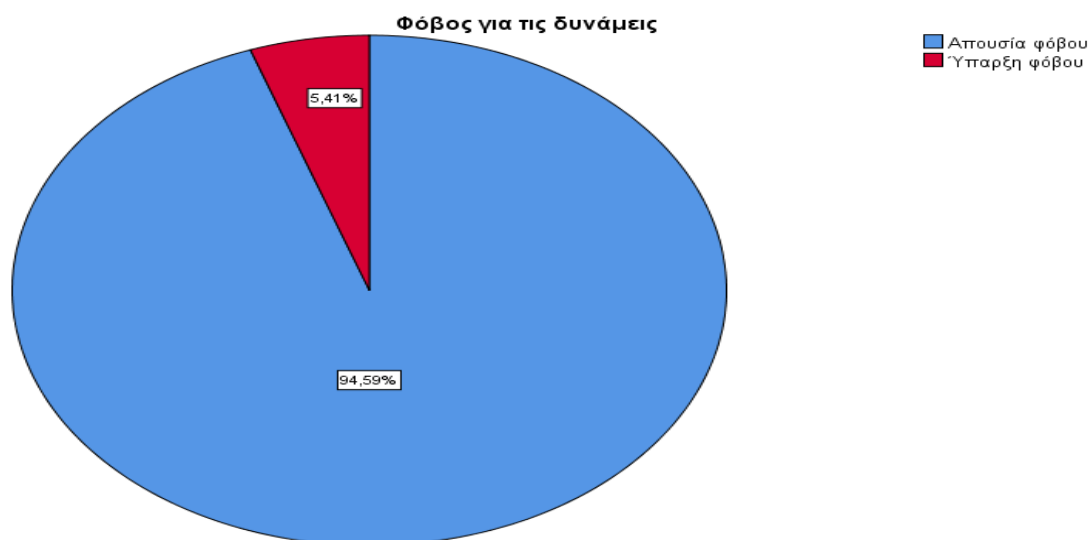


Σχήμα 24: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για την περιπλοκότητα των ασκήσεων

Φόβος συμμετεχόντων μαθητών για τις δυνάμεις					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απουσία φόβου	35	94,6	94,6	94,6
	Ύπαρξη φόβου	2	5,4	5,4	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 38: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τις δυνάμεις

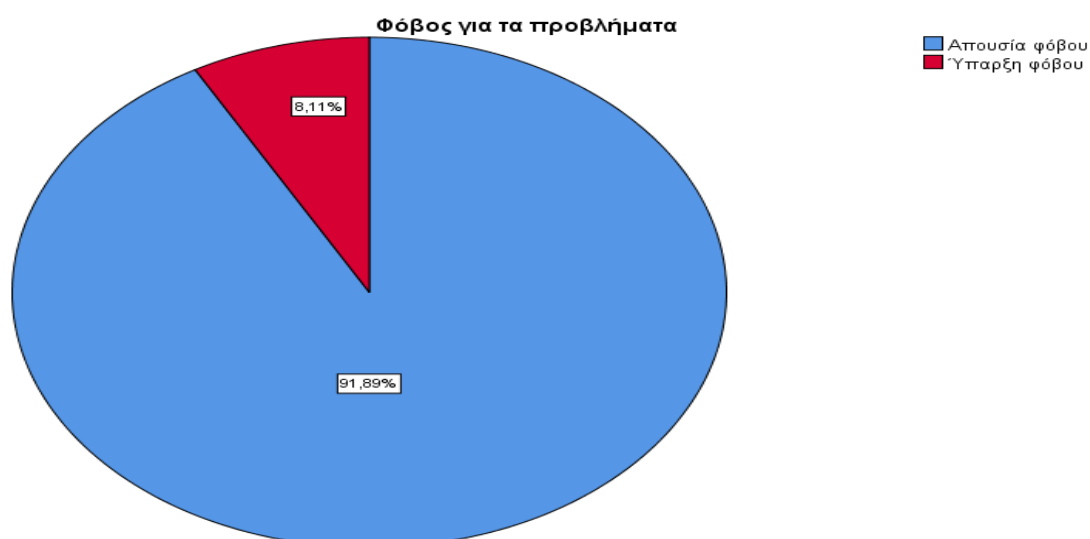




Σχήμα 25: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τις δυνάμεις

<b>Φόβος συμμετεχόντων μαθητών για τα προβλήματα</b>					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απουσία φόβου	34	91,9	91,9	91,9
	Ύπαρξη φόβου	3	8,1	8,1	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

