

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Διαφοροποιημένη διδασκαλία στα μαθηματικά σε  
τάξη μικτών ικανοτήτων του Δημοτικού με τη  
χρήση του ψηφιακού περιβάλλοντος Edmodo»

Πιπερίδου Ειρήνη  
Α.Μ.: ΜΗΜ1632

Επιβλέπων: Αναπλ. Καθηγητής κ. Φιλιππάκης Μιχαήλ

Πειραιάς, 2019

«Ο καθένας είναι μία ιδιοφυΐα.

Αλλά αν κρίνουμε ένα ψάρι από την ικανότητα του να σκαρφαλώσει σε ένα δέντρο, θα ζήσει όλη του τη ζωή πιστεύοντας ότι είναι ηλίθιο».

Albert Einstein, 1879-1955, Φυσικός

## Ευχαριστίες

Η εργασία αυτή προέκυψε μέσα από το πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών «Ηλεκτρονική Μάθηση», οπότε δε γίνεται να μην ευχαριστήσω θερμά όλους τους καθηγητές και τις καθηγήτριες μου στο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών «Ηλεκτρονική Μάθηση» για τις πολύτιμες γνώσεις και τα ερεθίσματα που μας παρείχαν καθώς και τη συνεργασία που είχαμε κατά τη διάρκεια των σπουδών. Ένα ιδιαίτερο ευχαριστώ οφείλω στον κ. Μιχαήλ Φιλιππάκη, Αναπληρωτή καθηγητή, ο οποίος ήταν ο επιβλέπων μου, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την καθοδήγηση του στην εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας μου. Επίσης, ένα ξεχωριστό ευχαριστώ οφείλω και στην κ. Φωτεινή Παρασκευά, Αναπληρώτρια καθηγήτρια, που οι παρεμβάσεις της σε ορισμένα σημεία της εργασίας ήταν πολύ ουσιαστικές και χρήσιμες. Ακόμη θέλω να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές μου για τη συνεργασία που είχαμε κατά το διάστημα των σπουδών.

Τέλος, ένα ευχαριστώ από καρδιάς στους δυο υπέροχους γονείς μου, Στάθη και Σοφία, που αν και δυστυχώς η ζωή μου τους στέρησε νωρίς, εξακολουθούν να είναι η έμπνευση και το στήριγμα σε κάθε εγχείρημα μου.

## Περίληψη

Η παρούσα εργασία διερεύνησε στο μάθημα των μαθηματικών και συγκεκριμένα στην ενότητα των δεκαδικών αριθμών: α) τη συμβολή των μαθησιακών έργων, ψηφιακής μορφής ή μη, με διαφοροποίηση στο περιεχόμενο και το βαθμό δυσκολίας β) την επίδραση της συνεχούς διαμορφωτικής αξιολόγησης και γ) την επιρροή του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo, στη μαθησιακή εξέλιξη των μαθητών. Είκοσι τέσσερις μαθητές της Δ΄ τάξης δημοτικού ενός σχολείου στο κέντρο της Αθήνας επιλέχθηκαν και χωρίστηκαν σε τρεις μαθησιακές ομάδες (αρχάριοι-μεσαίοι-προχωρημένοι) με κριτήριο τη μαθησιακή τους ετοιμότητα. Σε διάρκεια οχτώ διδακτικών συναντήσεων, χορηγήθηκαν στους μαθητές δραστηριότητες που σχεδιάστηκαν με στρατηγικές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας και η εφαρμογή τους στηρίχτηκε στο παιδαγωγικό μοντέλο της Αναθεωρημένης Ταξινόμιας του Bloom και τη Μικτή Μάθηση αξιοποιώντας τις δυνατότητες του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo. Από τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν από τη διεξαγωγή της πειραματικής διαδικασίας προέκυψε επαλήθευση του συνόλου των εναλλακτικών υποθέσεων που διατυπώθηκαν με άξονα τα ερευνητικά ερωτήματα, συνεπώς αναλογικά προκύπτει ότι το εκπαιδευτικό πρόγραμμα ήταν επιτυχημένο ως προς την επίτευξη των τιθέμενων στόχων. Επίσης, στο τέλος της εργασίας παρατίθενται κάποιες προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

## **ABSTRACT**

This thesis explores a) the contribution of learning projects - digital or non digital – differentiated in content and degree of difficulty, b) the effect of continuous formative assessment and c) the influence of the Edmodo digital environment on the learning development of students in D class mathematics and specifically the decimal numbers unit. Twenty-four D class students of an elementary school downtown Athens were selected and divided in three learning groups (beginners, regular, advanced) based on their learning readiness. Over a period of seven teaching meetings, the students were given activities planned with differentiated teaching strategies and their implementation was based on Bloom’s Revised Taxonomy pedagogical model and Mixed Learning exploiting the potential of the Edmodo digital environment. The statistical analysis of the data collected through empirical research reveals the verification of all the alternative hypotheses that were listed according to the research questions. Consequently, in proportion it results that the educational programme was successful as far as the goals put are concerned. Finally, this thesis is concluded by listing some suggestions for further research.

## Πίνακας Περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	2
Περίληψη.....	3
ABSTRACT .....	4
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή.....	7
1.1 Θεωρητική θεμελίωση της προβληματικής .....	7
1.2 Παρουσίαση προβληματικής .....	11
1.3 Στόχος της διπλωματικής εργασίας .....	13
1.4 Καινοτομία της διπλωματικής εργασίας.....	13
1.5 Ερευνητικά ερωτήματα .....	15
1.6 Οργάνωση της διπλωματικής εργασίας .....	15
Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφική επισκόπηση .....	17
2.1 Εννοιολογική οριοθέτηση της διαφοροποιημένης διδασκαλίας.....	17
2.1.1 Μορφές διαφοροποίησης διδακτικής διδασκαλίας .....	18
2.1.2 Τομείς διαφοροποίησης .....	22
2.1.3 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διαφοροποιημένη διδασκαλία .....	26
2.1.4 Βασικές αρχές για διαφοροποίηση σε τάξεις μικτών ικανοτήτων.....	29
2.1.5 Στρατηγικές διαφοροποίησης διδασκαλίας .....	29
2.1.6 Ανασταλτικοί παράγοντες για την εφαρμογή της Διαφοροποιημένης διδασκαλίας .....	33
2.1.7 Πορεία εργασίας στη διαφοροποιημένη διδασκαλία .....	34
2.1.8 Σύγκριση παραδοσιακής και διαφοροποιημένης διδασκαλίας.....	34
2.2 Η σημασία της αξιολόγησης και της ανατροφοδότησης.....	36
2.2.1 Μορφές εκπαιδευτικής αξιολόγησης .....	36
2.2.2 Ειδικότεροι λόγοι και αρχές αξιολόγησης .....	39
2.2.3 Αξιολόγηση και διαφοροποιημένη διδασκαλία .....	41
2.2.4 Η σημασία της ανατροφοδότησης και οι αρχές της .....	42
2.3 Αναλυτικά προγράμματα σπουδών .....	43
2.3.1 Γενικά στοιχεία αναλυτικών προγραμμάτων.....	43
2.3.2 Ορισμός αναλυτικού προγράμματος.....	43
2.3.3 Παραδοσιακά αναλυτικά προγράμματα .....	46
2.3.4 Σύγχρονα αναλυτικά προγράμματα (curriculum).....	46
2.4 Το μάθημα των μαθηματικών στο δημοτικό.....	47
2.4.1 Στόχοι διδασκαλίας των μαθηματικών .....	47
2.4.2 Βασικές κατευθύνσεις και αρχές στις οποίες στηρίζεται ο σχεδιασμός της διδασκαλίας των μαθηματικών .....	48
2.4.3 Η σύγχρονη τεχνολογία και το μάθημα των μαθηματικών .....	49
2.4.4 Δεκαδικοί αριθμοί .....	51
2.4.4.1 Δυσκολίες κατανόησης δεκαδικών αριθμών .....	51
2.4.4.2 Αίτια παρανοήσεων στη διδακτική προσέγγιση των δεκαδικών αριθμών .....	52
2.5 Μικτή μάθηση.....	53
2.5.1 Εργαλεία Web 2.0 τεχνολογίας .....	55
2.5.2 Γενική επισκόπηση του Edmodo .....	57
2.5.3 Edmodo vs Wiki .....	63
2.5.4 Στόχοι από την αξιοποίηση εργαλείων Web 0.2 στην εκπαίδευση .....	64
2.6 Η ταξινόμια του Bloom .....	65
2.6.1 Αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom.....	67

<b>Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία έρευνας .....</b>	<b>68</b>
3.1 Εισαγωγή.....	68
3.2 Στόχος της ερευνητικής προσέγγισης.....	68
3.3 Εννοιολογικοί και λειτουργικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών .....	69
3.3.1 Εννοιολογικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών .....	69
3.3.2 Λειτουργικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών .....	70
3.4 Ερευνητικά ερωτήματα .....	71
3.5 Σχεδιασμός έρευνας .....	71
3.5.1 Σχεδιασμός εκπαιδευτικού σεναρίου .....	71
3.5.2 Σχεδιασμός φάσεων της πειραματικής διαδικασίας βάση του εκπαιδευτικού μοντέλου της «Αναθεωρημένης Ταξινομίας του Bloom».....	72
3.6 Επιλογή στατιστικών κριτηρίων για τις αναλύσεις.....	76
3.6.1 t-test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent samples t-test).....	76
3.6.2 t-test ενός δείγματος (one sample t-test).....	76
3.7 Δείγμα μελέτης .....	77
3.7.1 Οι συμμετέχοντες .....	77
3.7.2 Περιορισμοί.....	78
3.8 Υλικό .....	78
3.9 Μέσα συλλογής δεδομένων .....	79
3.9.1 Τεστ.....	79
3.9.2 Ρουμπρίκες .....	80
3.9.3 Φύλλα εργασίας .....	81
3.10 Περιγραφή φάσεων ερευνητικής διαδικασίας.....	82
<b>Κεφάλαιο 4: Ανάλυση αποτελεσμάτων.....</b>	<b>96</b>
4.1 Εισαγωγή.....	96
4.2 Περιγραφική ανάλυση αποτελεσμάτων.....	96
4.2.1 Ερευνητικά ερωτήματα .....	96
<b>Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα .....</b>	<b>106</b>
5.1 Επισκόπηση αποτελεσμάτων .....	106
5.1.1. Σύνοψη μεθοδολογίας έρευνας .....	106
5.2 Συζήτηση-Συμπεράσματα.....	107
5.3 Προτάσεις για περαιτέρω μελέτη και έρευνα .....	107
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>110</b>
<b>Παράρτημα.....</b>	<b>122</b>
<b>Διαγνωστικό τεστ-Φάση 0-ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>122</b>
<b>Μαθησιακά έργα-Φάση 1-ΚΑΤΑΝΟΩ .....</b>	<b>123</b>
<b>Μαθησιακά έργα-Φάση 3-ΕΦΑΡΜΟΖΩ .....</b>	<b>126</b>
<b>Αξιολόγηση-Φάση 3- ΕΦΑΡΜΟΖΩ .....</b>	<b>130</b>
<b>Μαθησιακά έργα σε ομαδικό επίπεδο &amp; Τεστ Διαμορφωτικής Αξιολόγησης σε ατομικό επίπεδο-Φάση 4-ΑΝΑΛΥΩ.....</b>	<b>133</b>
<b>Μαθησιακά έργα- Φάση 5-ΑΞΙΟΛΟΓΩ .....</b>	<b>138</b>
<b>Αξιολόγηση-Φάση 5- ΑΞΙΟΛΟΓΩ.....</b>	<b>141</b>
<b>Αξιολόγηση-Φάση 6- ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ .....</b>	<b>142</b>

# Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

## 1.1 Θεωρητική θεμελίωση της προβληματικής

Ανέκαθεν το μαθητικό δυναμικό των σχολείων έμοιαζε με ένα «μωσαϊκό» που προέκυπτε από την πολυμορφία και ετερογένεια των μαθητών στην εκάστοτε σχολική τάξη. Οι μαθητές κάθε τάξης διαφοροποιούνται ως προς το φύλο και τις μαθησιακές τους προτιμήσεις, τις προσδοκίες των γονέων που διαμορφώνονται από το μορφωτικό και πνευματικό τους επίπεδο, την κοινωνική τους τάξη και την πολιτισμική και εθνολογική τους υπόσταση (Gurian, M., Henley, P., & Trueman, T., 2001) η (Santamaria, 2009) (Tomlinson C. A., 2001a). Ωστόσο, διαφορές μεταξύ των μαθητών της ίδιας τάξης εντοπίζονται και ως προς άλλα χαρακτηριστικά που αφορούν το επίπεδο ικανότητας (Anderson, 2007) (Neber, H., Finsterwald, M., & Urban, N., 2001) (Tomlinson C. A., 2001b), τις προτιμήσεις νοημοσύνης (Gardner, 1983), τις στρατηγικές εκμάθησης που χρησιμοποιούνται (Oxford, 2011), καθώς και τη συνολική αντιμετώπιση της διδακτικής διαδικασίας (Peacock, 2001) και την κοινωνική τάξη των μαθητών (Rock, 2008) (Theisen, 2002)

Σύμφωνα με τους (Fischer, K. W., & Rose, L. T. , 2001) όλα τα μέλη μια τάξης δεν μαθαίνουν με τον ίδιο τρόπο λόγω των προαναφερθεισών διαφορών οι οποίες εντοπίζονται μεμονωμένα στους μαθητές. Η ανομοιογένεια αυτή αποτελεί «αγκάθι» τόσο στην εξέλιξη της μαθησιακής διαδικασίας όσο και στα μαθησιακά αποτελέσματα που προκύπτουν από αυτήν.

Η παραπάνω θέση ενισχύεται και από τα ευρήματα της έρευνας των (Ekwall, 1988) «πώς μαθαίνουμε όλοι και όλες μας» όπου φάνηκε ότι τα ποσοστά μάθησης που επιτυγχάνουμε είναι: 10% από ό, τι διαβάζουμε, 20% από ό,τι ακούμε, 30% από ό,τι βλέπουμε, 50% από ό,τι βλέπουμε και ακούμε, 70% από ό,τι συζητάμε με άλλους, 80% από ό,τι βιώνουμε προσωπικά και 95% από ό,τι διδάσκουμε σε κάποιον άλλο.

Γίνεται αντιληπτό ότι η μάθηση μπορεί να βελτιωθεί εφόσον αναγνωριστούν σε κάθε μαθητή τα ιδιαίτερα μαθησιακά χαρακτηριστικά και προσαρμοστεί αναλόγως η διδασκαλία ώστε να τα αξιοποιήσει.



Ωστόσο, ο πλουραλισμός που χαρακτηρίζει το μαθητικό δυναμικό των σχολικών τάξεων και ο οποίος σήμερα έχει ενταθεί λόγω των ραγδαίων κοινωνικών μεταβολών, μοιάζει να αγνοείται από τους αρμόδιους. Οι σημερινές παιδαγωγικές και διδακτικές πρακτικές που εφαρμόζονται χαρακτηρίζονται από ομοιομορφία π.χ. ένας εκπαιδευτικός για 25-30 μαθητές, ένα θέμα για διαφορετικά ενδιαφέροντα, ένας μαθησιακός στόχος για διαφορετικούς εγκεφάλους, ένας προκαθορισμένος χρόνος για γρήγορους ή αργούς μαθητές, ένα αποτέλεσμα για διαφορετική πραγματικότητα, μια μέθοδος για διαφορετικούς μαθησιακούς τύπους (Mller, 1998).

Με αυτήν την ομοιόμορφη προσέγγιση του ετερογενούς μαθητικού δυναμικού (παραδοσιακή διδασκαλία) ελλοχεύει ο κίνδυνος οι μαθητές να οδηγηθούν ακόμη και στη σχολική αποτυχία, την περιθωριοποίηση (Κουτσελίνη-Ιωαννίδου, 2006) αλλά και σε μείωση της αυτοαντίληψης-αυτοεκτίμησης τους. Η παραδοσιακή διδασκαλία είναι ο πιο συνηθισμένος τρόπος διδασκαλίας στην εκπαιδευτική πραγματικότητα. Είναι λειτουργικός κυρίως με την αποσαφήνιση νέων εννοιών ή την παρουσίαση νέου υλικού στους μαθητές. Ο δάσκαλος κατέχει πρωταγωνιστικό ρόλο στην παραδοσιακή διδασκαλία καθώς θεωρείται αυθεντία ενώ οι μαθητές λειτουργούν ως παθητικοί δέκτες των νέων γνώσεων έχοντας ελάχιστες ευκαιρίες να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία. Έτσι, η παραδοσιακή διδασκαλία παραμένει στο κύριο μέρος μια προσπάθεια μεταφοράς και μεταβίβασης των γνώσεων σε τάξεις όπου οι μαθητές θεωρούνται αδιαφοροποίητος ομοιογενής πληθυσμός (Koutselini, M. & Persianis, P., 2000).

Η διαφοροποίηση της διδασκαλίας επομένως, μπορεί να αποτελέσει την απάντηση στο πρόβλημα της αυξανόμενης διαφορετικότητας στις τάξεις μικτής ικανότητας καθώς και να μετριάσει τα ποσοστά της σχολικής αποτυχίας. Οι έρευνες αποδεικνύουν ότι όταν οι μαθητές είναι σε αίθουσες όπου αντιμετωπίζονται ως ξεχωριστά άτομα και οι μαθησιακές προτιμήσεις τους υποστηρίζονται τότε η στάση τους και η μαθησιακή τους επίδοση βελτιώνεται (Ryan, K., & Cooper, J., 2007). Επίσης, υποστηρίζεται από ερευνητές ότι η διαφοροποιημένη διδασκαλία αποτελεί πρόκληση ως προς την παραδοσιακή διδασκαλία. Μέσα σε μια αίθουσα διαφοροποιημένης διδασκαλίας η ποικιλομορφία των μαθητών αγκαλιάζεται και η μαθησιακή ικανότητα των μαθητών αυξάνεται (Tomlinson, C. A., & Kalbfleisch, M. L., 1998), (Tomlinson, C. A., & Allan, S., 2000). Η διαφοροποιημένη διδασκαλία πραγματοποιείται μέσα στην τάξη με όλους τους μαθητές σε συγκεκριμένους τομείς και μαθήματα και με διαφορετικό επίπεδο δυσκολίας, όπου είναι εφικτό και αναγκαίο. Κατ' αυτόν τον τρόπο υλοποιούνται πρωτοποριακά προγράμματα μέσα από οποία κάθε μαθητής έχει ανάλογες δυνατότητες

εξέλιξης, της ανάπτυξης και προώθησης των ενδιαφερόντων, των κλίσεων και των ταλέντων του.

Ο δάσκαλος κατέχει το σπουδαιότερο ρόλο κατά την οργάνωση και πραγμάτωση της διαφοροποιημένης διδασκαλίας. Ο ρόλος του αξίζει να εκτιμηθεί ως πόρος (Benjamin, 2006). Ο δάσκαλος λειτουργεί περισσότερο ως διευκολυντής, σχεδιαστής δραστηριοτήτων και αξιολογητής παρά ως δάσκαλος (Theroux, 2004). Στο εξωτερικό ήδη από το 1970 χρησιμοποιείται ο όρος διαφοροποιημένη διδασκαλία. Εμφανίστηκε στην Ευρώπη (αρχικά στη Γαλλία και την Ελβετία) τη δεκαετία του 1970 (Σφυρόερα, 2004). Επίσης, η Διαφοροποιημένη διδασκαλία εντοπίζεται στην αναγνώριση της ατομικότητας του εκάστοτε μαθητή που προβάλλεται στα έργα παιδαγωγών όπως των Cousinet, Freinet, Qury οι οποίοι από τη δική τους οπτική σκοπιά μιλούν για το μαθητή που έχει τις δικές του επιθυμίες, έγνοιες και ικανότητες (Σφυρόερα, 2004).

Πιο συγκεκριμένα, ο (Cousinet) ο οποίος θεωρείται από τους εκσυγχρονιστές της παιδείας και οπαδός του Νέου Σχολείου, είναι ο εμπνευστής της «μεθόδου της ελεύθερης εργασίας σε ομάδες», γνωστή περισσότερο ως «μέθοδος Cousinet». Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να ενταχθεί σε μια ομάδα που πρόκειται να ασχοληθεί με ένα θέμα της ελεύθερης επιλογής των παιδιών. Μέσα από αυτή την εργασία κοινωνικοποιείται το παιδί και παράλληλα ικανοποιούνται ατομικές του ανάγκες και ενδιαφέροντα. Ο Cousinet με αυτή τη μέθοδο προσπάθησε να περιορίσει τον ατομικισμό. Με την ελεύθερη εργασία και ένταξη του μαθητή σε μια ομάδα, αφενός σέβεται την ατομικότητα του παιδιού και καλλιεργεί την προσωπικότητα του και αφετέρου αναπτύσσει την κοινωνική συνείδηση μέσα από την αλληλεγγύη και τη συνεργατικότητα προετοιμάζοντας την ένταξη του σε μια συνεργατική αντίληψη για τη ζωή (Cousinet).