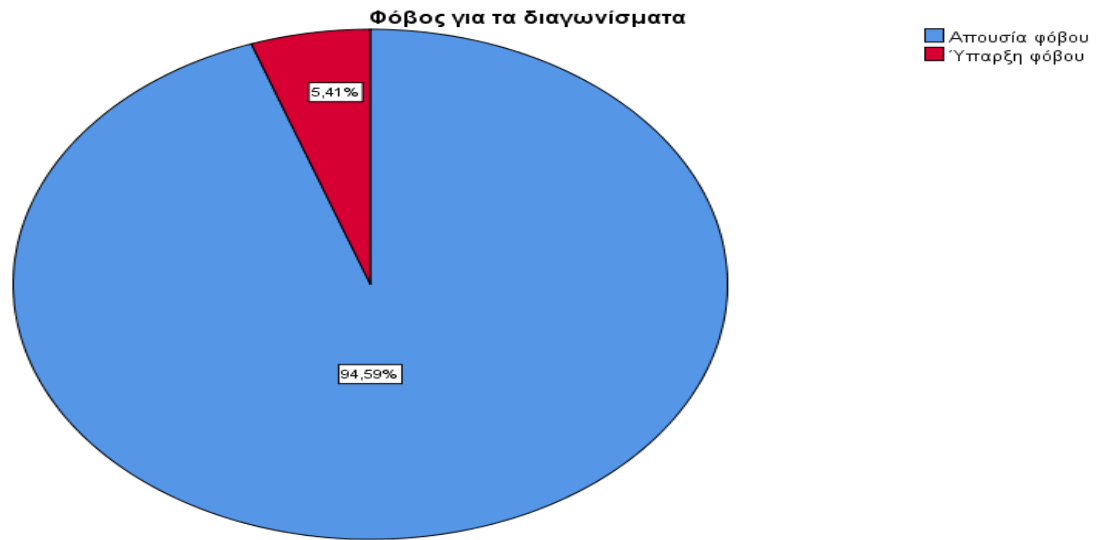
Πίνακας 39: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τα προβλήματα



Σχήμα 26: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τα προβλήματα

Φόβος συμμετεχόντων μαθητών για τα διαγωνίσματα					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απουσία φόβου	35	94,6	94,6	94,6
	Υπαρξη φόβου	2	5,4	5,4	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 40: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τα διαγωνίσματα



Σχήμα 27: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τα διαγωνίσματα

Φόβος συμμετεχόντων μαθητών για τις αναλογίες					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απουσία φόβου	36	97,3	97,3	97,3
	Υπαρξη φόβου	1	2,7	2,7	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

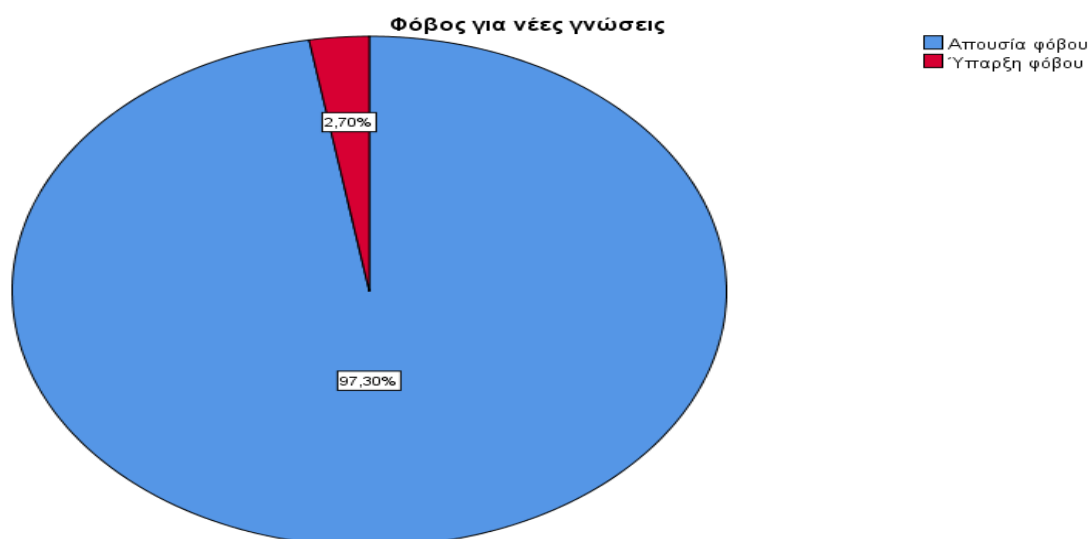
Πίνακας 41: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τις αναλογίες