Ο C. Freinet, όπως διαφαίνεται και στο βιβλίο του «Το σχολείο του λαού», οραματίστηκε μια συνεργατική εκπαίδευση. Στο σχολείο για το οποίο μιλά τα παιδιά αναπτύσσουν ικανότητες πραγματικής συνεργασίας, κρίσης, έκφρασης και επικοινωνίας. Ο C. Freinet άνοιξε νέους δρόμους στις παιδαγωγικές μεθόδους. Μέσα από την παρατήρηση των παιδιών επικεντρώθηκε στα ενδιαφέροντα τους και έφερε τη δράση και την ενέργεια της αυλής στην τάξη και την τάξη στην αυλή. Εισήγαγε στην εκπαίδευση τις τότε νέες Τεχνολογίες (τυπογραφεία, κινηματογράφος, ραδιόφωνο) καθώς και τη διασχολική αλληλογραφία.

Έτσι, άρχισαν να τυπώνονται τα κείμενα των παιδιών με το τυπογραφικό πιεστήριο που έφερε στην τάξη δημιουργώντας τις πρώτες σχολικές εφημερίδες και τα «Μικρά Βιβλία» των μαθητών του. Τα «Μικρά Βιβλία» αποτελούσαν δημιούργημα των μαθητών όπου διατύπωναν ελεύθερα τις απόψεις τους για τα θέματα που τους απασχολούσαν, τα εικονογραφούσαν και τα τύπωναν.

Το Μοντεσσοριανό σύστημα επίσης, που εφαρμόζεται από τις αρχές του προηγούμενου αιώνα ως σήμερα σε περίπου 20.000 σχολεία παγκοσμίως, παρουσιάζει χαρακτηριστικά της Διαφοροποιημένης διδασκαλίας. Η Μαρία Μοντεσσόρι, που γεννήθηκε στην Ιταλία το 1870, σπούδασε Ιατρική και στη συνέχεια Παιδαγωγικά, Φιλοσοφία και Ψυχολογία στο Πανεπιστήμιο της Ρώμης, επινόησε το Μοντεσσοριανό σύστημα. Το Μοντεσσοριανό σύστημα δείχνει βαθιά εμπιστοσύνη στο παιδί και σέβεται απεριόριστα τις ικανότητες του για να αναπτυχθεί μόνο του. Η αγωγή που λαμβάνει το παιδί, λαμβάνοντας υπόψιν και το μόντο της μεθόδου «βοήθησε με να το κάνω μόνος μου», πρέπει να είναι τέτοια ώστε να σέβεται την ανάγκη του για προσωπική ελευθερία, τον ατομικό του ρυθμό μάθησης και τα ενδιαφέροντα του. Αν και αρχικά η μέθοδος της αφορούσε παιδιά με νοητική υστέρηση έπειτα την εφάρμοσε και στα ομαλώς αναπτυσσόμενα παιδιά.

Στον ελληνικό χώρο ο όρος Διαφοροποιημένη διδασκαλία άρχισε να αναφέρεται τα τελευταία χρόνια λόγω των έντονων κοινωνικών μεταβολών της κοινωνίας που έχουν επέλθει εξαιτίας της οικονομικής κρίσης και της μεταναστευτικού ρεύματος. Με το Νόμο 1566/85 η Πολιτεία αποτυπώνει τη στάση της απέναντι σε αυτό το θέμα όπου αναφέρεται ότι η εκπαίδευση στοχεύει στην «ολόπλευρη, αρμονική, και ισόρροπη ανάπτυξη των διανοητικών και ψυχοσωματικών δυνάμεων των μαθητών, ώστε, ανεξάρτητα από φύλο και καταγωγή, να έχουν τη δυνατότητα να εξελιχθούν σε ολοκληρωμένες προσωπικότητες και να ζήσουν δημιουργικά». Βασικοί συντελεστές αυτής της επιδίωξης θεωρούνται η αντίστοιχη κατάρτιση των εκπαιδευτικών, τα αναλυτικά προγράμματα, η εξασφάλιση των απαραίτητων προϋποθέσεων για την αποτελεσματική λειτουργία του σχολείου καθώς επίσης και η διαμόρφωση ενός παιδαγωγικού κλίματος που θα διασφαλίζει το σεβασμό στον μαθητή (Κοσσυβάκη, Φ.,-Μπρούζος, Α., 2006).

## 1.2 Παρουσίαση προβληματικής

Όπως ήδη έχει αναφερθεί οι τάξεις χαρακτηρίζονται από έντονο πλουραλισμό του μαθητικού δυναμικού τους που οφείλεται στο διαφορετικό οικονομικό, πολιτιστικό, κοινωνικό, μορφωτικό και γνωστικό υπόβαθρο των μαθητών.

Επιπρόσθετα, όλες οι τάξεις ήταν πάντα μικτές ως προς τον τρόπο μάθησης και πιο πολύ ως προς τις επιδόσεις των μαθητών. Γεγονός που αποδεικνύει ότι η παραδοσιακή διδασκαλία, που είναι ομοιόμορφη για όλο το μαθητικό πληθυσμό είναι αναποτελεσματική.

Ένα από τα πιο επιτακτικά θέματα που έχουν να αντιμετωπίσουν οι εκπαιδευτικοί τη σημερινή εποχή, είναι η ανάγκη να καλύψουν τις υψηλότερες προσδοκίες, ενώ ταυτόχρονα προσπαθούν να ανταποκριθούν στις ατομικές ανάγκες και τις δυνατότητες των διαφορετικού επιπέδου μαθητών τους (McTighe, J. & Brown, J. L., 2005).

Η (Tomlinson C. A., 2003) αναφέρει χαρακτηριστικά ότι η μοναδική λύση για να μπορέσει η παιδεία να συμπορευτεί με την εξέλιξη και πρόοδο της κοινωνίας μας είναι να βρει εκείνους τους τρόπους βάση των οποίων θα διαφοροποιηθεί η διδασκαλία, προκειμένου να ανταποκριθεί στη διαφορετικότητα των μαθητών.

Κι ενώ η βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με την διαφοροποίηση έχει να παρουσιάσει μια πληθώρα μελετών και ερευνών βάση των οποίων διαφαίνεται ότι η διαφοροποίηση της διδασκαλίας συμβάλλει σε βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης (Tomlinson C. , 1999), (Good, T. L., & Brophy, J. E., 2003), η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών εμμένει στην παραδοσιακή διδασκαλία.

Σε αυτό παίζει σημαντικό ρόλο όπως επισημαίνεται και από τους (Joseph, 2013) το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί αν και κατανοούν πλήρως την αναγκαιότητα της διαφοροποιημένης διδασκαλίας, αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην εφαρμογή της, οι οποίες οφείλονται στην ελλιπή κατάρτισή τους κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών τους. Επίσης, η Tomlinson (2005) ισχυρίζεται ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν την τάση να διδάσκουν κατά κανόνα όπως οι ίδιοι διδάχτηκαν όταν ήταν μαθητές και για αυτό το λόγο δεν αξιοποιούν τη διαφοροποιημένη διδασκαλία.

Επιπλέον, για να αξιοποιηθεί με σωστό τρόπο η διαφοροποιημένη διδασκαλία πρέπει ο εκπαιδευτικός να διαθέτει την κατάλληλη κατάρτιση και να έχει λάβει την ανάλογη

επιμόρφωση. Σύμφωνα όμως με τους (Dixon, F.A., et.al., 2014) δυστυχώς οι περισσότερες επιμορφώσεις επικεντρώνονται στη θεωρία με αποτέλεσμα ο εκπαιδευτικός να μην αποκτά τα αναγκαία εφόδια, για να επιχειρήσει να χρησιμοποιήσει και να εφαρμόσει στρατηγικές διαφοροποιημένης διδασκαλίας στην τάξη του. Τονίζουν μάλιστα ότι οι επιμορφωτές θα πρέπει όχι απλώς να παρέχουν θεωρητική γνώση στους εκπαιδευτικούς στο θέμα της διαφοροποίησης αλλά να τους δίνουν και τη δυνατότητα να εξασκηθούν σε αυτήν στα πλαίσια παραδείγματος χάριν ενός εργαστηρίου υπό την καθοδήγηση ειδικών ώστε να μπορέσουν να σχεδιάσουν τα δικά τους πλάνα διδασκαλίας και τις στρατηγικές, να τις τροποποιήσουν και να τις βελτιώσουν προκειμένου να επιτευχθεί μεγαλύτερος βαθμός επιτυχίας της διαφοροποιημένης διδασκαλίας στην τάξη.

Ακόμη, οι (Tomlinson, C. A., & Doughty, K., 2005) αναφέρουν ότι η πλειονότητα των δασκάλων αισθάνεται ότι δεν επαρκεί ο χρόνος που έχουν στη διάθεση τους για να καλύψουν οτιδήποτε άλλο στις τάξεις τους πέρα από αυτό που περιγράφεται στο αναλυτικό πρόγραμμα. Αναμφίβολα η επαρκής κάλυψη της προβλεπόμενης ύλης από το αναλυτικό πρόγραμμα δημιουργεί μεγάλο βαθμό πίεση στους εκπαιδευτικούς ωστόσο η (Page, 2000) υποστηρίζει ότι η έλλειψη γνώσης και εξειδίκευσης συνήθως παρεμποδίζει τους δασκάλους να εφαρμόσουν στην τάξη τη διαφοροποιημένη διδασκαλία ως διδακτική μέθοδο. Θεωρούν οι δάσκαλοι ότι δεν μπορούν να διεκπεραιώσουν τη διδασκαλία ακολουθώντας συνδυαστικά το πρόγραμμα σπουδών με τη χρήση της διαφοροποιημένης διδασκαλίας γιατί δεν γνωρίζουν το πώς μπορούν να τα ισορροπήσουν και τα δυο. Πολλοί έμπειροι δάσκαλοι σύμφωνα με την Tomlinson (2005c) καθώς έχουν δημιουργήσει ήδη ένα σύνολο πλάνων μαθημάτων και δραστηριοτήτων που θεωρούν ότι ανταποκρίνονται επιτυχώς στη διδασκαλία του περιεχομένου του αναλυτικού προγράμματος είναι διστακτικοί να προβούν σε τροποποιήσεις των διδακτικών τους μεθόδων υιοθετώντας κάτι εντελώς ξένο σε αυτούς.

Επιπρόσθετα, πολλοί εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι η εφαρμογή μιας νέας μορφής διδασκαλίας απαιτεί μεγάλη προσπάθεια ώστε υλοποιηθεί, αφού πρέπει να σχεδιάσουν νέα μαθήματα και να προσαρμόσουν τη διδασκαλία τους (Holloway, 2000). Για αυτό χρησιμοποιούν μεθόδους διδασκαλίας για ολόκληρη την τάξη που δεν είναι αρκετά παραγωγικές για τους μαθητές (McTighe, J. & Brown, J. L., 2005) (VanSciver, 2005).

Οι εκπαιδευτικοί λοιπόν είναι πιο εξοικειωμένοι με τη μέθοδο διδασκαλίας σε ολόκληρη την τάξη ειδικά όταν διδάσκουν νέες ενότητες ή θέματα προκειμένου όλοι οι μαθητές να αποκτούν τις ίδιες γνώσεις και να επεξεργάζονται από κοινού τις νέες πληροφορίες. Η διδασκαλία σε

ολόκληρη την τάξη επιλέγεται επίσης λόγω έλλειψης χρόνου, καθώς οι εκπαιδευτικοί πρέπει να προετοιμάσουν για όλους τους μαθητές ένα κοινό σύνολο υλικών και δραστηριοτήτων αντί ποικίλων υλικών προσαρμοσμένων στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών τους (Aftab, 2015; Aftab, 2015; Aftab, 2015).

### **1.3 Στόχος της διπλωματικής εργασίας**

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η δημιουργία και υλοποίηση ενός σεναρίου διαφοροποιημένων δραστηριοτήτων στους δεκαδικούς αριθμούς της Δ΄ τάξης του Δημοτικού βασισμένο στην Αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom και τη Μικτή Μάθηση (Blended Learning) το οποίο ενορχηστρώνεται με στρατηγικές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας και αξιοποιεί συνδυαστικά με τη διδασκαλία μέσα στην τάξη τις δυνατότητες του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo με σκοπό την αύξηση της ενεργής συμμετοχής των μαθητών κατά την μαθησιακή διαδικασία και τη βελτίωση της επίδοσης των μαθητών μέσα από τη συνεχή διαμορφωτική αξιολόγηση.

Κατά τη διαδικασία αυτή εξετάστηκαν:

- Ο ρόλος των διαφοροποιημένων δραστηριοτήτων ως προς το βαθμό δυσκολίας του περιεχομένου τους
- Ο ρόλος της συνεχούς διαμορφωτικής αξιολόγησης στην αύξηση της σχολικής επίδοσης
- Η συμβολή του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo
- Τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευόμενων

### **1.4 Καινοτομία της διπλωματικής εργασίας**

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, τη σημερινή εποχή οι σχολικές τάξεις χαρακτηρίζονται από έντονο πλουραλισμό του μαθητικού δυναμικού τους που οφείλεται στο διαφορετικό οικονομικό, πολιτιστικό, κοινωνικό, μορφωτικό και γνωστικό υπόβαθρο των μαθητών. Επιπρόσθετα, όλες οι τάξεις ήταν πάντα μικτές ως προς τον τρόπο μάθησης και πιο πολύ ως προς τις επιδόσεις των μαθητών. Γεγονός που αποδεικνύει ότι η παραδοσιακή διδασκαλία, που είναι ομοιόμορφη για όλο το μαθητικό πληθυσμό είναι αναποτελεσματική.

Με την παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρείται να εξεταστεί κατά πόσο η διαφοροποίηση της διδασκαλίας ως προς το περιεχόμενο και το βαθμό δυσκολίας των μαθησιακών έργων – ψηφιακής μορφής ή μη- που χορηγούνται στους μαθητές μπορεί να επηρεάσει θετικά τα μαθησιακά τους αποτελέσματα και να ενισχύσει την ενεργή συμμετοχή τους στη μαθησιακή διαδικασία.

Τα στοιχεία του προγράμματος που συμβάλλουν στο να αποτελέσει μία καινοτόμο διδακτική πρόταση συνοψίζονται ως ακολούθως:

- Το πρόγραμμα εξελίσσεται με κριτήριο τις 3 μαθησιακές ομάδες (αρχάριοι-μεσαίοι-προχωρημένοι) στις οποίες έχουν χωριστεί οι μαθητευόμενοι εξ αρχής με βάση τη μαθησιακή τους ετοιμότητα και στοχεύει στην υλοποίηση των επιμέρους στόχων που έχουν τεθεί για κάθε ομάδα αυξάνοντας την ενεργή συμμετοχή των μαθητευόμενων στην μαθησιακή διαδικασία
- Το πρόγραμμα ακολουθεί τις φάσεις της «Αναθεωρημένης Ταξινομίας του Bloom» που επιτρέπει τη κλιμακωτή γνωστική ανάπτυξη των μαθητευόμενων μέσα από μαθησιακά έργα που ξεκινούν από τα χαμηλά γνωστικά επίπεδα και φτάνουν στα υψηλότερα. Με αυτό τον τρόπο η μαθησιακή διαδικασία έχει ουσιαστικό νόημα για τον συμμετέχοντα. Παράλληλα έχει προβλεφθεί η δυνατότητα επανάληψης του σε διαφορετικές ομάδες παιδιών και μαθησιακά περιβάλλοντα με ενδεχόμενη προσαρμογή του περιεχομένου των δραστηριοτήτων αν αυτό κριθεί αναγκαίο
- Η διεξαγωγή που προγράμματος ανταποκρίνεται στις ανάγκες της σύγχρονης εποχής που επιτάσσει την αξιοποίηση των δυνατοτήτων της ψηφιακής τεχνολογίας στην εκπαίδευση καθώς στο σύνολο του γίνεται με τη μέθοδο της Μικτής Μάθησης (Blended Learning) αξιοποιώντας παράλληλα τις δυνατότητες του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo και δίνοντας στους μαθητευόμενους τη δυνατότητα ανάπτυξης αυτονομίας, πρωτοβουλιών, υπευθυνότητας και πνεύματος συνεργασίας για την διεκπεραίωση των μαθησιακών έργων που του ανατίθενται από την εκπαιδευτικό
- Η αξιολόγηση, με το συνδυασμό διάφορων μεθόδων, είναι διάχυτη σε όλες τις φάσεις του προγράμματος, ώστε να επιτυγχάνεται εποικοδομητική ανατροφοδότηση για τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθητευόμενων

## 1.5 Ερευνητικά ερωτήματα

Στην παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζονται τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

**Ερώτημα 1:** Οι ασκήσεις με διαφοροποίηση ως προς το βαθμό δυσκολίας του περιεχομένου τους συμβάλλουν στην αύξηση της σχολικής επίδοσης των μαθητών;

**Ερώτημα 2:** Η συνεχής διαμορφωτική αξιολόγηση στο πλαίσιο της διαφοροποιημένης διδασκαλίας επιφέρει θετικά αποτελέσματα στη μαθησιακή διαδικασία;

**Ερώτημα 3:** Η χρήση του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo συμβάλλει στην ενεργή συμμετοχή των εκπαιδευόμενων κατά τη μαθησιακή διαδικασία;

## 1.6 Οργάνωση της διπλωματικής εργασίας

Η οργάνωση της διπλωματικής εργασίας διαμορφώνεται ως εξής:

Στο πρώτο κεφάλαιο πραγματοποιήθηκε η περιγραφή της προβληματικής της έρευνας, όπως αυτή παρουσιάστηκε μέσα από τη βιβλιογραφία και όπως εμφανίζεται μέσα από την εργασία, ενώ στη συνέχεια αναφέρθηκε λεπτομερώς ο στόχος της διπλωματικής εργασίας, η καινοτομία της έρευνας καθώς και τα ερωτήματα που τέθηκαν.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, έγινε ουσιαστικά η επισκόπηση της σχετικής με το θέμα βιβλιογραφίας και η θεωρητική θεμελίωση των κύριων όρων της έρευνας. Η παρούσα έρευνα, διαπραγματεύτηκε τους όρους «διαφοροποιημένη διδασκαλία», «αξιολόγηση», «ανατροφοδότηση», «αναλυτικά προγράμματα», «μαθηματικά», «δεκαδικοί αριθμοί», «μικτή μάθηση», «εργαλεία Web 2.0» «Ταξινόμια του Bloom» και «Αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom» με σαφήνεια μέσα από την επισκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός που προηγήθηκε της διεξαγωγής της έρευνας. Τίθενται τα ερευνητικά προβλήματα, γίνεται αναφορά στις συνθήκες διεξαγωγής της έρευνας, στα στατιστικά κριτήρια που επιλέχθηκαν για την ανάλυση των δεδομένων καθώς και στα μέσα συλλογής δεδομένων. Τέλος, επεξηγούνται οι επιμέρους φάσεις του εκπαιδευτικού μοντέλου και των δραστηριοτήτων που το πλαισιώνουν οι οποίες προκύπτουν μέσα από τις στρατηγικές που επιλέγονται για να υποστηρίξουν το μοντέλο.



Στο τέταρτο κεφάλαιο, πραγματοποιείται η επεξεργασία των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν από την έρευνα. Μέσα από τη στατιστική ανάλυση προκύπτουν οι απαντήσεις στα τιθέμενα ερευνητικά ερωτήματα και άρα η επιβεβαίωση ή ανατροπή των εναλλακτικών υποθέσεων που προέκυψαν από αυτά.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, τέλος παρουσιάζεται μία σύνοψη της μεθοδολογίας της έρευνας, αναφέρεται ο σημαντικότερος περιορισμός της έρευνας και τα συμπεράσμα της πειραματικής διαδικασίας. Το κεφάλαιο κλείνει με προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

## Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφική επισκόπηση

### 2.1 Εννοιολογική οριοθέτηση της διαφοροποιημένης διδασκαλίας

Μελετώντας την υπάρχουσα βιβλιογραφία για τη διαφοροποιημένη διδασκαλία θα μπορούσε κάποιος να συμπεράνει ότι δεν υπάρχει ένας μοναδικός και ξεκάθαρος ορισμός ούτε μια και μοναδική θεωρία για αυτήν. Διάφοροι επιστήμονες και ερευνητές επιχείρησαν να νοηματοδοτήσουν τη διαφοροποιημένη διδασκαλία περιληπτικά και περιεκτικά. Ενδεικτικά θα αναφερθούν στη συνέχεια οι απόψεις για τη διαφοροποιημένη διδασκαλία ορισμένων ξένων και Ελλήνων ερευνητών.

Η διαφοροποιημένη διδασκαλία, σύμφωνα με την Carol Tomlinson (2000) που είναι και η βασικότερη εκπρόσωπος της, περιλαμβάνει τις προσπάθειες των εκπαιδευτικών να ανταποκριθούν στην ποικιλομορφία των μαθητών/ριών τους στην τάξη αποσκοπώντας στην επίτευξη της καλύτερης μαθησιακής εμπειρίας. Είναι «ένας οργανωμένος και ταυτόχρονα ευέλικτος τρόπος προληπτικής προσαρμογής της διδασκαλίας και της μάθησης ώστε αυτή να ανταποκρίνεται στο επίπεδο των μαθητών αλλά και να επιτρέπει σε αυτούς να αναπτυχθούν μαθησιακά στο μέγιστο δυνατό βαθμό» (Tomlinson C. A., 1999). Η ίδια επίσης αναφέρει (2000) ότι η διαφοροποίηση δεν είναι μια συνταγή διδασκαλίας αλλά ένας καινοτόμος τρόπος για τη διδασκαλία και τη μάθηση. «Είναι ταρακούνημα της τάξης, ώστε η τάξη να προσαρμοστεί στις ανάγκες των περισσότερων παιδιών» (Tomlinson C. , 1996).

Ο Γερμανός μελετητής (Klafki, 2002) αναφέρει ότι η «διαφοροποίηση περιλαμβάνει όλες εκείνες τις οργανωτικές και μεθοδικές προσπάθειες του εκπαιδευτικού που στοχεύουν στο να αξιοποιηθούν δίκαια και αποτελεσματικά οι ατομικές ικανότητες, δυνατότητες, κλίσεις και τα ενδιαφέροντα του κάθε μαθητή χωριστά ή μιας ομάδας μαθητών».

Ο (Hopf D. , 1982) επισημάνει ότι ο όρος διαφοροποίηση χρησιμοποιείται στην παιδαγωγική βιβλιογραφία, για να δηλώσει τις τεχνικές κατάταξης των μαθητών σε ομάδες σύμφωνα με ένα ή περισσότερα κριτήρια, με την προϋπόθεση ότι έτσι είναι δυνατό να πραγματοποιηθούν ορισμένοι στόχοι της μάθησης και της αγωγής.

Οι ερευνητές (Gregory, G. H., & Kuzmich L., 2004) διαπιστώνουν ότι η διαφοροποιημένη διδασκαλία είναι μια φιλοσοφία που οι εκπαιδευτικοί σε όλο τον κόσμο υιοθετούν για να

καλύψουν τις ποικίλες μαθησιακές ανάγκες των μαθητών. Οι ίδιοι προσθέτουν ότι «όλοι οι μαθητές δεν μαθαίνουν το ίδιο πράγμα την ίδια μέρα με τον ίδιο τρόπο».

Ακόμα η (Heacox D. , 2002) τονίζει πως η διαφοροποιημένη διδασκαλία αποτελεί έναν τρόπο σκέψης και μάθησης και αποτελεί μια συλλογή από στρατηγικές ικανές να βοηθήσουν τον εκπαιδευτικό να αντιμετωπίσει και να διαχειριστεί τις ποικίλες μαθησιακές ανάγκες στην τάξη.

Ο (Κανάκης, 1991) ορίζει τη διαφοροποιημένη ως τη διδασκαλία δια της οποίας διδάσκουμε διαφορετικούς μαθητές με ποικίλους και ιεραρχημένους βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων τρόπους, μέσα, διαδικασίες, περιβάλλον ούτως ώστε να ανταποκριθούμε στις διαφορετικές ανάγκες μαθητών που συνυπάρχουν σε τάξεις μικτής ικανότητας.

Η (Κουτσελίνη-Ιωαννίδου, 2006) ορίζει τη διαφοροποιημένη διδασκαλία ως μέθοδο διδασκαλίας η οποία βασίζεται και αντιμετωπίζει τους μαθητές ως βιογραφίες και όχι ως κόπιες της ίδιας εικόνας και συνεπώς ως μέσο ανταπόκρισης στις ανάγκες του κάθε μαθητή και της θεμελίωσης της γνώσης του κάθε μαθητή, που σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να θεωρηθεί ως μεταφορά γνώσης.

Ο (Θεοφιλίδης, 2009) θεωρεί πως η διαφοροποίηση της διδασκαλίας είναι πρώτα απ' όλα τρόπος σκέψης και προσθέτει ότι πρόκειται για μια ποιοτική διδασκαλία, η οποία έχει αντικειμενικό στόχο τη μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων μάθησης για όλους τους μαθητές.

Ωστόσο, η διαφοροποιημένη διδασκαλία μπορεί να χαρακτηριστεί ως μια μορφή διδακτικής προσέγγισης που μπορεί να εφαρμοστεί σε τάξεις μικτών ικανοτήτων έχοντας ως στόχο την κάλυψη των μαθησιακών αναγκών κάθε μαθητή.

### **2.1.1 Μορφές διαφοροποίησης διδακτικής διδασκαλίας**

Η διαφοροποίηση της διδασκαλίας επιδιώκει να προσαρμόσει τη διδασκαλία στις ιδιαίτερες κλίσεις, στην επίδοση, στις ικανότητες και στα ενδιαφέροντα των μαθητών μέσα από μια σειρά μέτρων, προκειμένου να εξασφαλιστούν οι βέλτιστες δυνατές συνθήκες ατομικής προόδου συγχρόνως με την διατήρηση ενός κοινά αποδεκτού επιπέδου βασικών γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων.

Σε θεωρητικό πλαίσιο ως κριτήρια διαφοροποίησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν: το φύλο, η ηλικία, η εθνικότητα, το θρήσκευμα, η επίδοση, η νοημοσύνη, τα ενδιαφέροντα ή οι ειδικές ανάγκες των μαθητών. Πολλά από τα κριτήρια που αναφέρθηκαν έχουν τεθεί σε εφαρμογή παλιότερα και εφαρμόζονται και σήμερα έχοντας πρακτικά μικρότερη ή μεγαλύτερη επιτυχία (Schittko, 1984).

Σύμφωνα με τον (Hopf D. , 1982) όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, ο όρος διαφοροποίηση χρησιμοποιείται με συγκεκριμένο τρόπο προκειμένου να δηλώσει τις τεχνικές κατάταξης των μαθητών σε ομοιογενείς ομάδες ανεξαρτήτου μεγέθους, σύμφωνα με ένα ή περισσότερα κριτήρια ώστε με αυτόν τον τρόπο να μπορούν να πραγματοποιηθούν οι στόχοι της μάθησης και της αγωγής. Επίσης, διέκρινε τη διαφοροποίηση που μπορεί να επιτελεσθεί σε εξωτερική (μακρο-επίπεδο) και σε εσωτερική (μικρο-επίπεδο).

Πιο αναλυτικά, η εξωτερική διαφοροποίηση, επιτελείται από το εκπαιδευτικό σύστημα που αποσκοπεί στη δημιουργία μεγάλων ομοιογενών ομάδων μέσα από την οργάνωση και δομή της εκπαίδευσης. Διακρίνεται σε διασχολική και ενδοσχολική.

Η διασχολική εξωτερική διαφοροποίηση αφορά τη συγκρότηση ομοιογενών σχολείων με τους διάφορους τύπους και τα είδη σχολών και σχολείων. Σύμφωνα με τον (Ματσαγγούρας, 2008) αποτελεί το ανώτερο επίπεδο διαφοροποίησης και βάση αυτής δημιουργούνται τα σχολεία διαφορετικών τύπων με κριτήριο το φύλο, το θρήσκευμα, τη νοημοσύνη, τις κλίσεις και ταλέντα. Έτσι, στην Ελλάδα έχουμε Αθλητικά και Μουσικά Γυμνάσια και Λύκεια, τα σχολεία Ειδικής αγωγής (για νοητικά υστερούντες) και ελάχιστα Σχολεία Θηλέων, κατάλοιπα κληροδοτημάτων του 19<sup>ου</sup> αιώνα (Ματσαγγούρας, 2008). Στην διασχολική εξωτερική διαφοροποίηση στηρίζεται σύμφωνα με τον (Hopf D. , 1982) και το εκπαιδευτικό σύστημα της Δυτικής Γερμανίας, όπου τα σχολεία διακρίνονται σε «Κύριο Σχολείο», «Πρακτικό Σχολείο» και «Γυμνάσιο».

Από την άλλη μεριά, η ενδοσχολική διαφοροποίηση αφορά την κατάταξη των μαθητών σε ηλικιακές τάξεις. Με κριτήριο την ηλικία αναμένεται μεταξύ μαθητών ίδιας ηλικίας το ίδιο επίπεδο νοητικής ανάπτυξης και μαθησιακής ετοιμότητας. Παρόλα αυτά στην ίδια ηλικιακή τάξη είναι δύσκολο να υπάρξει ομοιογένεια βάση της ηλικίας των παιδιών καθώς ενδέχεται να διαφέρουν μεταξύ τους έως και έντεκα μήνες. Εξαιτίας αυτού κρίνεται αναγκαίο μαζί με το κριτήριο της ηλικίας να λαμβάνεται υπόψη και το κριτήριο της επίδοσης. Γι' αυτό το λόγο, πολλά εκπαιδευτικά συστήματα προβλέπουν την επανάληψη της ίδιας τάξης, ακόμα όμως και

του διπλού προβιβασμού των άριστων μαθητών εντός της ίδιας σχολικής χρονιάς ή της υπερπήδησης μιας τάξης και εγγραφής στη μεθεπόμενη (Ματσαγγούρας, 2008). Στην Ελλάδα, σύμφωνα με τον (Ματσαγγούρας, 2008) από το 1977 (Π.Δ. 483) στο Δημοτικό Σχολείο ισχύει η ακώλυτη προαγωγή με κριτήριο την ηλικία των μαθητών, ενώ στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση συνυπολογίζεται και το κριτήριο της σχολικής επίδοσης με δικαίωμα επανάληψης της τάξης, κάτι το οποίο πλέον εφαρμόζεται όλο και σπανιότερα στο Γυμνάσιο.

Με τη σειρά της η ενδοσχολική εξωτερική διαφοροποίηση διαχωρίζεται σύμφωνα με την επίδοση των μαθητών σε δύο κύριες μορφές (Streaming και Setting), για τις οποίες επικράτησαν αγγλοσαξονικοί όροι καθώς εφαρμόστηκαν πρώτη φορά σε Σχολεία Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας στην Αγγλία (ιδιαίτερα η πρώτη)(Kelly A., 1981).

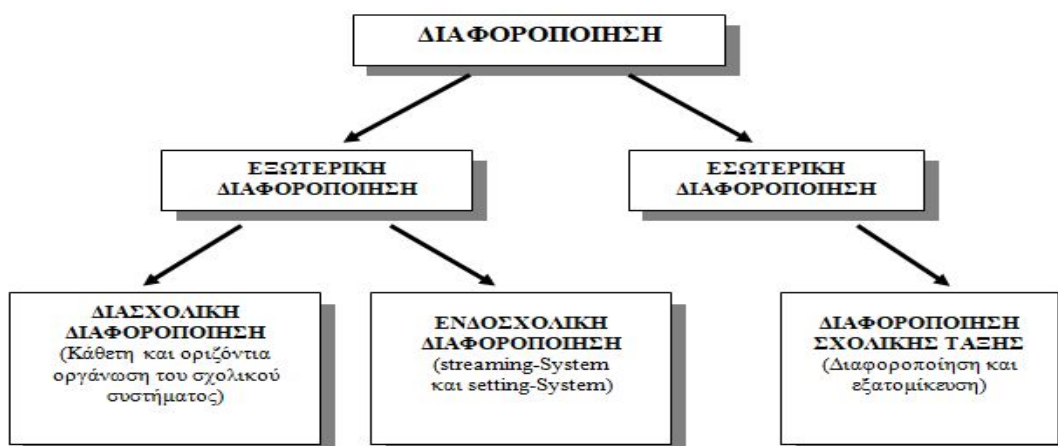
Κατά τη μορφή «Streaming» ή σύστημα παράλληλων ομάδων οι μαθητές χωρίζονται σε τμήματα ανάλογα με το μέσο όρο των βαθμών που πήραν σε όλα τα μαθήματα το προηγούμενο σχολικό έτος (Hopf D. , 1982). Δε δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στις επιδόσεις του μαθητή σε κάθε μάθημα ξεχωριστά.

Με τη δεύτερη μορφή «Setting» ή σύστημα κινητών ομάδων, οι μαθητές χωρίζονται σε δύο ομάδες (ομάδες επιπέδου) ανάλογα με την επίδοση κατά μάθημα. Έτσι, δημιουργούνται δύο ομοιογενείς ομάδες μαθητών, όσον αφορά την επίδοση τους στα Μαθηματικά, τη Γλώσσα και τα υπόλοιπα μαθήματα. Με αυτό τον τρόπο ένας μαθητής μπορεί να ανήκει σε τμήμα ανώτερης επίδοσης στα Μαθηματικά και σε τμήμα χαμηλότερης επίδοσης στη Γλώσσα. Αυτό το σύστημα σύμφωνα με τον (Hopf D. , 1982) εφαρμόζεται συχνά σε γερμανικά σχολεία (Gesamtschule, Hauptschule κ.ά.).

Όσο αφορά την εσωτερική διαφοροποίηση, επιτελείται από τον εκπαιδευτικό μιας ανομοιογενούς τάξης και αποσκοπεί στην οργάνωση της διδακτικής διαδικασίας. Σύμφωνα με το (Hopf D. , 1982) ο εκπαιδευτικός συγκροτεί σε μικρο-ομάδες τους μαθητές του ίδιου τμήματος οι οποίοι συνυπάρχουν στην ίδια σχολική τάξη, αλληλοεπιδρούν, επικοινωνούν, και συνεργάζονται μεταξύ τους. Η ομαδοποίηση των μαθητών μπορεί να γίνει βάση διάφορων κριτηρίων, όπως ελεύθερη ομαδοποίηση, δεσμευτική ομαδοποίηση, ομοιογενή ομαδοποίηση ή ετερογενή ομαδοποίηση (Κοσσυβάκη, 2006). Μερικοί εκπαιδευτικοί αφήνουν τα παιδιά να κάθονται σε διπλανά θρανία για να εργαστούν ομαδικά (κριτήριο: η γειτνίαση), άλλοι επιτρέπουν στα παιδιά να φτιάξουν μόνα τους ομάδες ανάλογα με τις παρέες τους (κριτήριο: κοινωνική έλξη) άλλοι φροντίζουν συνειδητά να υπάρχει μεγάλη ετερογένεια στην ομάδα,

προσπαθώντας με αυτόν τον τρόπο να μην υπάρχουν μόνο καλοί ή μόνο κακοί μαθητές (κριτήριο: σχολική επίδοση) και άλλοι εκπαιδευτικοί τέλος, φροντίζουν να είναι ένα τουλάχιστον παιδί σε θέση να καθοδηγεί την κοινή εργασία της ομάδας (κριτήριο: «κοινωνική ικανότητα» ενός παιδιού) (Hopf D. , 1982). Όπως αναφέρει ο (Ματσαγγούρας, 2008) δίνεται η δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να προσαρμόσει τη διδασκαλία του και το εκπαιδευτικό υλικό στις ανάγκες των μικρο-ομάδων. Σκοπός της εσωτερικής διαφοροποίησης είναι να αντιμετωπιστούν οι ατομικές διαφορές και οι μαθησιακές δυσκολίες που εμφανίζονται σε μια σχολική τάξη οι οποίες οφείλονται τόσο σε ανθρωπογενικές όσο και σε κοινωνικοπολιτισμικές αιτίες. Παρόλο που η εσωτερική διαφοροποίηση δε συναντάται συχνά στη διεθνή αλλά και στην ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα, είναι ένα παιδαγωγικό μέτρο που έχει κάνει την εμφάνισή του στην εποχή της παιδαγωγικής μεταρρύθμισης στα τέλη του 19<sup>ου</sup> με αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα (M.Montessori) (Κοσσυβάκη, 2002).

Τα εξατομικευμένα προγράμματα διδασκαλίας αποτελούν μια ακραία μορφή εσωτερικής διαφοροποίησης στο επίπεδο δυνατοτήτων, αναγκών και ενδιαφερόντων κάθε μαθητή. Τα προγράμματα αυτά αναλύουν το μαθητικό αντικείμενο στις βασικές του μονάδες (task analysis), όπου ο μαθητής ατομικά πρέπει να καλύψει με τους δικούς του ρυθμούς μέσα σε ένα πλαίσιο άμεσης καθοδήγησης και ανατροφοδότησης που θυμίζει την προγραμματισμένη διδασκαλία (Ματσαγγούρας, 2008) (Κοσσυβάκη, 2006). Παρόλο που η εσωτερική διαφοροποίηση μοιάζει με την εξατομικευμένη διδασκαλία ωστόσο διαφοροποιείται σημαντικά από αυτήν. Σύμφωνα με τον (Ματσαγγούρας, 2008) με τις μικρο-ομάδες εργασίας δεν παραμερίζεται η συμβολή της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας στη μαθησιακή διαδικασία, ούτε το διδακτικό αντικείμενο κατακερματίζεται με τέτοιο τρόπο που να χάνει το νόημα του και την προσέλκυση του ενδιαφέροντος των μαθητών.



Εικόνα 1: Μορφές διαφοροποίησης της διδασκαλίας και της μάθησης (διαφοροποίηση)

Παρακάτω θα αναλυθούν εκτενώς οι τομείς όπου μπορεί να εφαρμοστεί η διδακτική διαφοροποίηση.

### 2.1.2 Τομείς διαφοροποίησης

Η διαφοροποιημένη διδασκαλία είναι μια καινοτόμος και ιδιαίτερα επίκαιρη πρόταση αλλαγής της διδασκαλίας, στο πλαίσιο της τυπικής τάξης, η οποία μπορεί να βελτιώσει τη μάθηση όλων των μαθητών, αξιοποιώντας –και όχι αποσιωπώντας- τη διαφορετικότητά τους.

Για τον κατάλληλο σχεδιασμό της διδασκαλίας, δίνεται έμφαση σε δύο βασικούς άξονες: στο μαθητή και στο αναλυτικό πρόγραμμα (Παντελιάδου και Αντωνίου, 2008). Όσον αφορά το μαθητή διακρίνουμε τρεις επιμέρους διαστάσεις:

**α) Την μαθησιακή ετοιμότητα ή αλλιώς το επίπεδο επίδοσης (readiness).** Η «μαθησιακή ετοιμότητα» είναι το σημείο εισόδου ενός μαθητή σε μια συγκεκριμένη έννοια ή δεξιότητα (Tomlinson C. A., 1999). Η διαφοροποίηση της διδασκαλίας ξεκινά από εκείνο το σημείο, που ο μαθητής είναι έτοιμος να προχωρήσει αλλά δεν μπορεί να συνεχίσει μόνος του. Όσοι μαθητές έχουν μειωμένη ετοιμότητα πρέπει υποστηριχθούν ενώ όσοι μαθητές διαθέτουν αναπτυγμένη ετοιμότητα ενδεχομένως να διδαχθούν συνοπτικά έννοιες και δεξιότητες που έχουν ήδη κατακτήσει προκειμένου να εστιάσουν περισσότερο σε θέματα μεγαλύτερης πολυπλοκότητας και να τα διερευνήσουν εκτενώς. Σύμφωνα με τον (Vygotsky, 1986) έχει αποδειχθεί από

αποτελέσματα ερευνών ότι η επίδοση των μαθητών είναι καλύτερη όταν διδάσκονται σε επίπεδο ανάλογο της ετοιμότητάς τους.

**β) Τα ενδιαφέροντα του (interests).** Σύμφωνα με την (Tomlinson C. , 2000) το «ενδιαφέρον» αφορά την έλξη, την περιέργεια ή το πάθος του παιδιού για ένα συγκεκριμένο θέμα ή δεξιότητα. Έχει άμεση σχέση με τη μαθησιακή ετοιμότητα του μαθητή και τις ήδη υπάρχουσες δεξιότητές του. Χωρίς αμφιβολία είναι αναγκαίο να υπάρχει κίνητρο προκειμένου να θέλει κανείς να μάθει. Όπως αναφέρει ο (Brandt, 1998) το κίνητρο για κάθε μαθητή θα πρέπει να αναζητείται μέσα στα ενδιαφέροντα του και τις τάσεις που επιδεικνύει ο μαθητής για να ασχοληθεί με προσοχή με κάποιο μαθησιακό αντικείμενο, το οποίο θα πρέπει να έχει και την δυνατότητα να το επιλέξει μόνος του.