Σχήμα 28: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τις αναλογίες

<b>Φόβος συμμετεχόντων μαθητών για νέες γνώσεις στα μαθηματικά</b>					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απουσία φόβου	36	97,3	97,3	97,3
	Ύπαρξη φόβου	1	2,7	2,7	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

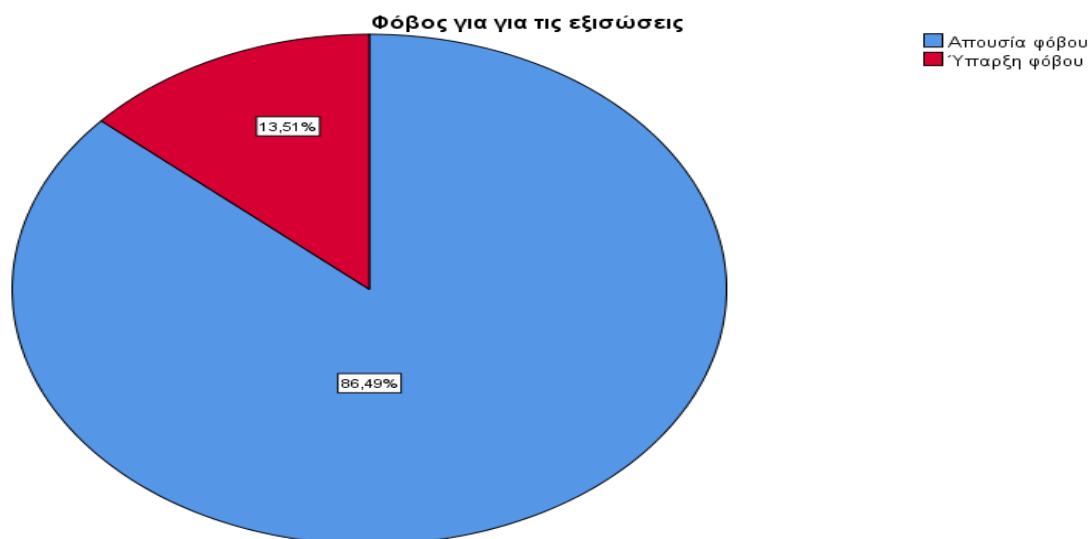
Πίνακας 42: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για νέες γνώσεις στα μαθηματικά



Σχήμα 29: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τις νέες γνώσεις

Φόβος για τις εξισώσεις					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απουσία φόβου	32	86,5	86,5	86,5
	Ύπαρξη φόβου	5	13,5	13,5	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 43: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για τις εξισώσεις



Σχήμα 30: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τις εξισώσεις

Φόβος για την παραγοντοποίηση					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απουσία φόβου	36	97,3	97,3	97,3
	Ύπαρξη φόβου	1	2,7	2,7	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 44: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για την παραγοντοποίηση



Σχήμα 31: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για την παραγοντοποίηση

<b>Φόβος για την προπαίδια</b>					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απουσία φόβου	36	97,3	97,3	97,3
	Ύπαρξη φόβου	1	2,7	2,7	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

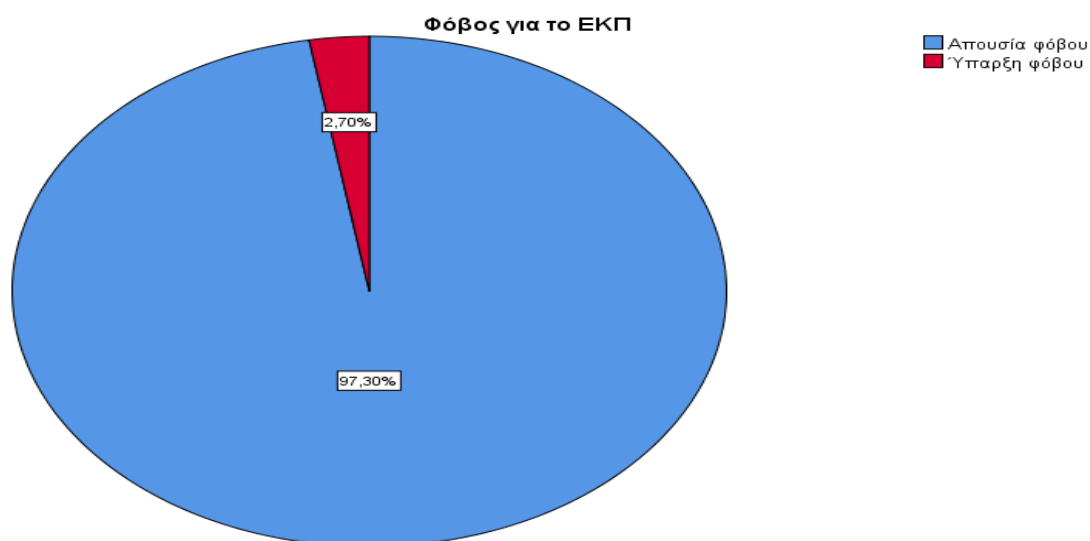
Πίνακας 45: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για την προπαίδια