**γ) Το μαθησιακό προφίλ (learning profile)** το οποίο σύμφωνα με την (Tomlinson C. , 2000) αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουμε και μπορεί να διαμορφωθεί από τον τύπο νοημοσύνης που χαρακτηρίζει το άτομο, το φύλο, την εκπαίδευση ή το μαθησιακό του στυλ. Η επίγνωση της ύπαρξης διαφορετικών μαθησιακών προφίλ αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για τον εκπαιδευτικό προκειμένου να κατανοήσει τις ατομικές διαφορές και να συμβάλλει στην εξέλιξη του μαθητή (Silver, H. F., Strong, R. W. & Perini, M. J. , 2001). Ο προσδιορισμός του μαθησιακού προφίλ προσφέρει στον εκπαιδευτικό τη δυνατότητα να αξιοποιήσει τις δυνατότητες του μαθητή προκειμένου να τον βοηθήσει να πετύχει βέλτιστα ακαδημαϊκά αποτελέσματα.

Έτσι, σύμφωνα με την (Middendorf, 2008) ο όρος «τρόπος μάθησης», αναφέρεται στους τρόπους με τους οποίους προσλαμβάνουμε και επεξεργαζόμαστε τις πληροφορίες, ώστε να κατανοήσουμε τον κόσμο που μας περιβάλλει. Αφού η διαδικασία αυτή συντελείται μέσω των αισθήσεων μας, μπορούν να διακριθούν τέσσερις βασικοί τρόποι που αυτή πραγματοποιείται: οπτικός, ακουστικός, απτικός και κιναισθητικός, ωστόσο κάποιες φορές εντοπίζεται και κάποιος συνδυασμός τους (Παντελιάδου, Σ. & Φιλιππάτου, Δ., 2013) (Middendorf, 2008).

Πιο αναλυτικά, οπτικός τύπος μαθητή θεωρείται εκείνος που προσλαμβάνει και επεξεργάζεται καλύτερα τις πληροφορίες οπτικά. Μέσα στην αίθουσα διδασκαλίας προτιμά να κάθεται μπροστά ώστε να βλέπει τον εκπαιδευτικό ή τις εικόνες από κάποιο βιβλίο που διαβάζει (Zuckerbrod, 2011), (Middendorf, 2008) δίνει προσοχή στις λεπτομέρειες στο περιβάλλον του καθώς έχει την ικανότητα να θυμάται καλύτερα ό,τι βλέπει, αλλά η κίνηση γύρω του του αποσπά εύκολα την προσοχή (Middendorf, 2008). Επίσης, όπως αναφέρει ο (Zuckerbrod,



2011) πολλές φορές η οπτική αναπαράσταση είναι απαραίτητη προκειμένου να γίνει κατανοητή από το μαθητή.

Από την άλλη ακουστικός τύπος μαθητή, είναι αυτός που μαθαίνει καλύτερα ό,τι ακούει, έχει την ικανότητα να παρατηρεί και να μιμείται ήχους και φωνές συγχρόνως όμως αποσπάται εύκολα από εκείνους και εκφράζει συχνά παράπονο γι' αυτό (Fox, J. & Hoffman, W. , 2011) (Zuckerbrod, 2011) (Middendorf, 2008). Είναι ο μαθητής που αρέσκεται με τα τραγούδια και τις ρυθμικές δραστηριότητες, ενώ θέλει να του αφηγούνται ιστορίες ή να τις ακούει μόνος του από κασέτες ή Cd. Έχει την τάση να μουρμουρίζει όταν παίζει ή εργάζεται πάνω σε κάτι (Middendorf, 2008).

Ο μαθητής που μέσω της αφής του μαθαίνει καλύτερα είναι απτικός τύπος και προτιμά τη φυσική εμπειρία των πραγμάτων (Zuckerbrod, 2011). Ακουμπά τα πάντα με τα χέρια, ακόμα και τους συμμαθητές του καθώς μαθαίνει καλύτερα όταν αγγίζει κάτι. (Fox, J. & Hoffman, W. , 2011). Γενικότερα, έχει πολύ ανεπτυγμένη την λεπτή κινητικότητα του (Middendorf, 2008).

Ο μαθητής που ανήκει στον κιναισθητικό τύπο, έχει προτίμηση κι αυτός στις εμπειρίες μέσω των οποίων μπορεί να δράσει αφού έτσι του δίνεται η δυνατότητα να μάθει μέσω της χρήσης όλου του σώματος του. Βρίσκεται σε διαρκή κίνηση καθώς εξερευνάει τα πάντα μέσα από την κίνηση (Zuckerbrod, 2011), (Middendorf, 2008). Είναι από τους μαθητές που προτού προλάβουν να ακούσουν οδηγίες για κάποια δραστηριότητα, έχουν σηκωθεί όρθιοι για να πάρουν μέρος (Middendorf, 2008). Σε γενικές γραμμές, βαριούνται εύκολα τις διαλέξεις και έχουν δυσκολία στο να καθίσουν ακίνητοι (Fox, J. & Hoffman, W. , 2011) (Zuckerbrod, 2011).

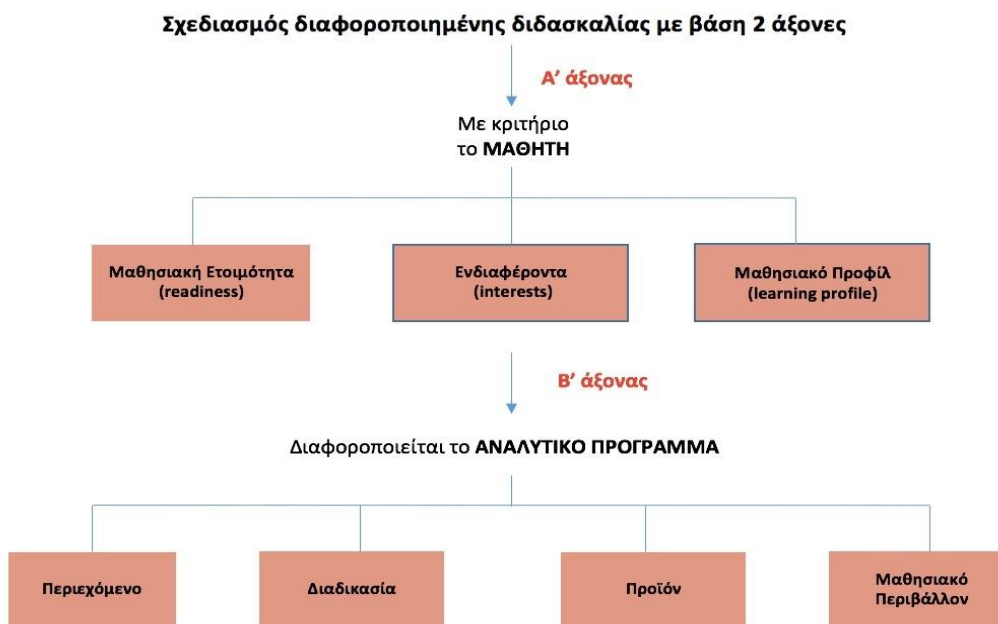
Όσον αφορά το αναλυτικό πρόγραμμα και τη διδασκαλία, διακρίνουμε επίσης τρεις διαστάσεις: το περιεχόμενο (content), την επεξεργασία του περιεχομένου (process) και το τελικό προϊόν (product)(ό.π). Άλλοι ερευνητές, (Αργυρόπουλος, 2013) (Ernest, J.M., Heckaman, K, Thompson, S., Hull, K.M., Carter, S.W. , 2011) (Santamaria, 2009) συμπεριλαμβάνουν και μια τέταρτη διάσταση, το μαθησιακό περιβάλλον.

**Περιεχόμενο:** Ως περιεχόμενο ορίζεται αυτό που ένας μαθητής πρέπει να ξέρει (πληροφορίες), να κατανοεί (έννοιες και αρχές) και να είναι σε θέση να κάνει (δεξιότητες) στο τέλος της μαθησιακής διαδικασίας (Tomlinson C. A., 1999). Όπως αναφέρει η (Heacox, 2009), το περιεχόμενο αποτελεί μια στόχευση στο «Τι» της μαθησιακής διεργασίας.

**Διαδικασία:** Η διαδικασία αναφέρεται στις δραστηριότητες που σχεδιάζονται με σκοπό να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν τις βασικές πληροφορίες, τις έννοιες και τις ουσιαστικές ιδέες (Tomlinson C. A., 1999) (Tomlinson C. , 2010) (Tomlinson, C. A., & Allan, S., 2000). Συγκεκριμένα, είναι το «Πώς» της διδασκαλίας και λαμβάνει χώρα αμέσως μόλις οι μαθητές εντάξουν την καινούρια πληροφορία στο δικό τους οικείο εργασία (Tomlinson, C. A., & Eidson, C. C., 2003) (Tomlinson, C. A., & Strickland, C. A., 2005).

**Προϊόν:** Με τον όρο «προϊόν» ορίζεται η παραγωγή και επίδειξη των γνώσεων που αποκτήθηκαν από τους μαθητές κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Η διαφοροποίηση έγκειται στο γεγονός ότι οι μαθητές μπορούν να επιλέξουν, με βάση τις προτιμήσεις τους και το μαθησιακό προφίλ ή το ακαδημαϊκό τους επίπεδο, τον τρόπο με τον οποίο θα επιδείξουν τι έχουν μάθει (Heacox, 2009). Η (Tomlinson C. A., 1999) (Tomlinson C. , 2010) ορίζει το τελικό προϊόν ως τον τρόπο με τον οποίο κάθε μαθητής παρουσιάζει (και επεκτείνει) τι έχει κατανοήσει και τι μπορεί να κάνει στο τέλος της μαθησιακής προσπάθειας. Πρόκειται δηλαδή για την εργασία που ζητείται από τους μαθητές στο τέλος του μαθήματος, η σύνθεση και η παρουσία της οποίας αφήνεται στην προσωπική επιλογή του καθενός.

**Μαθησιακό περιβάλλον:** Είναι σημαντικό οι δάσκαλοι που σχεδιάζουν ένα υγιές περιβάλλον τάξης να εγκαταλείπουν τον παραδοσιακό ρόλο του απολυταρχισμού και να δημιουργούν μια θετική ατμόσφαιρα όπου όλοι οι μαθητές αισθάνονται ασφαλείς, ανεξάρτητοι και ελεύθεροι να αναλάβουν ρίσκο (Tomlinson C. A., 1999) (Tomlinson C. , 2010). Ο δάσκαλος αποδέχεται ότι οι μαθητές μαθαίνουν σε διαφορετικά ποσοστά και με διαφορετικό τρόπο (Heacox D. , 2002) για αυτό και για να είναι δίκαιος καλείται να διαφοροποιήσει τις μεθόδους του σύμφωνα με τον εκάστοτε μαθητή. Η διαφοροποίηση αυτή εξασφαλίζει ένα κλίμα αποδοχής και αμοιβαίου σεβασμού μέσα στην τάξη.



**Εικόνα 2:** Ο σχεδιασμός της διαφοροποιημένης διδασκαλίας γίνεται με κριτήριο 2 άξονες

### 2.1.3 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διαφοροποιημένη διδασκαλία

Σε μια διαφοροποιημένη τάξη ο ρόλος του εκπαιδευτικού και η θέση του μεταβάλλεται σε μεγάλο βαθμό. Ο εκπαιδευτικός παύει πλέον να μονοπωλεί το διδακτικό χρόνο διδάσκοντας από την έδρα του με τον γνωστό παραδοσιακό τρόπο και εφαρμόζοντας τη μετωπική διδασκαλία.

Πλέον ο εκπαιδευτικός βρίσκεται ανάμεσα στα παιδιά ως οργανωτής της γνώσης και μέντορας που παρακολουθεί και επιβλέπει την εργασία των μαθητών του οι οποίοι εργάζονται ατομικά ή ομαδικά. Δίνει στους μαθητές του όσες περισσότερες ευθύνες μπορούν να διαχειριστούν δείχνοντας τους παράλληλα και τον τρόπο. (Tomlinson C. A., 1999), (Tomlinson C. A., 2001b). Ο δάσκαλος καθοδηγητής της μάθησης μέσα από μια ποικιλία μέσων μπορεί να εκτιμήσει την ετοιμότητα των μαθητών του όπως και να προσδιορίσει τα ενδιαφέροντα και τις προτιμήσεις τους. Παράλληλα, έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει μια ποικιλία τρόπων που θα βοηθήσουν τους μαθητές να συλλέξουν πληροφορίες, να διερευνήσουν τις προσωπικές τους ιδέες, να διατυπώσουν και να επεκτείνουν όσα έμαθαν (Tomlinson C. A., 2001b). Οι δάσκαλοι που διαφοροποιούν τη διδασκαλία τους προάγουν ένα νέο είδος δικαιοσύνης όπου κάθε μαθητής μπορεί να πετύχει και να προοδεύσει λαμβάνοντας αυτό που χρειάζεται με κριτήριο τις

διανοητικές, συναισθηματικές και φυσικές ανάγκες του (Tomlinson C. A., 2001b). Στις διαφοροποιημένες τάξεις το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών ισορροπείται με τις ανάγκες των μαθητών. Ο δάσκαλος παίρνει την ευθύνη των μαθητών του και προσπαθεί να εξασφαλίσει τη καλύτερη δυνατή εξέλιξη τους σε καθημερινό, εβδομαδιαίο και ετήσιο επίπεδο (Tomlinson C. A., 1999) (Tomlinson C. , 2010). Επίσης, σε μια διαφοροποιημένη τάξη ο δάσκαλος διενεργεί αξιολόγηση πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τη διδασκαλία αναθέτοντας αντίστοιχες εργασίες ίσης σπουδαιότητας βασισμένες στην ετοιμότητα, το ενδιαφέρον και το μαθησιακό προφίλ του εκάστοτε μαθητή (Tomlinson, C. A., & Eidson, C. C., 2003). Με αυτόν τον τρόπο όλοι οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά σε έργα που τους προκαλούν και τους δεσμεύουν (Heacox D. , 2002). Οι εκπαιδευτικοί που ξέρουν και διδάσκουν με βάση τις αρχές της διαφοροποίησης χρησιμοποιούν πολλαπλές εκπαιδευτικές μεθόδους, δραστηριότητες και εποπτικά μέσα (Tomlinson, C., & McTighe, J. , 2006).

Ο χρόνος, ο χώρος και τα υλικά είναι προσαρμοσμένα με τέτοιο τρόπο προκειμένου να βοηθούν τους μαθητές να τα χρησιμοποιούν αποτελεσματικά. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες της διαφοροποιημένης τάξης βασίζονται σε σημαντικές διαδικασίες και δεξιότητες, σε ουσιώδη θέματα και έννοιες και σε ποικίλους τρόπους επίτευξης της μάθησης (Heacox D. , 2002).

Για να εξασφαλιστεί η επιτυχία των μαθητών ο εκπαιδευτικός φροντίζει ο καθένας να έχει σαφή κατανόηση του διδασκόμενου αντικειμένου (Tomlinson, C. A., & Eidson, C. C., 2003). Συγχρόνως, ο δάσκαλος αναλογίζεται τα ενδεχόμενα λάθη που θα μπορούσαν να προκύψουν κατά την εφαρμογή μιας δραστηριότητας και κατευθύνει τους εκπαιδευόμενους καταλλήλως προς την αποφυγή αυτών (Tomlinson C. A., 2001b). Επίσης, οι διαφοροποιημένοι δάσκαλοι διασφαλίζουν ότι τα έργα της τάξης γίνονται ισάξια κατανοητά σε όλα τα μέλη της τάξης. Οι μαθητές καθοδηγούμενοι από τον εκπαιδευτικό της τάξης μαθαίνουν να μοιράζονται την ευθύνη της τάξης μέσα στην οποία ο καθένας λαμβάνει την υποστήριξη των υπολοίπων και έτσι, μέσα σε αυτό το περιβάλλον η ατομική εξέλιξη είναι ουσιώδης και συμβάλλει στην επιτυχία ολόκληρης της τάξης. Οι μαθητές αποκτούν υψηλές προσδοκίες χωρίς αίσθημα ανταγωνισμού με τους συμμαθητές τους καθώς η προσωπική εξέλιξη γίνεται το επίκεντρο και ο καθένας επιδιώκει την προσωπική του πρόοδο αξιοποιώντας στο μέγιστο τις δυνατότητες του (Tomlinson, C. A., & Eidson, C. C., 2003).

Οι εκπαιδευτικοί στα αρχικά στάδια μια διαφοροποιημένης τάξης οφείλουν να ξεκινούν από το ατομικό επίπεδο κάθε μαθητή έχοντας αποδεχτεί ότι ο καθένας τους μαθαίνει με διαφορετικούς τρόπους. Οι ίδιοι τους θα πρέπει να αναθεωρήσουν τον επαγγελματικό τους ρόλο παύοντας να λειτουργούν ως απλοί μεταδότες γνώσεων αλλά ως καθοδηγητές της μάθησης που εξελίσσονται και καλλιεργούν την προσωπική τους γνώση και εξειδίκευση. Συνάμα, θα πρέπει να διατηρούν υψηλές προσδοκίες και να παρέχουν την υποστήριξη που χρειάζονται οι μαθητές για την επίτευξη των ακαδημαϊκών και προσωπικών στόχων τους (Tomlinson C. A., 1999) (Tomlinson C. , 2010).

Οι διαφοροποιημένοι εκπαιδευτικοί επιλέγουν να μοιράζονται τη διδασκαλία με τους μαθητές τους και να τους εμπλέκουν ενεργά στη μάθηση παρά να επωμίζονται την ευθύνη όλης της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Φροντίζουν να οργανώνουν τη διδακτέα ύλη με τέτοιο τρόπο ώστε να έχει αυξημένο νόημα για τον εκάστοτε μαθητή προκειμένου να του είναι χρήσιμη και αξιοποιήσιμη. Οι μαθητές μαθαίνουν να συνδέουν την νέα πληροφορία με κάτι που ήδη αντιλαμβάνονται.

Καθώς ο ανθρώπινος εγκέφαλος είναι δομημένος ώστε να ξεχνάμε τα περισσότερα από αυτά που μαθαίνουμε είναι πολύ σημαντικό οι εκπαιδευτικοί να επιλέγουν τα πιο σημαντικά στοιχεία που οι μαθητές θα πρέπει να θυμούνται, να καταλαβαίνουν και να μπορούν να κάνουν. Για αυτό το λόγο οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να κατανοούν και να αξιοποιούν τα κύρια σημεία κάθε διδακτικού αντικειμένου από το να «βομβαρδίζουν» τους εκπαιδευόμενους με πληθώρα ασύνδετων δεδομένων που θα πρέπει να αποστηθίσουν. Βασικά οι εκπαιδευτικοί πρέπει να αναγνωρίζουν τις σημαντικές έννοιες και τα δεδομένα που περιέχονται στο πρόγραμμα σπουδών και να εκτιμούν τις δεξιότητες που χρειάζονται για τη μάθηση τους. Έπειτα, είναι αναγκαίο να γνωρίζουν τις μαθησιακές ανάγκες όλων των μαθητών ώστε να τους παρέχουν εναλλακτικές δυνατότητες για τη μάθηση των νέων πληροφοριών (Tomlinson C. A., 1999), (Tomlinson C. , 2010).

## 2.1.4 Βασικές αρχές για διαφοροποίηση σε τάξεις μικτών ικανοτήτων

Σύμφωνα με την (Tomlinson C. , 2010) μία αίθουσα διδασκαλίας στην οποία εφαρμόζεται διαφοροποίηση διδασκαλίας χαρακτηρίζεται από τις εξής βασικές αρχές:

- Ο εκπαιδευτικός γνωρίζει τα ουσιώδη σημεία του γνωστικού αντικειμένου
- Ο εκπαιδευτικός κατανοεί, σέβεται και χτίζει πάνω στις διαφορές των μαθητών
- Η αξιολόγηση και η διδασκαλία συνδέονται δυναμικά
- Ο εκπαιδευτικός προσαρμόζει το περιεχόμενο, τη διαδικασία και το αποτέλεσμα της διδασκαλίας στην ετοιμότητα, τα ενδιαφέροντα και το μαθησιακό προφίλ των μαθητών
- Όλοι οι μαθητές συμμετέχουν σε αξιολογες εργασίες
- Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί είναι συνεργάτες στη μάθηση
- Οι στόχοι στην αίθουσα διδασκαλίας στην οποία γίνεται η διαφοροποίηση της εργασίας είναι η μεγιστοποίηση της ανάπτυξης και η ατομική επιτυχία
- Η ευελιξία είναι το κύριο γνώρισμα στην αίθουσα διδασκαλίας στην οποία γίνεται διαφοροποίηση της εργασίας

## 2.1.5 Στρατηγικές διαφοροποίησης διδασκαλίας

### Διαβαθμισμένο μάθημα (Tiered Lesson)

Στο **διαβαθμισμένο μάθημα (Tiered Lesson)** οι μαθητές μιας τάξης εργάζονται σε δραστηριότητες διαφορετικών επιπέδων πολυπλοκότητας. Οι δραστηριότητες διατηρούν την ίδια εστίαση ως προς τους στόχους του μαθήματος αλλά παρέχουν ποικίλες διαδρομές πρόσβασης και διαχείρισης της πληροφορίας ως το μαθησιακό αντικείμενο. Με αυτόν τον τρόπο μαθητές με διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες εργάζονται με τις ίδιες ιδέες και χρησιμοποιούν τις ίδιες δεξιότητες. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές που βρίσκονται σε ένα χαμηλό μαθησιακό επίπεδο έχουν ανάγκη από εργασίες με πολύ συγκεκριμένα αποτελέσματα (κλειστά ερωτήματα) ενώ οι μαθητές που ανήκουν στο υψηλό επίπεδο μπορούν να ανταποκριθούν σε πιο αφηρημένες αναθέσεις δράσης (ανοικτά ερωτήματα). Όσο αφορά τους μαθητές μεσαίου επιπέδου, αυτοί χρειάζονται ένα συνδυασμό κλειστών και ανοικτών ερωτημάτων/δράσεων. Ωστόσο, ο εκπαιδευτικός φροντίζει όλες οι δραστηριότητες να έχουν την ίδια μαθησιακή αξία και ενδιαφέρον.

## Κέντρα μάθησης (Learning Centers)

Τα **κέντρα μάθησης (Learning Centers)** ονομάζονται επίσης και **σταθμοί μάθησης**, χρησιμοποιούνται για να δημιουργηθούν μέσα στην τάξη περιοχές μελέτης και δράσης ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τις ικανότητες των μαθητών. Δίνουν ευκαιρίες ατομικών και ομαδικών δραστηριοτήτων προκειμένου οι μαθητές να εξασκηθούν σε δεξιότητες, να ενισχύσουν την κατανόηση τους, να επεκτείνουν το περιεχόμενο της μάθησης σε νέους τομείς ενδιαφέροντος ή να εμβαθύνουν σε πληροφορίες που έχουν ήδη αποκτήσει. Μπορούν να αξιοποιηθούν περιστροφικά καθώς επιτρέπουν τη μετακίνηση των μαθητών στα Κέντρα Μάθησης.

Γενικά ως χαρακτηριστικά των **κέντρων μάθησης** μπορούν να αναφερθούν:

- **Η τοποθεσία:** Τα Κέντρα Μάθησης έχουν καθορισμένη θέση ή χώρο μέσα στην τάξη. Αυτός ο χώρος μπορεί να είναι λίγα θρανία, δίπλα στον τοίχο, μια γωνιά της τάξης, μερικά μαξιλάρια, κτλ.
- **Η ετικέτα:** Το κάθε Κέντρο Μάθησης πρέπει να έχει σαφή ετικέτα ή τίτλο που κάνει σαφή την εστίαση και το σκοπό στους μαθητές
- **Οι οδηγίες:** Είναι σημαντικό σε κάθε Κέντρο Μάθησης να βρίσκονται σαφείς οδηγίες σε καρτέλες για το τι πρέπει να ολοκληρώσουν οι εκπαιδευόμενοι και σε πόσο χρόνο. Στην πραγματικότητα οι καρτέλες αυτές περιγράφουν δραστηριότητες που πρέπει να γίνουν στο Κέντρο Μάθησης και με τη σειρά με την οποία πρέπει να ολοκληρωθούν
- **Οι πόροι:** Στα Κέντρα Μάθησης πρέπει να βρίσκονται το πληροφοριακό υλικό και οτιδήποτε χρειαστούν οι μαθητές (χάρτες, μολύβια, χαρτόνια, ραδιόφωνο, υπολογιστής, φωτογραφίες κτλ.)

## Μαθησιακά μενού

Τα **μαθησιακά μενού** είναι μία άλλη στρατηγική διαφοροποίησης της διδασκαλίας μέσα στην τάξη. Αναπτύσσονται με κριτήριο την ετοιμότητα, το ενδιαφέρον, το μαθησιακό προφίλ ή το συνδυασμό όλων. Πρόκειται για διαβαθμισμένες σε βαθμό δυσκολίας δραστηριότητες που κατηγοριοποιούνται σε τρία επίπεδα «πιάτων»: 1) το «ορεκτικό» πιάτο 2) το κυρίως πιάτο 3) το πιάτο «επιδόρπιο». Καθένα από τα 3 πιάτα περιλαμβάνει δραστηριότητες με το δικό τους βαθμό δυσκολίας. Οι μαθητές ακολουθώντας τις οδηγίες που δίνονται κάθε φορά από τον

εκπαιδευτικό προβαίνουν στη υλοποίηση δραστηριοτήτων της επιλογής τους αποσκοπώντας στη συλλογή αναγκαίων βαθμών.

### **Ανοικτές ερωτήσεις**

Οι **ανοικτές ερωτήσεις** αφορούν μία σειρά προβλημάτων με πολλαπλά σημεία εισόδου δεδομένου ότι έχουν περισσότερες από μία αποδεκτές λύσεις και μπορούν να προσεγγιστούν με περισσότερους από έναν τρόπους.

### **Tic-Tac-Toe**

Η στρατηγική **Tic Tac Toe** (τη συναντάμε και Think-Tac-Toe) γνωστή ως τρίλιζα δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να επιλέξουν οι ίδιοι μέσα από μια πικοιλία δραστηριοτήτων, τον τρόπο με τον οποίο θα επιδείξουν αυτό που γνώρισαν, κατανόησαν και μπορούν να κάνουν. Το πρώτο βήμα είναι να προσδιοριστούν οι μαθητικοί στόχοι, τα αποτελέσματα και να συνδεθούν με το Πρόγραμμα Σπουδών. Τότε δημιουργείται το Tic-Tac-Toe με τη μορφή πίνακα εννέα τετραγώνων- με τη μορφή τρίλιζας- όπου κάθε τετράγωνο προσδιορίζει μία εργασία ή ένα μαθητικό προϊόν. Όλες οι δραστηριότητες αναφέρονται στο ίδιο διδακτικό αντικείμενο. Το ζητούμενο είναι κάθε μαθητής να επιλέξει τρία τετράγωνα και να δεσμευτεί για την υλοποίηση του έργου που αναφέρουν σε ορισμένο χρονικό διάστημα. Στην ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων ο μαθητής έχει κάνει «τρίλιζα».

### **RAFT (Role Audience Format Topic)**

Η **RAFT** αποτελεί μια στρατηγική διαφοροποίησης που ενθαρρύνει την παραγωγή γραπτών κειμένων. Βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν το ρόλος τους ως συγγραφείς αναλαμβάνοντας ρόλους, λαμβάνοντας υπόψη το κοινό που θα απευθυνθούν, τη μορφή του κειμένου που θα δημιουργήσουν και το θέμα που θα προσεγγίσουν από μια οπτική γωνία. Οι μαθητές επεξεργάζονται με διασκεδαστικό τρόπο ένα θέμα. Αρχικά, ο εκπαιδευτικός προσδιορίζει αυτό που θέλει οι μαθητές να κατανοήσουν και να επεξεργαστούν διαβάζοντας ένα κείμενο, βλέποντας ένα βίντεο, ακούγοντας μια αφήγηση ή μια διάλεξη. Έπειτα, ανατίθενται σε όλους τους μαθητές ο ίδιος ρόλος ή τους δίνεται η επιλογή να επιλέξουν από διαφορετικούς ρόλους βάση των προτιμήσεων τους αλλά πάντα σχετικά με το ίδιο θέμα επεξεργασίας.



Η **RAFT** είναι το ακρώνυμο από τις λέξεις:

**Role:** Ο ρόλος του συγγραφέα (δημοσιογράφος, μάρτυρας κλπ)

**Audience:** Κοινό (αυτός που θα διαβάσει το κείμενο, ο δάσκαλος, ένας γονέας κλπ)

**Format:** Μορφή (επιστολή, έκθεση, ποίημα κλπ)

**Topic:** Θέμα (το αντικείμενο του κειμένου μπορεί να είναι ένας χαρακτήρας μυθιστορήματος, ένας τόπος κλπ)

### **Cubing (Κύβοι)**

Το **Cubing** είναι μια εύλικτη στρατηγική διαφοροποίησης που καλεί τους μαθητές να εξετάσουν μία ιδέα, ένα λεξιλόγιο, μία θεματική ενότητα από διάφορες οπτικές γωνίες. Δίνεται στους μαθητές ένας κύβος όπου οι έξι πλευρές του αντιπροσωπεύουν μία διαφορετική ερώτηση ή δραστηριότητα. Οι κύβοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ατομικές ή ομαδικές εργασίες. Κάθε μαθητής ρίχνει τον κύβο μία φορά και εκτελεί τη δραστηριότητα που εμφανίζεται. Κάθε μαθητής θα ρίξει τον κύβο δύο έως τέσσερις φορές ανάλογα με τον αριθμό των δραστηριοτήτων που έχει αποφασίσει ο εκπαιδευτικός ότι θα πραγματοποιηθούν.

### **Μαθησιακά συμβόλαια**

Τα **μαθησιακά συμβόλαια** αφορούν τη συμφωνία μεταξύ μαθητή και εκπαιδευτικού παρέχοντας στους μαθητές κάποιες ελευθερίες και επιλογές σχετικά με τον τρόπο ολοκλήρωσης των εργασιών τους καλλιεργώντας την προσωπική τους ευθύνη για μάθηση. Συγκεκριμένα, τα μαθησιακά συμβόλαια καθορίζουν α) τις γνώσεις και τις δεξιότητες που ο μαθητής πρέπει να αποκτήσει, β) τους τρόπους με τους οποίους θα μπορέσει να τα αποκτήσει, γ) το διαθέσιμο χρόνο απόκτησης των γνώσεων/δεξιοτήτων, δ) τους τρόπους επίδειξης των αποκτημένων γνώσεων και ε) τους τρόπους αξιολόγησης αυτής της κατάκτησης.

### **Χρήση πολλαπλών κειμένων και υλικών**

Η παροχή ποικιλίας υλικού διευκολύνει και επιταχύνει τη μάθηση διευκολύνοντας τη διαφοροποίηση της διδασκαλίας με βάση τα ενδιαφέροντα των μαθητών καλύπτοντας πολλά και διαφορετικά ενδιαφέροντα στον εφικτό βαθμό που μπορεί αυτό να πραγματοποιηθεί.

## Πίνακες επιλογής

Πρόκειται για μια σειρά από αναρτημένες κάρτες θεμάτων τοποθετημένες σε μόνιμους θύλακες. Κάθε μαθητής μπορεί να διαλέξει μια καρτέλα, δηλαδή ένα θέμα μελέτης ανάλογο του μαθησιακού ενδιαφέροντος του και της μαθησιακής ετοιμότητάς του.

### 2.1.6 Ανασταλτικοί παράγοντες για την εφαρμογή της Διαφοροποιημένης διδασκαλίας

Παρόλου που η έκφραση «η χρήση ενός μεγέθους που ταιριάζει σε όλους» [one-size-fits-all] για τα προγράμματα σπουδών δεν ανταποκρίνεται πλέον στην πλειοψηφία των αναγκών των μαθητών (Gregory G. H., & Chapman, C., 2001) (Tomlinson. C., 2015) υπάρχουν ορισμένοι ανασταλτικοί παράγοντες για την εφαρμογή της διαφοροποιημένης διδασκαλίας.

Ορισμένοι τέτοιοι ανασταλτικοί παράγοντες είναι:

- Ο περιορισμένος διδακτικός χρόνος σε κάθε αίθουσα σε συνδυασμό με την πληθώρα διδακτέας ύλης (Sitte, W. & H.Wohlschägl, Hrsg., 2001). Επίσης, αυτός ο περιορισμένος διδακτικός χρόνος λειτουργεί ανασταλτικά για τη δημιουργία ξεχωριστών σχεδίων εργασίας για όλους τους μαθητές όπως και για τη συνεχή αξιολόγηση τους (Αργυρόπουλος, 2013)
- Οι εκπαιδευτικοί δε νιώθουν επαρκείς όσο αφορά την τεχνογνωσία που απαιτείται για να προσαρμόσουν δυναμικά τις οδηγίες της διαφοροποιημένης διδασκαλίας στην τάξη τους (Tomlinson C., Brighton C., Hertzberg H., Callahan C.M., Moon T. R, Brimijoin K. Lynda A. Conover, & Reynolds T., 2003)
- Οι εκπαιδευτικοί συχνά είναι απρόθυμοι να αποδεχτούν στρατηγικές που αφορούν την τροποποίηση υλικών, την αλλαγή διδακτικών πρακτικών ή την προσαρμογή κριτηρίων βαθμολόγησης ή κατάταξης (McIntosh, R., Vaughn, S., Schumm, J., Haager, D., & Lee, O., 1994)
- Οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι η διαφοροποιημένη διδασκαλία αποσκοπεί στη διδακτική τους «εξουθένωση» καθώς η προετοιμασία σχεδίων εργασίας που προορίζεται για μεγάλο μαθητικό πληθυσμό απαιτεί περισσότερη και πιο χρονοβόρα προετοιμασία (Αργυρόπουλος, 2013). Το φυσικό μέγεθος της αίθουσας διδασκαλίας καθώς και η διαθέσιμη υλικοτεχνική υποδομή των σχολείων δυσχεραίνουν την εφαρμογή της διαφοροποιημένης διδασκαλίας (Αργυρόπουλος, 2013). Τα σχολεία δεν παρέχουν στους

εκπαιδευτικούς την αναγκαία υλικοτεχνική υποδομή (ευρύχωρες αίθουσες διδασκαλίας, Η/Υ κτλ.) με αποτέλεσμα να αντιμετωπίζουν δυσκολίες κατά την εφαρμογή μεθόδων διαφοροποιημένης διδασκαλίας

### **2.1.7 Πορεία εργασίας στη διαφοροποιημένη διδασκαλία**

Παρακάτω παρατίθενται συνοπτικά τα βήματα που οφείλει να ακολουθήσει στην πράξη ένας εκπαιδευτικός που εφαρμόζει τη διαφοροποιημένη διδασκαλία σε μια τάξη μικτών ικανοτήτων:

- Θέτουμε σαφείς στόχους μαθήματος
- Καθορίζουμε τις αναγκαίες γνώσεις, δεξιότητες, διαδικασίες και στάσεις
- Ξεχωρίζουμε τα βασικά για να δοθεί προσανατολισμός στη διδασκαλία
- Προχωρούμε σε διάγνωση ετοιμότητας των μαθητών-έλεγχος προ υπάρχουσας γνώσης
- Εντοπίζουμε την προ απαιτούμενη γνώση-ανάλυση αντικειμένου
- Επισημαίνουμε και επιδιώκουμε πυρηνική γνώση
- Απομονώνουμε τα στοιχεία στα οποία θα γίνει η οικοδόμηση της νέας γνώσης
- Απευθυνόμαστε στα 3-5 επίπεδα μαθησιακής ετοιμότητας που υπάρχουν συνήθως σε κάθε τμήμα Μικτής Ικανότητας
- Ετοιμάζουμε τις δραστηριότητες
- Διαβαθμίζουμε και ιεραρχούμε τις δραστηριότητες
- Προσεγγίζουμε την προετοιμασία της διδασκαλίας ως διαδικασία επίλυσης προβλήματος:  
α) ποιοι είναι οι μαθητές β) πολύπλευροι και αξιόλογοι στόχοι γ) ευκαιρίες δραστηριοποίησης όλων των παιδιών δ) συνεργασία και αλληλεπίδραση

### **2.1.8 Σύγκριση παραδοσιακής και διαφοροποιημένης διδασκαλίας**

Σύμφωνα με την Tomlinson (2003) στον παρακάτω πίνακα καταγράφονται οι διαφορές μεταξύ παραδοσιακής και διαφοροποιημένης αίθουσας διδασκαλίας:

Παραδοσιακή αίθουσα διδασκαλίας	Αίθουσα διδασκαλίας με διαφοροποίηση
1. Οι διαφορές των μαθητών αγνοούνται ή αντιμετωπίζονται όταν είναι προβληματικές	1. Οι διαφορές μαθητών μελετώνται ως βάση για τον προγραμματισμό της διδασκαλίας
2. Η αξιολόγηση γίνεται συνήθως στο τέλος για να διαπιστωθεί ποιος απέκτησε τη γνώση	2. Η αξιολόγηση είναι συνεχής και διαγνωστική με σκοπό την προσαρμογή της διδασκαλίας στις ανάγκες των μαθητών
3. Επικρατεί σχετικά στενή αντίληψη για τη νοημοσύνη	3. Γίνεται αποδεχτό ότι η νοημοσύνη έχει πολλαπλές μορφές
4. Σπάνια λαμβάνεται υπόψη το ενδιαφέρον των μαθητών	4. Οι μαθητές συχνά καθοδηγούνται προκειμένου να κάνουν μαθησιακές επιλογές με βάση τα ενδιαφέροντά τους
5. Υπάρχει ένας και μοναδικός ορισμός για την ιδέα «εξαιρετική επίδοση»	5. Η εξαιρετική επίδοση καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από την πρόοδο που σημειώνει ο μαθητής με κριτήριο το σημείο από το οποίο ξεκίνησε
6. Λίγες επιλογές οι οποίες προσιδιάζουν στο μαθησιακό προφίλ των μαθητών, λαμβάνονται υπόψη	6. Παρέχονται πολλές επιλογές ανάλογες με το μαθησιακό προφίλ των μαθητών
7. Κυριαρχεί η διδασκαλία προς ολόκληρη την τάξη	7. Χρησιμοποιούνται πολλές διδακτικές ρυθμίσεις
8. Η μάθηση εστιάζεται στην απομνημόνευση γεγονότων και στην απόκτηση δεξιοτήτων	8. Η μάθηση εστιάζεται στη χρήση βασικών δεξιοτήτων για την αντίληψη και κατανόηση βασικών εννοιών και αρχών
9. Η κάλυψη του εγχειριδίου και του αναλυτικού προγράμματος κατευθύνει τη διδασκαλία	9. Η ετοιμότητα, το ενδιαφέρον και το μαθησιακό προφίλ των μαθητών διαμορφώνουν τη διδασκαλία
10. Κανόνας είναι η ανάθεση μιας και μοναδικής εργασίας	10. Κανόνας είναι η ανάθεση εναλλακτικών μορφών εργασίας
11. Ο χρόνος είναι καθορισμένος και δεν μπορεί εύκολα να διαφοροποιηθεί	11. Ο χρόνος χρησιμοποιείται ευέλικτα σύμφωνα με τις ανάγκες των μαθητών

Εικόνα 3: Σύγκριση Παραδοσιακής και Διαφοροποιημένης διδασκαλίας

## 2.2 Η σημασία της αξιολόγησης και της ανατροφοδότησης

Η αξιολόγηση αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής του κάθε ανθρώπου. Σε καθημερινή βάση καθετί που κάνουμε αξιολογείται συνειδητά και ασυνείδητα είτε από εμάς τους ίδιους είτε από τους γύρω μας με προοπτική τη βελτίωση του.

Η αξιολόγηση εντοπίζεται σε διάφορους τομείς, όπως της εκπαίδευσης, του αθλητισμού και του επαγγελματικού χώρου. Ειδικότερα στον τομέα της εκπαίδευσης η έννοια της αξιολόγησης κατέχει πρωτεύοντα ρόλο καθώς θεωρείται σημαντικό κομμάτι στη διαδικασία της μάθησης και της διδασκαλίας. Ο απώτερος στόχος της εκπαιδευτικής αξιολόγησης είναι η υλοποίηση των στόχων που έχουν τεθεί κατά τον προγραμματισμό της διδασκαλίας καθώς και η ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας προκειμένου να διορθωθούν τρωτά σημεία της. Σύμφωνα με το Π. Δ. 8/1995 «αξιολόγηση είναι η διαδικασία που αποσκοπεί στο να προσδιορίσει κατά τρόπο συστηματικό και αντικειμενικό, το αποτέλεσμα ορισμένης δραστηριότητας σε σχέση με τους στόχους που αυτή επιδιώκει και την καταλληλότητα των μέσων και μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη της».

### 2.2.1 Μορφές εκπαιδευτικής αξιολόγησης

Στο πλαίσιο του σχολείου όπως ήδη αναφέρθηκε η αξιολόγηση κατέχει πρωταγωνιστικό ρόλο και γίνεται συχνά λόγος για τις μορφές της.