Σχήμα 32: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για την προπαίδια

<b>Φόβος για το ΕΚΠ</b>					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Απουσία φόβου	36	97,3	97,3	97,3
	Υπαρξη φόβου	1	2,7	2,7	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

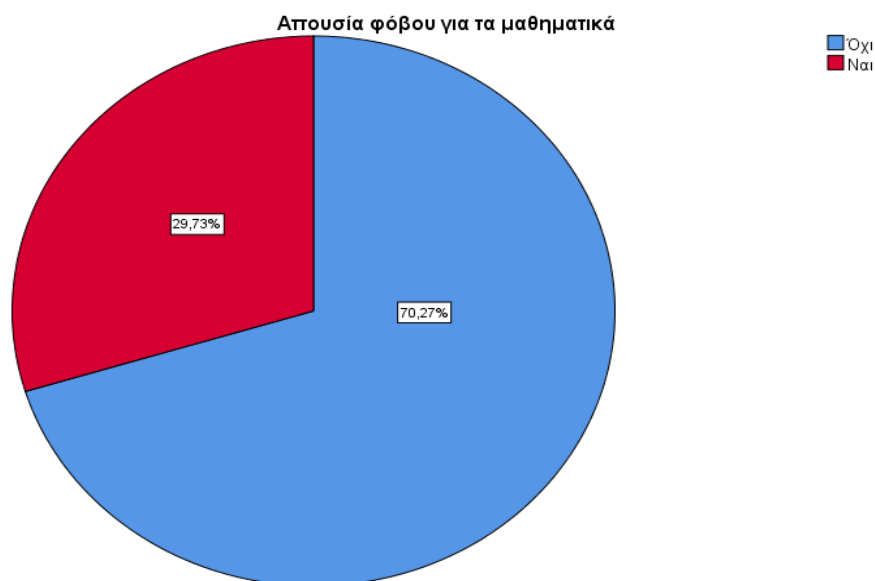
Πίνακας 46: Πίνακας συχνοτήτων για το φόβο των συμμετεχόντων μαθητών για το ΕΚΠ



Σχήμα 33: Συχνότητες % ύπαρξης ή μη-ύπαρξης φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για το ΕΚΠ

<b>Απουσία φόβου για τα μαθηματικά</b>					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Όχι	26	70,3	70,3	70,3
	Ναι	11	29,7	29,7	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 47: Πίνακας συχνοτήτων για την απουσία φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τα μαθηματικά



Σχήμα 34: Συχνότητες % για την απουσία φόβου των συμμετεχόντων μαθητών για τα μαθηματικά

<b>Περιγραφικά Στατιστικά</b>					
	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση
Ημερήσιος χρόνος μελέτης μαθηματικών	37	,25	3,33	,9316	,64562
Έγκυρα	37				

Πίνακας 48: Ημερήσιος χρόνος μελέτης μαθηματικών συμμετεχόντων μαθητών

<b>Περιγραφικά Στατιστικά</b>					
	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση
Βαθμός μαθηματικών Ε' Δημοτικού	36	8,00	10,00	9,7128	,56431
Έγκυρα	36				

Πίνακας 49: Βαθμολογία συμμετεχόντων μαθητών στα μαθηματικά στην Ε' Δημοτικού

<b>Περιγραφικά Στατιστικά</b>					
	N	Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση
Ημερήσιος χρόνος μελέτης υπόλοιπων μαθημάτων (εκτός μαθηματικών)	37	,20	9,00	1,9586	1,81650
Έγκυρα	37				

Πίνακας 50: Ημερήσιος χρόνος μελέτης μαθημάτων (εκτός μαθηματικών) συμμετεχόντων μαθητών