Οι G.Noizet και J.P.Caverni (Κασσωτάκης Μ. , 1997) κάνοντας αναφορά στα είδη αξιολόγησης της επίδοσης των μαθητών και τους στόχους τους διακρίνουν δυο μορφές αξιολόγησης:

**α) τη συνεχή αξιολόγηση**

**β) την αποσπασματική ή στιγμιαία**

Σύμφωνα με τον (Κωνσταντίνου Χ. Ι., 2000) τη (Ρεκαλίδου, 2011) και τον (Κασσωτάκης Μ. , 2003) **συνεχής** είναι η αξιολόγηση που περιλαμβάνει εξεταστικές δοκιμασίες στις οποίες υποβάλλονται οι μαθητές σε τακτά χρονικά διαστήματα σε όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας. Σκοπός της είναι η συνεχής παρακολούθηση της προόδου των μαθητών ώστε να τους παρέχεται διαρκής ανατροφοδότηση από τον εκπαιδευτικό με σκοπό να την αξιοποιούν για την αυτό-αξιολόγηση τους και τη βελτίωση της μάθησης.

Από την άλλη, η **αποσπασματική ή στιγμιαία** αξιολόγηση περιλαμβάνει εκείνες τις δοκιμασίες που πραγματοποιούνται μία μόνο φορά στη λήξη μιας χρονικής περιόδου (τρίμηνο, εξάμηνο κτλ) με σκοπό να διαπιστώσει ο εκπαιδευτικός την επάρκεια της επίδοσης των μαθητών. Οι δοκιμασίες αυτές μπορεί να διεξάγονται είτε από άτομα τα οποία δίδαξαν στους εξεταζόμενους είτε από ξένα προς αυτούς (Κασσωτάκης Μ. , 1997).

Σύμφωνα με τον (Κασσωτάκης Μ. , 1997) μια διαφορετική θεώρηση της αξιολόγησης παρουσιάζεται από τον Bloom και τους συνεργάτες του η οποία περιλαμβάνει τους εξής τύπους αξιολόγησης:

**α. Την αρχική ή διαγνωστική αξιολόγηση (diagnostic evaluation)**

**β. Τη διαμορφωτική σταδιακή αξιολόγηση (formative evaluation)**

**γ. Την τελική ή συνολική αξιολόγηση (summative evaluation)**

Πιο αναλυτικά:

Η **αρχική ή διαγνωστική αξιολόγηση** σύμφωνα με την (Ταρατόρη – Τσαλκατίδου, Ε. , 2015) πραγματοποιείται κατά την έναρξη της σχολικής χρονιάς. Ο ρόλος της είναι διερευνητικός καθώς με τη βοήθεια της ο εκπαιδευτικός επιδιώκει να εντοπίσει το μαθησιακό υπόβαθρο των μαθητών του, να προσδιορίσει δηλαδή το επίπεδο των γνώσεων τους δίνοντας έμφαση σε αδυναμίες και ελλείψεις τους προκειμένου να διατυπώσει κατάλληλους στόχους που θα επιδιώξει να πετύχει κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους. Όπως αναφέρει ο (Ρέλλος, 2004) ο Ausubel ισχυρίζεται ότι το τι ξέρει ο μαθητής είναι καθοριστικής σημασίας για την εξέλιξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Αν ο εκπαιδευτικός το εξακριβώσει τότε μπορεί να διδάξει ανάλογα. Σε διαφορετική περίπτωση ελλοχεύει ο κίνδυνος της αποτυχημένης διδασκαλίας καθώς ο μαθητής θα αναγκαστεί να προσαρμοστεί στη διδασκαλία η οποία δεν θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του. Κατά τον (Κασσωτάκης Μ. , 2003) η συμβολή αυτής της μορφής αξιολόγησης είναι πολύ σημαντική για τις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις καθώς η διδασκαλία οργανώνεται λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες του κάθε εκπαιδευόμενου αφού έχουν διαγνωστεί οι ιδιαίτερες ικανότητες του καθενός όπως οι κλίσεις και τα ενδιαφέροντα του.

Η **διαμορφωτική αξιολόγηση** σύμφωνα με την (Ταρατόρη – Τσαλκατίδου, Ε. , 2015) έχει περισσότερο πληροφοριακό χαρακτήρα και αποσκοπεί στον έλεγχο της πορείας των μαθητών προς την κατάκτηση συγκεκριμένων διδακτικών στόχων. Διενεργείται κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς σε καθημερινό επίπεδο. Ο εκπαιδευτικός προσπαθεί να διαμορφώσει άποψη για την συμβολή της διδασκαλίας του στη βελτίωση της επίδοσης των μαθητών αποφεύγοντας κάποιο είδος κατηγοριοποίησης τους. Η συμβολή της διαμορφωτικής αξιολόγησης στην μαθησιακή διαδικασία είναι μεγάλης σημασίας τόσο για τους μαθητές όσο και για τους εκπαιδευτικούς. Οι μεν μαθητές διαπιστώνουν την πρόοδο τους εντοπίζοντας παράλληλα και τις αδυναμίες τους με απώτερο στόχο να τις βελτιώσουν. Οι δε εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται την ανταπόκρισή τους στις ανάγκες των μαθητών. Βασικό χαρακτηριστικό της συγκεκριμένης μορφής αξιολόγησης είναι η ανατροφοδότηση τόσο από τον εκπαιδευτικό προς τους μαθητές αλλά και το αντίθετο (Chin, C., Teou, L. , 2010) και είναι χρήσιμη μόνο όταν είναι σαφής, άμεσα συνδεδεμένη με το διδασκόμενο αναλυτικό πρόγραμμα, επίκαιρη και συχνή (Slavin, 2007).

Η **τελική αξιολόγηση** σύμφωνα με τον (Τριλιανός, 2003) λαμβάνει χώρα όταν ολοκληρωθεί το πρόγραμμα διδασκαλίας και κρίνεται αναγκαίο να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα της ως προς την επίτευξη ή μη των προβλεπόμενων διδακτικών στόχων χωρίς να αναζητηθούν τα αίτια που οδήγησαν σε αυτό το αποτέλεσμα. Χρονικά υλοποιείται στο τέλος μιας διδακτικής ενότητας, ενός τριμήνου ή διδακτικού έτους και για αυτόν το λόγο δεν διεξάγεται με σκοπό να κατευθύνει τη μάθηση καθώς έπεται της όλης διαδικασίας. Μέσω αυτής συμβαίνει μια συνολική αποτίμηση του διδακτικού έργου που διαπιστώνεται μέσα από τα αποτελέσματα των μαθητών. Οι μαθητές κατατάσσονται με κριτήριο την επίδοσή τους και στο τέλος του σχολικού έτους τους χορηγούνται ενδεικτικά ή απολυτήρια για την προαγωγή τους στην επόμενη τάξη ή στην επόμενη σχολική βαθμίδα (Ταρατόρη – Τσαλκατίδου, Ε. , 2015). Όπως γίνεται φανερό, αυτή η μορφή αξιολόγησης δεν έχει ούτε βελτιωτικό ούτε παρεμβατικό χαρακτήρα καθώς παρέχει πληροφορίες για την πρόοδο του μαθητή ενώ έχει ολοκληρωθεί η εκπαιδευτική διδασκαλία (Ρεκαλίδου, 2011).

Θα ήταν ωφέλιμο να επισημανθεί πως η αξιολόγηση θα πρέπει να σταματήσει να ταυτίζεται με την εξέταση που χορηγεί βαθμούς και οδηγεί στην επιλογή ή την απόρριψη. Ο ρόλος της οφείλει να είναι συμπληρωματικός ή καλύτερα συνδεδεμένος με τη μάθηση και τη διδασκαλία όπως και με την ανατροφοδότηση (Ρεκαλίδου, 2011) προκειμένου να λειτουργεί εποικοδομητικά στη διαδικασία της μάθησης και όχι εκφοβιστικά. Εξάλλου μέσα από την

αξιολόγηση των μαθητών διαπιστώνεται και η αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας που εφαρμόστηκε, αν δηλαδή ανταποκρίθηκε στο μαθησιακό επίπεδο και τις δυνατότητες των μαθητών προκειμένου να επέλθει καθημερινά προσαρμογή της προσφερόμενης γνώσης στις ανάγκες των μαθητών (Ρεκαλίδου, 2011).

Καταλήγοντας, αξίζει να αναφερθεί ότι όλες οι μορφές αξιολογήσεις που αναφέρθηκαν εφόσον χρησιμοποιηθούν σωστά συμβάλλουν εποικοδομητικά στη διαδικασία της μάθησης.

### **2.2.2 Ειδικότεροι λόγοι και αρχές αξιολόγησης**

Η διαδικασία της αξιολόγησης είναι στενά συνδεδεμένη με τους διδακτικούς και παιδαγωγικούς στόχους του σχολείου που αφορούν τη μάθηση, τη διαπαιδαγώγηση και τις ατομικές ιδιαιτερότητες του μαθητή (Κωνσταντίνου Χ. Ι., 2004).

Οδηγίες για την αξιολόγηση του μαθητή χορηγούνται από το Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Ε.Π.Π.Σ. 1998) στο διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και στα Α.Π.Σ. που συνέταξε το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Οι οδηγίες αυτές αναδεικνύουν το παιδαγωγικό περιεχόμενο της αξιολόγησης, καθώς έχει στόχο την ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και τον εντοπισμό των ελλείψεων σε μαθησιακό και ατομικό επίπεδο, με απώτερο στόχο τη βελτίωση της προσφερόμενης εκπαίδευσης και τελικά την πρόοδο όλων των μαθητών (Κωνσταντίνου Χ. Ι., 2000).

Ειδικότερα η αξιολόγηση του μαθητή αποσκοπεί (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, ΔΕΠΠΣ & ΑΠΣ, 2003):

- Στη διαπίστωση της επίτευξης των στόχων της μάθησης
- Στο σχεδιασμό των επόμενων σταδίων της μάθησης
- Στη διερεύνηση και αποτύπωση της ατομικής και συλλογικής πορείας των μαθητών, των ικανοτήτων, των ενδιαφερόντων και των ιδιαιτεροτήτων τους σε όλα τα επίπεδα και στάδια κατάκτησης της γνώσης
- Στην ποιοτική αναβάθμιση συνολικά της εκπαιδευτικής διαδικασίας, η οποία στοχεύει στην ενίσχυση και ενθάρρυνση των μαθητών αλλά και τη δημιουργία κινήτρων μάθησης



- Στον εντοπισμό των μαθησιακών δυσκολιών και των ελλείψεων των μαθητών με στόχο το σχεδιασμό κατάλληλων παρεμβάσεων για τη βελτίωση της διδακτικής διαδικασίας
- Στην καλλιέργεια ερευνητικού πνεύματος, στην ανάπτυξη της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων και στην απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων μέσα από διαθεματικές προσεγγίσεις
- Στην απόκτηση υπευθυνότητας από τους μαθητές μέσα από διαδικασίες συλλογικής εργασίας και αυτοαξιολόγησης
- Στην ενίσχυση της αυτοπεποίθησης και αυτοεκτίμησης των μαθητών και συνολικά στη συγκρότηση της προσωπικότητάς τους
- Στην απόκτηση μεταγνωστικών ικανοτήτων εκ μέρους των μαθητών μέσα από τον έλεγχο και τη διαχείριση της μάθησής τους

Καθώς, η αξιολόγηση δεν είναι μια εύκολη διαδικασία, για να έχουν αξία τα αποτελέσματα της απαιτούνται να τηρούνται κάποιες προϋποθέσεις (Κασσωτάκης Μ. , 2003) (Cohen, L. Manion, L., Morrison, K. , 2007):

1. **Εγκυρότητα:** για να θεωρηθεί έγκυρο το αποτέλεσμα που προκύπτει από μια αξιολογική διαδικασία θα πρέπει να ελεγχθεί τι αρχικά στόχευε να βαθμολογήσει ο εξεταστής. Μια εξέταση θεωρείται έγκυρη, όταν ελέγχει αυτό που ο δάσκαλος είχε την πρόθεση να ελέγξει.
2. **Αξιοπιστία:** μια αξιολόγηση είναι αξιόπιστη, όταν δίνει το ίδιο αποτέλεσμα όσες φορές κι αν επαναληφθεί κάτω από τις ίδιες συνθήκες.
3. **Αντικειμενικότητα:** μια αξιολόγηση χαρακτηρίζεται αντικειμενική όταν δεν επηρεάζεται από υποκειμενικούς παράγοντες (συμπάθεια ή αντιπάθεια δασκάλου προς μαθητευόμενο) και επιτελείται με τον ίδιο τρόπο για όλους τους μαθητές.
4. **Πρακτικότητα:** μια μέθοδος αξιολόγησης είναι πρακτική όταν είναι εύχρηστη στη διαδικασία διεξαγωγής της για το μαθητή αλλά και στη διόρθωση της για τον εξεταστή.
5. **Οικονομική:** είναι μια μέθοδος αξιολόγησης που δεν απαιτεί πολύ χρόνο, χρήμα και προσωπικό για την ολοκλήρωσή της.

### 2.2.3 Αξιολόγηση και διαφοροποιημένη διδασκαλία

Λαμβάνοντας υπόψη όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για την αξιολόγηση παρακάτω παρατίθενται οι αρχές που πρέπει να διέπουν την αξιολόγηση που εφαρμόζεται σε οποιαδήποτε φάση της διαφοροποιημένης διδασκαλίας.

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τη Φιλίππατου (2013):

- Η αξιολογική διαδικασία πρέπει να είναι συνεχής και επικεντρωμένη στο στόχο της
- Η αξιολόγηση πρέπει να είναι ικανή να λειτουργήσει ανατροφοδοτικά προς τη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία
- Η αξιολόγηση οφείλει να είναι σύντομα και αποτελεσματική προκειμένου να διεξάγεται σε μικρό χρονικό διάστημα ικανό να δώσει ακριβείς πληροφορίες για το μαθησιακό επίπεδο μαθητών
- Η αξιολογική διαδικασία πρέπει να χαρακτηρίζεται από ποικιλομορφία. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να χρησιμοποιεί ποικίλους τρόπους άντλησης των πληροφοριών λαμβάνοντας υπόψη τη διδακτική μέθοδο που εφάρμοσε, το μαθησιακό προφίλ, την ετοιμότητα και τα ενδιαφέροντα των μαθητών
- Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης πρέπει να μπορούν να αξιοποιηθούν άμεσα και βάσει αυτών να τεθούν οι αντίστοιχοι διδακτικοί στόχοι
- Η αξιολογική διαδικασία οφείλει να χρησιμοποιεί συγκεκριμένα και ξεκάθαρα κριτήρια αξιολόγησης προκειμένου οι μαθητές να γνωρίζουν το μαθησιακό επίπεδο τους και να μπορούν να αξιολογούν μόνοι τους τις γνώσεις και τις δεξιότητες τους

Καταλήγοντας, συμπεραίνουμε ότι η αξιολόγηση στη διαφοροποιημένη διδασκαλία αποτελεί βασικό συστατικό της καθώς υποδεικνύει στους εκπαιδευτικούς κατά τη διάρκεια της εργασίας τον τρόπο με τον οποίο θα διαφοροποιήσουν την προσεχή διδασκαλία τους. (Tomlinson C. A., 1999), (Tomlinson C. , 2010). Σύμφωνα με την (Tomlinson C. A., 1999) (Tomlinson C. , 2010) η αξιολόγηση συνδέεται στενά με την αποτελεσματική διδασκαλία και αποτελούν δυο αμοιβαία εξαρτώμενες ενέργειες (Rock, M. L, Gregg, M., Ellis, E. & Gable, R.A., 2008), που λειτουργούν σε μια κυκλική σχέση ανατροφοδοτώντας η μία την άλλη (Tomlinson, C. A., & Eidson, C. C., 2003).

## 2.2.4 Η σημασία της ανατροφοδότησης και οι αρχές της

Όπως αναφέρεται στην (Ρεκαλίδου, 2011) ο (Ramaprasad, 1983) ορίζει την ανατροφοδότηση ως την πληροφορία που αποδίδει ή περιγράφει την απόσταση μεταξύ του επιπέδου μάθησης του μαθητή στον παρόντα χρόνο και του επιπέδου μάθησης όπου επιδιώκεται να φτάσει. Είναι οι πληροφορίες σχετικά με το χάσμα μεταξύ του πραγματικού επιπέδου και του επιθυμητού ενός συστήματος παραμέτρου που χρησιμοποιείται για να αλλάξει το κενό αυτό. Οι πληροφορίες αυτές συνιστούν ανατροφοδότηση εφόσον χρησιμοποιούνται για τη μείωση αυτής της απόστασης. Όπως ισχυρίζεται ο Kleber (1976) τέτοιου είδους πληροφορίες ενδυναμώνουν τη μαθητική συμπεριφορά κατά τη εκπαιδευτική διαδικασία ή αποτελούν αφορμή για να αλλάξει αυτή η συμπεριφορά (Καρακατσάνης, 1990).

Όπως ήδη προαναφέρθηκε η ανατροφοδότηση των μαθητών είναι από τα σημαντικότερα και κρισιμότερα σημεία της μάθησης. Κατά τον (Brown, 2004-05) η αξιολόγηση που θέλει να αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της μάθησης θα πρέπει να έχει την ανατροφοδότηση ως κύριο στοιχείο της. Παρόλου που φαίνεται μια χρονοβόρα διαδικασία είναι πολύ ουσιαστική για την εξέλιξη της μάθησης καθώς οι μαθητές είναι αναγκαίο όχι μόνο να καταλάβουν πού κάνουν λάθος αλλά και πώς μπορούν να βελτιωθούν. Επίσης, η ανατροφοδότηση είναι ωφέλιμη και στην περίπτωση που οι μαθητές ανταπεξέρχονται επιτυχώς στο καθήκον τους ώστε να εντοπίσουν το λόγο που τους οδήγησε στην επιτυχία προκειμένου να στηριχτούν σε αυτό και να γίνουν ακόμα καλύτεροι και αποτελεσματικότεροι. Το ΦΕΚ 303B/13-03-2003, αναφέρει ότι στόχοι της αξιολόγησης είναι η ανατροφοδότηση της μαθησιακής διαδικασίας και ο εντοπισμός των μαθησιακών ελλείψεων, με σκοπό τη βελτίωση της προσφερόμενης σχολικής εκπαίδευσης και τελικά την πρόοδο του μαθητή.

Όπως ήδη αναφέρθηκε η βασική λειτουργία της ανατροφοδότησης είναι να βελτιώσει το μαθησιακό επίπεδο και τα μαθησιακά κατορθώματα των μαθητών εφόσον όμως υλοποιείται βάση κάποιων αρχών. Σύμφωνα με τον D.Spiller, οι αρχές της καλής ανατροφοδότησης θα μπορούν να είναι οι εξής:

- Προώθηση διαλόγου και συζήτησης στην τάξη γύρω από τους στόχους του καθήκοντος που αξιολογείται
- Έμφαση στις διδακτικές οπτικές της ανατροφοδότησης και όχι μόνο στις σωφρονιστικές διαστάσεις

- Παροχή feed-forward επιδεικνύοντας στους μαθητές τι χρειάζεται να θυμούνται και φέρνοντας τους πιο κοντά στους στόχους
- Καθορισμός των στόχων της αξιολόγησης και χρήσης της ανατροφοδότησης με σκοπό τη σύνδεση της μαθησιακής επίδοσης με τους καθορισμένους στόχους της αξιολόγησης
- Συμμετοχή των μαθητών σε πρακτικές ασκήσεις και σε διάλογο ώστε να τους βοηθήσουν να κατανοήσουν τα κριτήρια του αξιολογικού καθήκοντος
- Συμμετοχή των μαθητών σε συζήτηση σχετικά με τους σκοπούς της ανατροφοδότησης
- Σχεδιασμός σχολίων ανατροφοδότησης που θα βοηθούν τους μαθητές στην αυτοαξιολόγηση και στη μετέπειτα διαχείριση της μάθησής τους
- Αύξηση του πλήθους των συμμετεχόντων στη συζήτηση περί ανατροφοδότησης και αξιολόγησης συμπεριλαμβανόμενων των συμμαθητών και του ίδιου του ατόμου που αξιολογείται

## **2.3 Αναλυτικά προγράμματα σπουδών**

### **2.3.1 Γενικά στοιχεία αναλυτικών προγραμμάτων**

Η θεμελιώδης και ουσιαστική διάσταση των αναλυτικών προγραμμάτων στην εκπαιδευτική διαδικασία τα έχει καταστήσει ως πρωταρχικό ζήτημα μελέτης και ενδιαφέροντος στις διάφορες χώρες. Το αναλυτικό πρόγραμμα των σχολείων στις διάφορες χώρες βρίσκεται στο επίκεντρο ενδιαφέροντος όχι μόνο των συντακτών του αλλά και των εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων, των μαθητών και των γονέων καθώς κατευθύνει την όλη εκπαιδευτική διαδικασία. Στο σημερινό σχολείο οι σκοποί της Αγωγής που καθορίζονται από την επίσημη πολιτεία προσδιορίζονται από τα αναλυτικά προγράμματα και υλοποιούνται μέσα από τα διδακτικά εγχειρίδια. Μέσα από τα αναλυτικά προγράμματα και τα σχολικά εγχειρίδια διατυπώνεται στο σύνολο της η σχολική μόρφωση και καθρεφτίζεται το επίπεδο της παιδείας και του πολιτισμού του λαού. Επιπρόσθετα, κάθε εκπαιδευτική μεταρρύθμιση μέχρι σήμερα αποσκοπούσε στην αναμόρφωση των αναλυτικών προγραμμάτων.

### **2.3.2 Ορισμός αναλυτικού προγράμματος**

Το αναλυτικό πρόγραμμα αποτελεί για τους εκπαιδευτικούς και όσους εμπλέκονται με την εκπαιδευτική διαδικασία ένα χρήσιμο καθημερινό εργαλείο που τους κατευθύνει στα σωστά μονοπάτια διδασκαλίας. Λειτουργεί ως ένας οδηγός που υποδεικνύει στους εκπαιδευτικούς

όλες εκείνες τις αναγκαίες ενέργειες στις οποίες πρέπει να προβούν για μια επιτυχημένη διδασκαλία στο σωστό χρόνο, με το σωστό τρόπο και στους σωστούς μαθητές. Ωστόσο, παρέχει στους εκπαιδευτικούς τη δυνατότητα ευελιξίας κατά τη διάρκεια σχεδιασμού της εκπαιδευτικής διδασκαλίας.

Ανατρέχοντας στη βιβλιογραφία θα διαπιστώσει κάποιος ότι έχουν δοθεί πολλοί ορισμοί για την έννοια του αναλυτικού προγράμματος κάποιοι από τους οποίους θα αναφερθούν ενδεικτικά στην παρούσα εργασία.

Σύμφωνα με τους (Βρεττός, Ι. & Καψάλης, Α., 1994) το αναλυτικό πρόγραμμα οποιασδήποτε μορφής είναι το αποτέλεσμα και το προϊόν διαδικασιών που έχουν σχεδιαστεί και συνταχθεί σε ένα γενικό πλαίσιο μακροπρόθεσμης διδασκαλίας που διεξάγεται σε διάφορα επίπεδα και με διαφορετικό βαθμό εγκυρότητας και νομιμότητας κατά περίπτωση (οι σκοποί και οι οι στόχοι προσδιορίζονται επαρκώς και αναδύονται από τις ανάγκες της κοινωνίας ή των μαθητών).

Ο (Φλουρής, 2008) υποστηρίζει ότι ο όρος αναλυτικό πρόγραμμα αναφέρεται στο διάγραμμα των μαθημάτων που περιλαμβάνει τους γενικούς σκοπούς κάθε μαθήματος, τη διδακτέα ύλη, τη χρονική διάρκεια της καθώς και τις διάφορες άλλες δραστηριότητες για τους μαθητές.

Κατά τους (Hirst, P. & Peters, R. , 1970) το αναλυτικό πρόγραμμα είναι ένα πρόγραμμα δραστηριοτήτων που οργανώνονται έτσι ώστε οι μαθητές να επιτύχουν τους επιθυμητούς στόχους.

Ο (Dewey, 1902) αναφέρει το αναλυτικό πρόγραμμα ως ένα κύκλο μελέτης που υλοποιείται στο πλαίσιο του σχολείου και ο οποίος παρουσιάζει υλικό που επεκτείνεται απεριόριστα πίσω στο χρόνο και προς τα έξω.

Κατά τους (Hirst, P. & Peters, R. , 1970) ως αναλυτικό πρόγραμμα ορίζεται το πρόγραμμα δραστηριοτήτων οι οποίες οργανώνονται έτσι ώστε να μπορέσουν οι μαθητές να επιτύχουν επιθυμητούς σκοπούς, οποιοιδήποτε κι αν είναι αυτοί.

Ο πιο περιεκτικός ορισμός για τον όρο αναλυτικό πρόγραμμα σύμφωνα με (Χατζηγεωργίου, 2004) έχει διατυπωθεί από τον Eisner ο οποίος ορίζει το αναλυτικό πρόγραμμα ως μια σειρά από προσχεδιασμένες δραστηριότητες που προτίθενται να έχουν παιδαγωγικές συνέπειες για έναν ή περισσότερους μαθητές.

Ένα αναλυτικό πρόγραμμα συνήθως δε συντάσσεται εξ αρχής ολόκληρο αλλά συμπληρώνεται ή αναμορφώνεται. Πιο συγκεκριμένα ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

- Θεσμικά συγκροτείται από το υπουργείο παιδείας μια ομάδα ειδικών στους οποίους έχει ανατεθεί η εντολή σύνταξης ή αναμόρφωσης ενός αναλυτικού προγράμματος το οποίο είναι δεσμευτικό για όλους τους εκπαιδευτικούς καθώς αποτελεί νόμο του κράτους ή υπουργική απόφαση
- Ομάδες ειδικών χορηγούν οδηγίες ή υποδείξεις που δεν είναι δεσμευτικές ωστόσο όμως αποτελούν προϊόν που έρχεται στο σχολείο από ένα «ανώτερο» επίπεδο και κατά κάποιον τρόπο οι εκπαιδευτικοί δεσμεύονται ως προς αυτό
- Στο πλαίσιο του σχολείου το αναλυτικό πρόγραμμα βοηθάει τον εκπαιδευτικό για την οργάνωση και εξέλιξη της διδασκαλίας χωρίς να είναι δεσμευτικό. Ο εκπαιδευτικός έχει παιδαγωγική αυτονομία ωστόσο δεν μπορεί να το αγνοήσει ή να έρθει σε αντίθεση με αυτό
- Σε όλα τα αναλυτικά προγράμματα, κυρίως στα σύγχρονα, οι σκοποί, τα περιεχόμενα και οι μέθοδοι διδασκαλίας αλληλεξαρτούνται

Στο αναλυτικό πρόγραμμα αποτυπώνονται σκοποί και στόχοι που προκύπτουν από τις ανάγκες τις κοινωνίας και των μαθητών και δεν μπορεί να αμφισβητηθούν η εγκυρότητα και η νομιμότητα του (Βρεττός, Ι. & Καψάλης, Α., 1994). Επιπλέον, το αναλυτικό πρόγραμμα, ως αποτέλεσμα και προϊόν διαδικασιών σχεδιασμού και σύνταξης ενός γενικού πλαισίου μακροπρόθεσμης οργάνωσης της διδασκαλίας (Βρεττός, Ι Ε. και Καψάλης, Α. Γ., 1997) έχει περάσει από διάφορα στάδια μέχρι να πάρει τη σημερινή μορφή του. Συνοπτικά, αναφέρεται ότι κατά την εξέλιξη του έχει επηρεαστεί από τη μορφή του curriculum το οποίο σύμφωνα με τον (Westphalen, 1982) αποτελεί ένα παιδαγωγικό μέσο σχεδιασμού, με τη βοήθεια του οποίου περιγράφεται εκ των προτέρων μια μελλοντική διαδικασία.

Έτσι, μέσα από την επιρροή του curriculum στο «απλό» αναλυτικό πρόγραμμα προέκυψε το αναλυτικό πρόγραμμα «νέου τύπου» το οποίο δεν έχει δεσμευτικό χαρακτήρα για τον εκπαιδευτικό όπως είχε το αντίστοιχο παραδοσιακού τύπου (Βρεττός, Ι Ε. και Καψάλης, Α. Γ., 1997).

### **2.3.3 Παραδοσιακά αναλυτικά προγράμματα**

Τα παραδοσιακά αναλυτικά προγράμματα είναι εστιασμένα στη διδακτέα ύλη των μαθημάτων και περιέχουν τους γενικούς σκοπούς και στόχους κάθε μαθήματος. Η διδακτέα ύλη πρέπει να διδαχτεί σε καθορισμένο χρόνο και σε συγκεκριμένους σχολικούς τύπους και τάξεις δεσμεύοντας τον εκπαιδευτικό. Αναφορικά με το σχεδιασμό και την οργάνωση της διδασκαλίας, δεν περιλαμβάνουν μεθοδολογικές υποδείξεις για τη διδασκαλία του μορφωτικού αγαθού αλλά και την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί αφήνοντας με αυτόν τον τρόπο μεγάλα περιθώρια ελευθερίας στον εκπαιδευτικό ως προς τον τρόπο διδασκαλίας ο οποίος όμως μένει αβοήθητος σε περίπτωση που αντιμετωπίσει κάποια δυσκολία (Βρεττός, Ι. & Καψάλης, Α., 1994).

Σε αυτόν τον τύπο προγράμματος το περιεχόμενο της διδασκαλίας εμφανίζεται απλά με τη μορφή καταλόγου και δε συνδέεται καθόλου με την επίτευξη των σκοπών τους οποίους θέτουν. Οι στόχοι τους δε συνδέονται με τη σύγχρονη πραγματικότητα και δεν προσαρμόζονται στις απαιτήσεις της κάθε εποχής καθώς δεν αναθεωρούνται τακτικά (Βρεττός, Ι. Ε. και Καψάλης, Α. Γ., 1997).

### **2.3.4 Σύγχρονα αναλυτικά προγράμματα (curriculum)**

Ο όρος curriculum παρόλο που ήταν είναι γνωστός από πολύ παλιά τα τελευταία χρόνια αρχίζει να καθιερώνεται ως εκπαιδευτικός όρος, παράλληλα με τον ευρύτερα γνωστό αναλυτικό πρόγραμμα, με την έννοια της συγκεκριμένης μορφής που συναντάται στην αγγλοσαξονική βιβλιογραφία (Zais, 1976).

Όπως αναφέρει ο (Φλουρής, 2008) ο όρος curriculum είναι ένας πλήρης οδηγός διδασκαλίας που αφορά ένα είδος προγράμματος που δεν περιλαμβάνει μονάχα τη διδακτέα ύλη και τους γενικούς σκοπούς αλλά και πολλά στοιχεία όπως τους γενικούς και ειδικούς σκοπούς κάθε μαθήματος, τη μέθοδο και τα μέσα διδασκαλίας του, τον τρόπο αξιολόγησης των μαθητών και άλλα χρήσιμα στοιχεία για να διδάσκονται. Βασικό χαρακτηριστικό του curriculum είναι ότι η διαδικασία αυτή δε λαμβάνει μια «τελική μορφή». Όπως υποστηρίζει ο (Reisse, 1975) η λατινική ρίζα του όρου currere (τρέχω) υποδηλώνει την διαρκή επανάληψη της και κατά αυτόν τον τρόπο τη συνεχή βελτίωση και ανανέωση της.

Σύμφωνα με τον (Westphalen, 1982) τα curriculum χαρακτηρίζονται συνήθως από τα εξής τέσσερα δομικά στοιχεία:

- **Στόχοι.** Ένα curriculum ξεκινά συνήθως από συγκεκριμένους σαφώς καθορισμένους στόχους που επιδιώκει να επιτύχει
- **Περιεχόμενα.** Επιλέγονται τα κατάλληλα περιεχόμενα για την επίτευξη των στόχων. Η επιλογή των περιεχομένων γίνεται με μοναδικό κριτήριο την καταλληλότητα τους για την επίτευξη των συγκεκριμένων στόχων
- **Μεθοδολογικές υποδείξεις.** Στο curriculum περιέχονται επίσης εναλλακτικές προτάσεις μεθόδων και μέσων διδασκαλίας τα οποία μπορεί να αξιοποιήσει ο εκπαιδευτικός κατά περίπτωση για την επίτευξη των στόχων. Οι προτάσεις που υποδεικνύονται δεν έχουν δεσμευτικό χαρακτήρα και μπορούν να συμπληρώνονται ή να προσαρμόζονται στις συγκεκριμένες συνθήκες διδασκαλίας της τάξης
- **Έλεγχος επίτευξης στόχων.** Το curriculum περιλαμβάνει επίσης εναλλακτικές προτάσεις και δυνατότητες ελέγχου του βαθμού επίτευξης των στόχων καθώς ο έλεγχος αυτός αποτελεί συστηματικό στοιχείο της διαδικασίας ανατροφοδότησης και συνεχούς βελτίωσης του

## 2.4 Το μάθημα των μαθηματικών στο δημοτικό

### 2.4.1 Στόχοι διδασκαλίας των μαθηματικών

Τα μαθηματικά είναι η γλώσσα των αριθμών. Είναι ένας κόσμος μαγικός, με τύπους, ορισμούς, απρόοπτα, δυσκολίες και ανακαλύψεις. Ο ρόλος τους από την εποχή του προϊστορικού ανθρώπου και των εμπειρικών υπολογισμών μέχρι και τη σύγχρονη, αλματώδη, τεχνολογική και ηλεκτρονική εξέλιξη είναι αδιαμφισβήτητα καταλυτικός.

Στο δημοτικό σχολείο ο βασικός σκοπός της διδασκαλίας των μαθηματικών είναι η απόκτηση μαθηματικής σκέψης και η καλλιέργεια του μαθηματικού εγγραμματισμού, της ικανότητας δηλαδή του μαθητή να αξιοποιεί μαθηματικές γνώσεις, μεθόδους και διαδικασίες σε καθημερινά προβλήματα της ζωής. Επιπρόσθετα, ο μαθητής μέσω της μαθηματικής εκπαίδευσης ασκείται στη μεθοδική σκέψη και τη λογική τεκμηρίωση, την ανάλυση, τη σύνθεση, την αφαίρεση, τη γενίκευση, την κριτική σκέψη και τη δημιουργική φαντασία μέσα



από την επινόηση εναλλακτικών στρατηγικών δράσης κατά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Ο ανώτερος σκοπός εξειδικεύεται σε συγκεκριμένους στόχους. Έτσι, σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (ΥΠΕΠΘ-ΠΙ,2002) οι ειδικοί στόχοι του μαθήματος είναι:

- Η οικοδόμηση βασικών μαθηματικών γνώσεων και ικανοτήτων
- Η καλλιέργεια της μαθηματικής γλώσσας ως μέσου επικοινωνίας
- Η κατανόηση στοιχειωδών μαθηματικών μεθόδων
- Η εξοικείωση με τη διαδικασία παραγωγής συλλογισμών και την αποδεικτική διαδικασία
- Η ανάπτυξη της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων
- Η ανάδειξη της δυνατότητας εφαρμογής και πρακτικής χρήσης των μαθηματικών
- Η ανάδειξη της δυναμικής διάστασης της μαθηματικής επιστήμης (ιστορική εξέλιξη των μαθηματικών εργαλείων, συμβόλων και εννοιών)
- Η καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στα μαθηματικά

#### **2.4.2 Βασικές κατευθύνσεις και αρχές στις οποίες στηρίζεται ο σχεδιασμός της διδασκαλίας των μαθηματικών**

Σκοπός της σύγχρονης μαθηματικής εκπαίδευσης είναι η ενεργή εμπλοκή των μαθητών στην μαθησιακή διαδικασία. Έτσι, οι μαθητές συμμετέχοντας σε μια μαθηματική δραστηριότητα καλούνται να εξερευνήσουν, να διερευνήσουν, να υποθέσουν, να επιλύσουν, να δικαιολογήσουν, να αναπαραστήσουν, να διατυπώσουν, να ανακαλύψουν, να κατασκευάσουν, να επαληθεύσουν, να εξηγήσουν, να προβλέψουν, να αναπτύξουν, να περιγράψουν και να χρησιμοποιήσουν. Όλες οι προαναφερθείσες μαθητικές δράσεις περιλαμβάνουν ρήματα ενεργητικής δραστηριότητας αντί παθητικής (ακούω, αντιγράφω, απομνημονεύω).

Παρακάτω αναφέρονται ορισμένες βασικές αρχές για τη μάθηση των σχολικών μαθηματικών (Καρούση&Σκουμπουρδή, 2010):

- Η αποτελεσματικότερη μάθηση επιτυγχάνεται όταν ενεργοποιείται το ενδιαφέρον για μάθηση των μαθητών και όταν συμμετέχουν ενεργά και με βιωματικό τρόπο στις μαθηματικές δραστηριότητες (Λεμονίδης, 2006)
- Όλοι οι μαθητές δύνανται να μάθουν μαθηματικά ανεξάρτητα από τις προσωπικές τους ιδιαιτερότητες και το κοινωνικό-πολιτισμικό τους υπόβαθρο (Walle V. d., 2005)

- Η αποτελεσματική διδασκαλία των μαθηματικών προϋποθέτει κατανόηση του τι γνωρίζουν οι μαθητές και οι μαθήτριες, τι απαιτείται να μάθουν και στη συνέχεια και έπειτα να διασφαλιστεί η πρόκληση και η υποστήριξη προκειμένου να το μάθουν (Walle V. d., 2007)
- Η διαδικασία της μάθησης είναι μια κατασκευαστική δραστηριότητα καθώς η γνώση δεν μεταδίδεται αλλά δομείται από το παιδί με βάση τις άτυπες γνώσεις που διαθέτει από τις μαθηματικές και μη μαθηματικές εμπειρίες του (Καφούση&Σκουμπουρδή, 2010)
- Η μάθηση μιας μαθηματικής έννοιας είναι μακρόχρονη διαδικασία και κινείται σε διαδοχικά επίπεδα αφαίρεσης (Καφούση&Σκουμπουρδή, 2010)

### **2.4.3 Η σύγχρονη τεχνολογία και το μάθημα των μαθηματικών**

Σύμφωνα με τον (Dimitracopoulos, 2001) τα μαθηματικά είναι από τα λιγότερα δημοφιλή μαθήματα στο σχολείο και πολλοί μαθητές αισθάνονται φοβία και παρουσιάζουν δυσκολίες στην ανάπτυξη μαθηματικής σκέψης.

Προκειμένου οι μαθητές να καλλιεργήσουν θετική στάση απέναντι στις μαθηματικές δραστηριότητες όπως υποστηρίζει ο (Εξαρχάκος, 1993 ) θα πρέπει τα σχολικά μαθηματικά να ανταποκρίνονται στην εκάστοτε σύγχρονη πραγματικότητα, να ανανεώνονται και να εκσυγχρονίζονται με κριτήριο τις νέες διδακτικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις ώστε να εξασφαλίζεται ένα ελκυστικό μαθησιακό περιβάλλον όπου οι μαθητές θα χαίρονται να διατυπώνουν και να επιλύουν τα δικά τους προβλήματα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την εισαγωγή και την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στο πεδίο της διδακτικής των μαθηματικών.

Οι Suh, Moyer & Heo (2005) ισχυρίζονται ότι η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδακτική των Μαθηματικών οδηγεί τους μαθητές στην βαθιά κατανόηση και μάθηση μαθηματικών εννοιών. Οι μαθητές μέσω της χρήσης της κατάλληλης τεχνολογίας επιμένουν στους στόχους τους για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, απολαμβάνουν περισσότερο τη μαθησιακή διαδικασία και αποδίδουν καλύτερα στα μαθηματικά.

Ο Papert (1991) θεωρούσε ότι η τεχνολογία στα μαθηματικά διαμορφώνει ένα μαθησιακό περιβάλλον πιο πλούσιο σε ερεθίσματα και σε ευκαιρίες εμπλοκής δίνοντας στο μαθητή-χρήστη την δυνατότητα ελεύθερης έκφρασης και διατύπωσης εικασιών που τις ελέγχει.

Σύμφωνα με τους (Dick, Dunham Penelope & Thomas P., 1994) (Groves, 1994) οι μαθητές μπορούν να μάθουν περισσότερα Μαθηματικά καθώς και να κατανοήσουν καλύτερα τις μαθηματικές έννοιες με την κατάλληλη χρήση της τεχνολογίας. Ο Η/Υ, τα πολυμέσα, τα δίκτυα και γενικότερα οι νέες τεχνολογίες με τη σωστή χρήση τους αποτελούν αξιόλογα διδακτικά μέσα. Ο Η/Υ μπορεί να προσαρμόζεται στις ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή κάνοντας το μάθημα των Μαθηματικών πιο διασκεδαστικό, πιο ευχάριστο και πιο ενδιαφέρον παρακινώντας με αυτόν τον τρόπο τα παιδιά να ανακαλύψουν τη γνώση. Ωστόσο, η χρήση του Η/Υ θα πρέπει να γίνεται μέσα σε λογικά πλαίσια ώστε να αποφευχθεί η αλλοίωση του παιδαγωγικού σκοπού της εκπαίδευσης. Επιπρόσθετα, ο δάσκαλος παύει να λειτουργεί ως αυθεντία στην εκπαιδευτική διαδικασία και οι μαθητές ελέγχουν την μαθησιακή διαδικασία καλλιεργώντας μια πιο θετική στάση απέναντι στο μάθημα των μαθηματικών. Ωστόσο, ο Η/Υ δεν πρέπει να κανένα τρόπο να αντικαταστήσει τον εκπαιδευτικό. Η συμβολή του διδάσκοντα είναι αναγκαία προκειμένου να υπάρξει ωφέλεια και αποτελεσματικότητα στην μαθησιακή διαδικασία καθώς ο Η/Υ είναι απλά ένα εργαλείο, που μπορεί να βελτιώσει τη μαθησιακή διαδικασία. Ο εκπαιδευτικός είναι το μόνο πρόσωπο που μπορεί να κάνει αυτή τη διαδικασία βιωματική και πλήρη, όχι μόνο από γνώσεις και εμπειρίες αλλά και από συναισθήματα και ψυχική ολοκλήρωση.