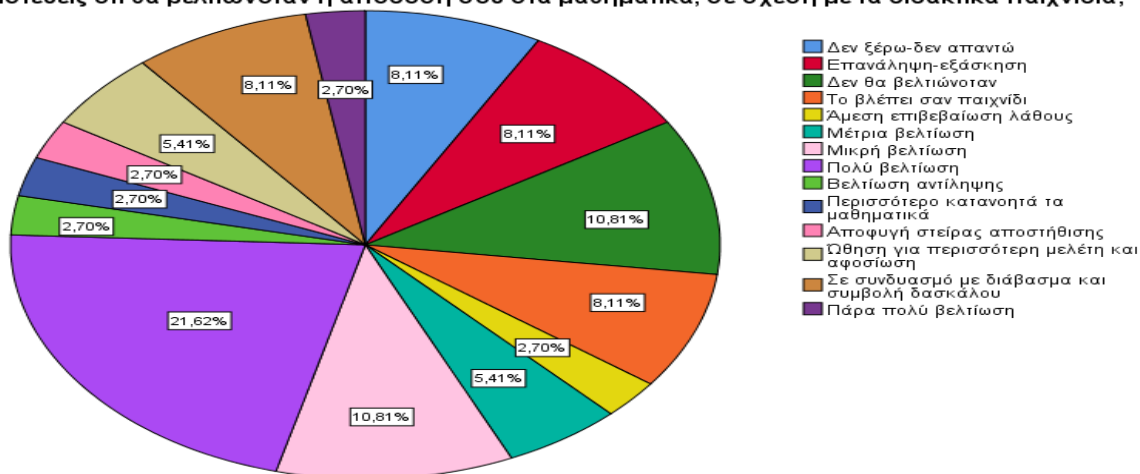
*Απόψεις συμμετεχόντων ως προς την βελτίωση της απόδοσης, του κινήτρου και της ικανοποίησης στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια*

<b>Πως πιστεύεις ότι θα βελτιωνόταν η απόδοσή σου στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια;</b>					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Δεν ξέρω-δεν απαντώ	3	8,1	8,1	8,1
	Επανάληψη-εξάσκηση	3	8,1	8,1	16,2
	Δεν θα βελτιωνόταν	4	10,8	10,8	27,0
	Το βλέπει σαν παιχνίδι	3	8,1	8,1	35,1
	Άμεση επιβεβαίωση λάθους	1	2,7	2,7	37,8
	Μέτρια βελτίωση	2	5,4	5,4	43,2
	Μικρή βελτίωση	4	10,8	10,8	54,1
	Πολύ βελτίωση	8	21,6	21,6	75,7
	Βελτίωση αντίληψης	1	2,7	2,7	78,4
	Περισσότερο κατανοητά τα μαθηματικά	1	2,7	2,7	81,1
	Αποφυγή στερείρας αποστήθισης	1	2,7	2,7	83,8
	Ωθηση για περισσότερη μελέτη και αφοσίωση	2	5,4	5,4	89,2
	Σε συνδυασμό με διάβασμα και συμβολή δασκάλου	3	8,1	8,1	97,3
	Πάρα πολύ βελτίωση	1	2,7	2,7	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 51: Πίνακας συχνοτήτων για το πως πιστεύουν οι συμμετέχοντες του δείγματος ότι θα βελτιωνόταν η απόδοσή τους στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια



Πως πιστεύεις ότι θα βελτιωνόταν η απόδοσή σου στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια;

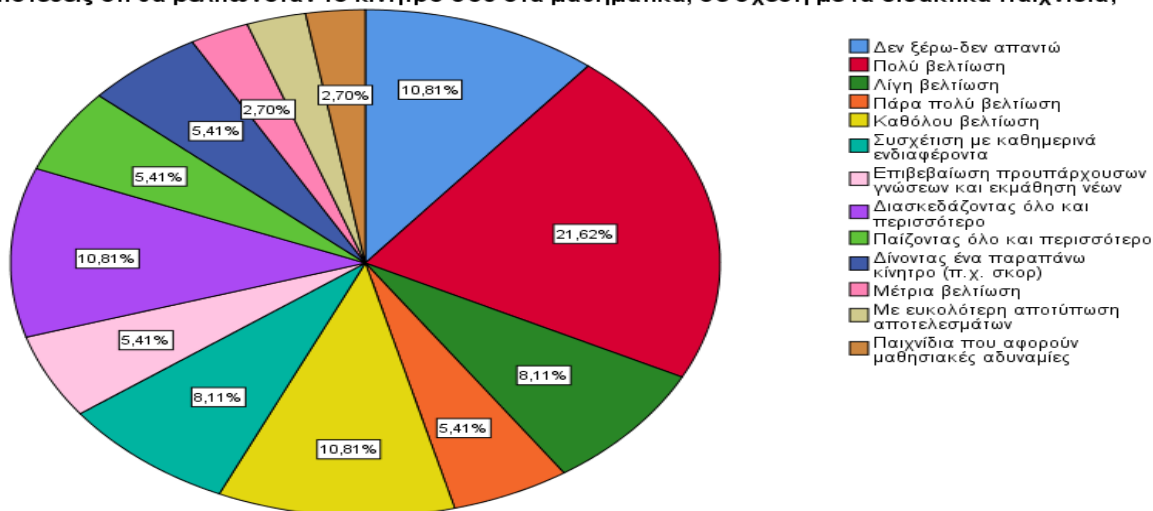


Σχήμα 35: Συχνότητες % για το πως πιστεύουν οι συμμετέχοντες του δείγματος ότι θα βελτιωνόταν η απόδοσή τους στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια

Πως πιστεύεις ότι θα βελτιωνόταν το κίνητρό σου στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια;					
		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Δεν ξέρω-δεν απαντώ	4	10,8	10,8	10,8
	Πολύ βελτίωση	8	21,6	21,6	32,4
	Λίγη βελτίωση	3	8,1	8,1	40,5
	Πάρα πολύ βελτίωση	2	5,4	5,4	45,9
	Καθόλου βελτίωση	4	10,8	10,8	56,8
	Συσχέτιση με καθημερινά ενδιαφέροντα	3	8,1	8,1	64,9
	Επιβεβαίωση προ υπαρχουσών γνώσεων και εκμάθηση νέων	2	5,4	5,4	70,3
	Διασκεδάζοντας όλο και περισσότερο	4	10,8	10,8	81,1
	Παίζοντας όλο και περισσότερο	2	5,4	5,4	86,5
	Δίνοντας ένα παραπάνω κίνητρο (π.χ. σκορ)	2	5,4	5,4	91,9
	Μέτρια βελτίωση	1	2,7	2,7	94,6
	Με ευκολότερη αποτύπωση αποτελεσμάτων	1	2,7	2,7	97,3
	Παιχνίδια που αφορούν μαθησιακές αδυναμίες	1	2,7	2,7	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 52: Πίνακας συχνοτήτων για το πως πιστεύουν οι συμμετέχοντες του δείγματος ότι θα βελτιωνόταν το κίνητρό τους στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια

Πως πιστεύεις ότι θα βελτιωνόταν το κίνητρό σου στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια;

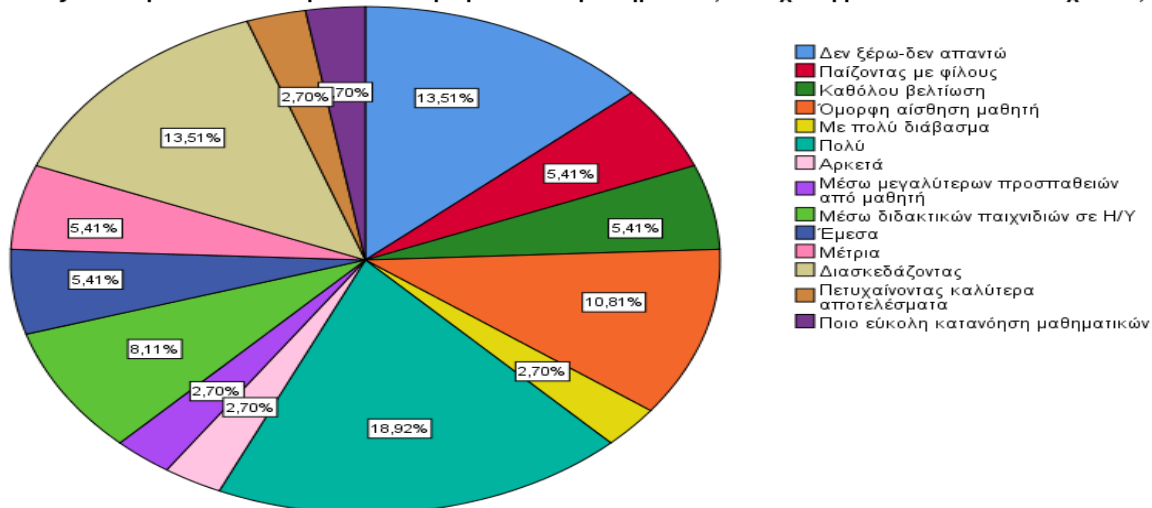


Σχήμα 36: Συχνότητες % για το πως πιστεύουν οι συμμετέχοντες του δείγματος ότι θα βελτιωνόταν το κίνητρό τους στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια

Πως πιστεύεις ότι θα βελτιωνόταν η ικανοποίησή σου στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια;		Συχνότητα	Συχνότητα %	Ποσοστό Έγκυρων %	Αθροιστική Συχνότητα
Έγκυρα	Δεν ξέρω-δεν απαντώ	5	13,5	13,5	13,5
	Παίζοντας με φίλους	2	5,4	5,4	18,9
	Καθόλου βελτίωση	2	5,4	5,4	24,3
	Όμορφη αίσθηση μαθητή	4	10,8	10,8	35,1
	Με πολύ διάβασμα	1	2,7	2,7	37,8
	Πολύ	7	18,9	18,9	56,8
	Αρκετά	1	2,7	2,7	59,5
	Μέσω μεγαλύτερων προσπαθειών από μαθητή	1	2,7	2,7	62,2
	Μέσω διδακτικών παιχνιδιών σε Η/Υ	3	8,1	8,1	70,3
	Έμμεσα	2	5,4	5,4	75,7
	Μέτρια	2	5,4	5,4	81,1
	Διασκεδάζοντας	5	13,5	13,5	94,6
	Πετυχαίνοντας καλύτερα αποτελέσματα	1	2,7	2,7	97,3
	Ποιο εύκολη κατανόηση μαθηματικών	1	2,7	2,7	100,0
	Σύνολο	37	100,0	100,0	

Πίνακας 53: : Πίνακας συχνοτήτων για το πως πιστεύουν οι συμμετέχοντες του δείγματος ότι θα βελτιωνόταν η ικανοποίησή τους στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια

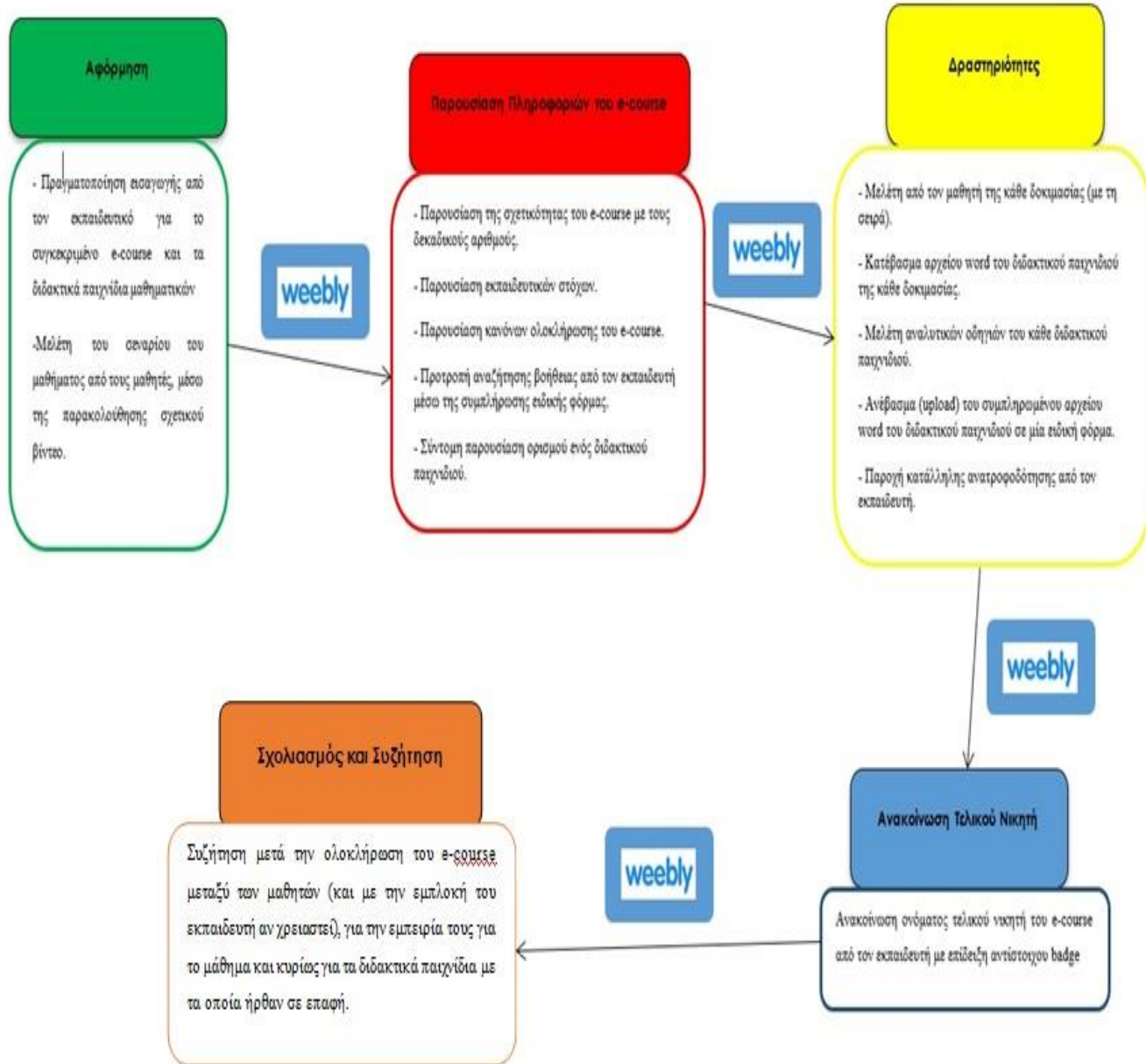
Πως πιστεύεις ότι θα βελτιωνόταν η ικανοποίησή σου στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια;



Σχήμα 37: Συχνότητες % για το πως πιστεύουν οι συμμετέχοντες του δείγματος ότι θα βελτιωνόταν η ικανοποίησή τους στα μαθηματικά, σε σχέση με τα διδακτικά παιχνίδια

## 4<sup>ο</sup> Παράρτημα

### Σχεδιασμός Έρευνας



Ροή φάσεων του διδακτικού μοντέλου με τις δραστηριότητες της κάθε φάσης

Εκπαιδευτικό Μοντέλο	Εκπαιδευτικοί Στόχοι	Φάσεις e-course	Δείκτες Στρατηγικών και Τεχνικές ARCS	Ερευνητικά Ερωτήματα	Ερευνητικά Ερωτήματα
ARCS		Αφώρηση	A3. Χρήση ποικίλων μεθόδων και μέσων διδασκαλίας (γίγνη παρουσίασης του σεναρίου) C1. Σαφής καθορισμός της διαδικασίας αξιολόγησης αλλά και των κριτηρίων αξιολόγησης των εργασιών	Ερωτηματολόγιο	EE1: Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς την <b>απόδοση</b> στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ' τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;
Attention A1. Διέγερση Ανήλπιης A2. Διέγερση Ερευνητικότητας A3. Μεταβλητότητα	1. Η ευχάριστη εμπλοκή των μαθητών με τους δεκαδικούς.	Παρουσίαση Πληροφοριών του e-course	R1. Συσχέτιση του εκπαιδευτικού υλικού με τις πραγματικές ανάγκες των εκπαιδευόμενων C1. Σαφής καθορισμός της διαδικασίας αξιολόγησης αλλά και των κριτηρίων αξιολόγησης των εργασιών C3. Παροχή συνεχούς (θετική) ανατροφοδότησης C2. Παροχή υποστήριξης (εραθολόγια) με σκοπό την κατανόηση του τρόπου επεξεργασίας του υλικού και σταδιακή μείωση της υποστήριξης A1. Εισαγωγή γεγονότων στη μαθησιακή διαδικασία που έχουν σε αντίθεση με τις μέχρι στιγμής εμπειρίες των εκπαιδευόμενων		EE2: Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς το <b>κίνητρο</b> στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ' τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;
Relevance R1. Προσανατολισμός Στόχων R2. Ταίριασμα Κινήτρων R3. Οικειότητα	2. Η ανάπτυξη κριτικής σκέψης.	Δραστηριότητες	C1. Σαφής καθορισμός της διαδικασίας αξιολόγησης αλλά και των κριτηρίων αξιολόγησης των εργασιών S2. Εξωτερικές αμοιβές (βραβεία), Αποφυγή παραγωγής αμοιβής μετά από λάθος απαντήσεις S3. Παροχή αμοιβών ίσης αξίας στους εκπαιδευόμενους που έχουν παρόμοια επίδοση και βαθμό προσπάθειας		EE3: Σε ποιο βαθμό υπάρχει βελτίωση ως προς την <b>ικανοποίηση</b> στα μαθηματικά για τα παιδιά της ΣΤ' τάξης όταν αυτά διδάσκονται μέσω διδακτικών παιχνιδιών;
Confidence C1. Απαιτήσις Μάθησης C2. Ευκαιρίες Επιτυχίας C3. Προσωπική Υπευθυνότητα	3. Η εξάσκηση των μαθητών στη σύγκριση των δεκαδικών αριθμών.	Ανακοίνωση Τελικού Νικητή	S2. Εξωτερικές αμοιβές (επαινο, βραβεία)		
Satisfaction S1. Εσωτερική Ενίσχυση S2. Εξωτερικές Αμοιβές S3. Ισότητα	4. Η εξάσκηση στους νοερούς υπολογισμούς.	Σχολιασμός και Συζήτηση	S1. Παρακίνηση των μαθητών να μοιραστούν τις γνώσεις με τους συμμαθητές τους		

### Συνολικός σχεδιασμός του σεναρίου του e-course