Οι νέες τεχνολογίες και συγκεκριμένα οι Η/Υ μπορούν να βοηθήσουν σε μεγάλο βαθμό τους μαθητές στα μαθηματικά καθώς προσφέρουν μεγάλες δυνατότητες για γραφικά όπως και πρόσβαση σε ισχυρά εποπτικά μοντέλα που πολλοί μαθητές δεν μπορούν ή δε θέλουν να δημιουργήσουν μόνοι τους. Καλλιεργείται η φαντασία, η κριτική σκέψη και η δημιουργικότητα των παιδιών ενώ συγχρόνως ξεκουράζουν και ψυχαγωγούν όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται από την (Πετρινώλη, 1992) και τους ( Riding R. & Powell S. , 1987).

Αναμφισβήτητα με βάση όσα αναφέρθηκαν παραπάνω οι υπολογιστές διευκολύνουν τους μαθητές απαλλάσσοντας τους από χρονοβόρες και άσκοπες από διδακτική άποψη πράξεις. Επιπλέον, οι μαθητές εξοικειώνονται με τις νέες τεχνολογίες και αποκτούν ένα χρήσιμο εφόδιο καθώς δύνανται να κατανοήσουν τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της τεχνολογίας, είναι πιο δεχτικοί στην τεχνολογία, νιώθουν πιο άνετα στις νέες εξελίξεις και πιο πρόθυμοι και ικανοί στο να τις εφαρμόσουν.

Ωστόσο, είναι πολύ σημαντικό να μην εγκαταλειφθούν οι δεξιότητες που σχετίζονται με το χαρτί και το μολύβι. Θα πρέπει να συνεχιστεί η διδασκαλία των βασικών τεχνικών λογισμού και κυρίως αυτών που σχετίζονται με την επίλυση προβλημάτων καθώς είναι αναγκαίες για

την ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης. Οι δεξιότητες αυτές είναι χρήσιμες όχι μόνο στην περίπτωση που δεν υπάρχει διαθέσιμος υπολογιστής αλλά κυρίως στην περίπτωση που πρέπει να ελέγχει η ορθότητα και η καταλληλότητα ενός αποτελέσματος που έχει επιστραφεί από αυτόν προκειμένου να αποφευχθεί το ενδεχόμενο κάποιου λανθασμένου συμπεράσματος αν δεν υπάρχει βαθύτερη γνώση των ίδιων των μαθηματικών μεθόδων που εμπλέκονται και των περιορισμών της υπολογιστικής μηχανής.

#### **2.4.4 Δεκαδικοί αριθμοί**

Όπως αναφέρουν οι (Roche, A., & Clarke, D. M., 2006) η διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών αποτελεί ένα σημαντικό κεφάλαιο του αναλυτικού προγράμματος των μαθηματικών. Η κατανόηση των δεκαδικών αριθμών καθίσταται πολύ σημαντική τόσο για τη χρήση τους στα μετρικά συστήματα όσο και για τη χρήση τους στις υπολογιστικές μηχανές και στους υπολογιστές.

##### **2.4.4.1 Δυσκολίες κατανόησης δεκαδικών αριθμών**

Οι δεκαδικοί αριθμοί αποτελούν ένα κεφάλαιο των μαθηματικών που προκαλεί δυσκολίες στους μαθητές όλων των βαθμίδων καθώς και σε αρκετούς ενήλικες (Stacey, K., & Steinle, V., 1999).

Έρευνες που έχουν διεξαχθεί από τους (Stacey, K., Helme, S., Steinle, V., Baturu, A., Irwin, K., & Bana, J., 2001) και από τους (D'Ambrosio, B. S., & Kastberg, S. E., 2012) ανέδειξαν δυσκολίες στη χρήση των δεκαδικών αριθμών από μελλοντικούς εκπαιδευτικούς αναφορικά με τη σωστή ταξινόμηση μίας σειράς δεκαδικών αριθμών και την μεταξύ τους σύγκριση. Επίσης, η (Martinie, 2014) υποστηρίζει ότι σύγχυση και ματαίωση τόσο στους μαθητές όσο και τους εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης προκαλεί η υποδιαστολή.

Τα τελευταία είκοσι χρόνια όπως αναφέρουν οι (Roche, A., & Clarke, D. M., 2006) έχουν καταγραφεί αρκετές παρανοήσεις μαθητών που εκδηλώνονται όταν καλούνται να συγκρίνουν ή να ταξινομήσουν δεκαδικούς αριθμούς. Κάποια μοτίβα συμπεριφοράς είναι ευδιάκριτα όταν ζητείται από τους μαθητές να επιλέξουν ανάμεσα σε δύο δεκαδικούς αριθμούς αναφορικά με το ποιος είναι ο μεγαλύτερος (Steinle, V., & Stacey, K., 2004). Μία από τις συχνές

παρανοήσεις είναι η θεώρηση ότι π.χ. ο δεκαδικός αριθμός 0,09 είναι μεγαλύτερος από το 0,2. Ορισμένοι μαθητές εκφράζουν αυτή την άποψη γιατί ο δεκαδικός αριθμός 0,09 έχει μεγαλύτερο μήκος, δηλαδή περισσότερα ψηφία. Άλλοι μαθητές ανάγουν στους δεκαδικούς αριθμούς τα μέτρα των μεγεθών που εκφράζουν στους φυσικούς αριθμούς θεωρώντας έτσι π.χ. τον αριθμό 0,45 μεγαλύτερο από τον αριθμό 0,7 ή τον αριθμό 1,5 μικρότερο από τον αριθμό 1,05 (Roche, A., & Clarke, D. M., 2006). Στην πρώτη περίπτωση σκέφτονται ότι το 45 είναι μεγαλύτερο από το 7 και στη δεύτερη περίπτωση σκέφτονται ότι το 105 είναι μεγαλύτερο από το 15. Στις δύο αυτές περιπτώσεις που έχουν αναφερθεί, οι μαθητές φαίνεται να επιλέγουν τον δεκαδικό αριθμό με τα περισσότερα ψηφία ως μεγαλύτερο. Αυτή η διαπίστωση όμως που αναφέρεται προηγουμένως δεν είναι ο κανόνας στις παρανοήσεις αφού υπάρχει και μία άλλη κατηγορία μαθητών που σύμφωνα με τον (Steinle V. , 2004a) επιλέγουν πάντα ως μεγαλύτερο τον δεκαδικό αριθμό με τα λιγότερα ψηφία. Επίσης, ενώ η αξία του κάθε ψηφίου σε έναν ακέραιο αριθμό μεγαλώνει καθώς προχωράμε προς τα αριστερά (μονάδες, δεκάδες, εκατοντάδες κτλ.) στους δεκαδικούς αριθμούς μετά την υποδιαστολή, παρόλο που και πάλι έχει μεγαλύτερη αξία το ψηφίο που βρίσκεται προς τα αριστερά, μετράμε από αριστερά προς τα δεξιά δέκατα, εκατοστά, χιλιοστά κτλ. Δηλαδή, εδώ ο μαθητής πρέπει να κατανοήσει ότι τα δέκατα έχουν μεγαλύτερη αξία θέσης από τα εκατοστά κάτι όμως που τους μπερδεύει συγκριτικά με όσα ήδη ξέρουν για τους ακέραιους (Irwin, 1999). Τέλος, πολλά προβλήματα με τους δεκαδικούς προέρχονται από τις γνώσεις των μαθητών στους φυσικούς αριθμούς. Έτσι, πολλές ιδιότητες των φυσικών αριθμών, μηχανικά επεκτείνονται και στους δεκαδικούς αριθμούς δημιουργώντας πολλές εσφαλμένες αντιλήψεις. Μια από αυτές είναι η ευρεία άποψη ότι με τον πολλαπλασιασμό θα πρέπει πάντα να προκύπτει ένας μεγαλύτερος αριθμός από τον αρχικό και με τη διαίρεση ένας μικρότερος. Για αυτό το λόγο είναι δύσκολα κατανοητό από τους μαθητές ότι  $5 \times 0,4$  δίνει 2, δηλαδή κάτι μικρότερο από το 5. Όμοια είναι δύσκολα αποδεχτό ότι  $10 \div 0,1$  κάνει 100 δηλαδή κάτι μεγαλύτερο του 10 (Sadi, 2007).

#### **2.4.4.2 Αίτια παρανοήσεων στη διδακτική προσέγγιση των δεκαδικών αριθμών**

Πολλές από τις παρανοήσεις που αναφέρθηκαν προηγουμένως απορρέουν από τη λανθασμένη διδακτική προσέγγιση της έννοιας των δεκαδικών αριθμών.

Πιο αναλυτικά:

- Σύμφωνα με τα ευρήματα της έρευνας της (Steinle V. , 2004a) η παραδοσιακή διδασκαλία

των δεκαδικών αριθμών δεν επαρκεί στην εξάλειψη των παρανοήσεων των μαθητών καθώς οι μαθητές συνεχίζουν να έχουν τις ίδιες παρανοήσεις από τη μία τάξη στην επόμενη

- Η συμβολική έκφραση των δεκαδικών αριθμών αποτελεί για πολλά παιδιά πηγή παρανοήσεων, κυρίως για το μέγεθος που εκφράζουν οι δεκαδικοί αριθμοί. Η γραφή των δεκαδικών αριθμών παραπέμπει επιφανειακά στους φυσικούς αριθμούς οι οποίοι αναφέρονται σε διακριτά μεγέθη και όχι σε ρητούς αριθμούς, όπως οι δεκαδικοί που αναφέρονται σε συνεχή μεγέθη (Χασάπης, 2000)
- Σύμφωνα με τον (Χασάπης, 2000) ο τρόπος με τον οποίο γράφονται οι δεκαδικοί αριθμοί προβάλλει άμεσα το μέτρο του «μέρους» συγκαλύπτοντας μέσα στον συμβολισμό το μέτρο του «όλου» μεγέθους στο οποίο αναφέρεται. Αυτό συνεπάγεται, οι δεκαδικοί αριθμοί π.χ. 0,45, να παραπέμπουν άμεσα σε πλήθος διακριτών μονάδων π.χ. 45 και μόνο έμμεσα στον αριθμό π.χ. 45/100 (τα 45 των 100 ίσων μερών στα οποία έχει διαμεριστεί ένα συνεχές μέρος)
- Η χρήση πολλαπλών άτυπων λεκτικών εκφράσεων κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών κατά τον (Χασάπης, 2000) συμβάλλει επίσης στη δημιουργία παρανοήσεων
- Τα βιβλία των μαθηματικών σύμφωνα με την (Steinle V. , 2004b) δίνουν την εντύπωση ότι είναι φτιαγμένα για πολύ ικανούς μαθητές όσον αφορά τη χρήση των δεκαδικών αριθμών. Το μόνο που έχει να κάνει ο μαθητής είναι να θυμάται μερικούς κανόνες για το που τοποθετούμε την υποδιαστολή και κατά τα άλλα να κάνει πράξεις και να χρησιμοποιεί τους δεκαδικούς αριθμούς σαν να ήταν ακέραιοι αριθμοί

## 2.5 Μικτή μάθηση

Ο όρος μικτή ή υβριδική μάθηση (Blended Learning) αναφέρεται σε μία παιδαγωγική προσέγγιση που συνδυάζει αποτελεσματικά την πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία με τη μάθηση μέσω διαδικτύου μειώνοντας έτσι το χρόνο παρακολούθησης στη φυσική τάξη (Dziuban, C., Hartman, J. & Moskal, P., 2004). Η πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία και η ηλεκτρονική μάθηση συνδυάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε η μία μέθοδος να στηρίζει λειτουργικά την άλλη (Derntl, M. & Motsching-Pitrik R., 2005) (Ginns, P. & Ellis, R., 2007). Όπως μπορεί να γίνει αντιληπτό, η μάθηση που προκύπτει δεν είναι αποτέλεσμα της διδασκαλίας που συντελείται μέσα στην τάξη με διαδικτυακή ενίσχυση ούτε όμως το αντίστροφο.

Ένας από τους κυριότερους παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας είναι η κάλυψη των αναγκών που έχουν οι εκπαιδευόμενοι. Καθώς οι μαθησιακές απαιτήσεις και τα ενδιαφέροντα δεν είναι κοινά για όλους τους εκπαιδευόμενους απαιτείται μία μικτή διδακτική προσέγγιση που να μπορεί να ικανοποιήσει τις ποικίλες μαθησιακές ανάγκες περιλαμβάνοντας ποικίλες μαθησιακές τεχνικές ώστε κάθε μαθητής να γνωρίσει το κατάλληλο περιεχόμενο την κατάλληλη στιγμή με την κατάλληλη μορφή (Singh, 2003). Σύμφωνα με τον Elliot Masie οι άνθρωποι είμαστε εκ φύσεως «blended learners»). Μαθαίνουμε δηλαδή καλύτερα με τον συνδυασμό ποικίλων μέσων και μεθόδων διδασκαλίας παρά με μία και μοναδική μέθοδο.

Η μικτή μάθηση δε χρησιμοποιεί απλά τις παραδοσιακές και τις εξ αποστάσεως δραστηριότητες, αλλά οργανώνει με αποτελεσματικό τρόπο τα θετικά στοιχεία και των δυο προσεγγίσεων (Λιώτσος, Κ., Δημητριάδης, Σ. & Πομπορτσής, Α., 2007). Στη μικτή μάθηση συνδυάζονται ποικίλα μέσα μάθησης όπως η αυτοδιδασκαλία, η ζωντανή εξ αποστάσεως μάθηση και η πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία (Alonso, F., López, G., Manrique, D. & Viñes, J.M., 2005) (Marcal, J. & Caetano, A., 2010).

Έτσι, ενώ η παραδοσιακή διδασκαλία αποσκοπεί και επικεντρώνεται κυρίως στη μετάδοση πληροφοριών (γεγονότα, μέθοδοι κ.α.) από τον εκπαιδευτικό στο μαθητή, η μικτή μάθηση αφορά αποκλειστικά το μαθητή καθώς δεν αποβλέπει αποκλειστικά στο γνωστικό τομέα αλλά συγχρόνως λαμβάνει υπόψη και την προσωπικότητα του και τις κοινωνικές δεξιότητες του. Ακόμη, σύμφωνα με το (Alonso, F., López, G., Manrique, D. & Viñes, J.M., 2005) η εξέλιξη του γνωστικού πεδίου που μελετάται προκύπτει από το συνδυασμό της κατάρτισης και της καθοδήγησης από τον εκπαιδευτικό με την ατομική προσπάθεια και ενεργοποίηση του εκπαιδευόμενου.

Οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία αναλαμβάνοντας διάφορους ρόλους. Υπάρχει αυξημένη αλληλεπίδραση ανάμεσα στο μαθητή και στον εκπαιδευτικό, ανάμεσα στους μαθητές, μεταξύ των μαθητών και των εξωτερικών πηγών (Derntl, M. & Motsching-Pitrik R., 2005) (Dziuban, C., Hartman, J. & Moskal, P., 2004) (Ginns, P. & Ellis, R., 2007). Κατά την Gray (2006), στη μικτή μάθηση συνδυάζονται οι δοκιμασμένες παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας με τη νέα τεχνολογία δημιουργώντας ένα συνεργατικό πλαίσιο μάθησης.

Η μικτή μάθηση μεταμορφώνει το περιβάλλον της τάξης σε περιβάλλον αλληλεπίδρασης και προετοιμασίας μεταξύ των εκπαιδευόμενων και του εκπαιδευτή. Η μάθηση ενισχύεται από τα εργαλεία των ΤΠΕ (βίντεο, προσομοιώσεις κ.α.) και από την ποικιλία του εκπαιδευτικού υλικού δίνοντας στους εκπαιδευόμενους τη δυνατότητα καλύτερης προετοιμασίας ενώ ο εκπαιδευτικός είναι προετοιμασμένος να αποσαφηνίσει δυσνόητα σημεία λειτουργώντας ως καθοδηγητής και επιβλέπων της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Επιπρόσθετα, μέσα από την μικτή μάθηση οι εκπαιδευόμενοι: α) εμπλέκονται πιο ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία σε σχέση με την πρόσωπο με πρόσωπο μάθηση, β) ενισχύεται το ενδιαφέρον ή τα κίνητρα τους γ) αποκτούν ευκαιρίες για συνεργασία μεταξύ τους και με τον εκπαιδευτικό δ) συνεισφέρουν στη γνώση και δεν την λαμβάνουν ως παθητικοί δέκτες ε) βελτιώνουν τις ψηφιακές δεξιότητες τους στ) ενδυναμώνουν την κριτική σκέψη τους (Χελιώτη, Ε., Παυλίδη, Ε., Γλεούδη, Γ., 2016).

Εν συντομία, η μικτή μάθηση αποτελεί μία αποτελεσματική διδακτική προσέγγιση καθώς ανταποκρίνεται στις ποικίλες ανάγκες των εκπαιδευόμενων, διευκολύνει τη μαθησιακή εξέλιξη με τη χρήση των ποικίλων διδακτικών μέσων που χρησιμοποιεί, συνδυάζει τα θετικά στοιχεία της παραδοσιακής διδασκαλίας και της ηλεκτρονικής μάθησης και χαρακτηρίζεται από πολυπλοκότητα αναγκαίο στοιχείο για την επίτευξη υψηλού επιπέδου μάθησης. Ένα πρόγραμμα μικτής μάθησης περιλαμβάνει διάφορες φάσεις στα πλαίσια των οποίων αξιοποιούνται διάφορες στρατηγικές μάθησης έχοντας περισσότερα πλεονεκτήματα έναντι άλλων, απλούστερων μορφών διδασκαλίας.

### **2.5.1 Εργαλεία Web 2.0 τεχνολογίας**

Η έμφυτη ανάγκη του ανθρώπου για επικοινωνία συνδυαστικά με την ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας, οδήγησαν στην αύξηση της χρήσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή, του διαδικτύου και των κοινωνικών δικτύων. Τα κοινωνικά δίκτυα στο διαδίκτυο αναπτύχθηκαν μετά τη μετάβαση από το λεγόμενο Web 1.0, όπου οι χρήστες απλά επισκέπτονταν σελίδες με περιορισμένες δυνατότητες δικής τους συνεισφοράς. Βασικό χαρακτηριστικό των εργαλείων του Web.2.0 είναι η ενεργή συμμετοχή των χρηστών στη παραγωγική διαδικασία.





Εικόνα 4: Εργαλεία Web 2.0

Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (social media) δηλαδή οι εφαρμογές του Web 2.0, που επιτρέπουν την επικοινωνία, τη συνεργασία, την αλληλεπίδραση, τη δημιουργία και τη διαμοίραση περιεχομένου από τα ίδια τα μέλη μιας διαδικτυακής κοινότητας εμφανίζουν ραγδαία διάδοση που σύμφωνα με τους (Thongmak, (2013)(Kaplan, A., & Haenlein, M., (2010) θέτει προβληματισμό για την αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ως προς την αξιοποίηση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία διατυπώνονται αντικρουόμενες εμπειρίες καθώς αφενός μεν αναγνωρίζεται η συμβολή τους στην ενίσχυση της επικοινωνίας μεταξύ των μελών μιας τάξης (Μελίδου, Ε., & Αυγερινού, Μ., 2013), (Hamid, S., Chang, S. & Kurnia, S. , 2010), αφετέρου δε προκύπτουν ζητήματα προστασίας προσωπικών δεδομένων, εθισμού, αυτοπροβολής και ψυχολογικής πίεσης από την άκριτη χρήση τους (Mao, 2014), (Zaidieh, 2012).

Έτσι, προκειμένου να αποφευχθούν τα ζητήματα που προκύπτουν από την άκριτη χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, έχουν αναπτυχθεί περιβάλλοντα ασφαλούς κοινωνικής δικτύωσης που ενδείκνυνται για εκπαιδευτική χρήση. Ένα τέτοιο εργαλείο είναι το Edmodo ([www.edmodo.com](http://www.edmodo.com)) οι δυνατότητες του οποίου αξιοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία και θα παρουσιαστούν εκτενέστερα παρακάτω.

## 2.5.2 Γενική επισκόπηση του Edmodo

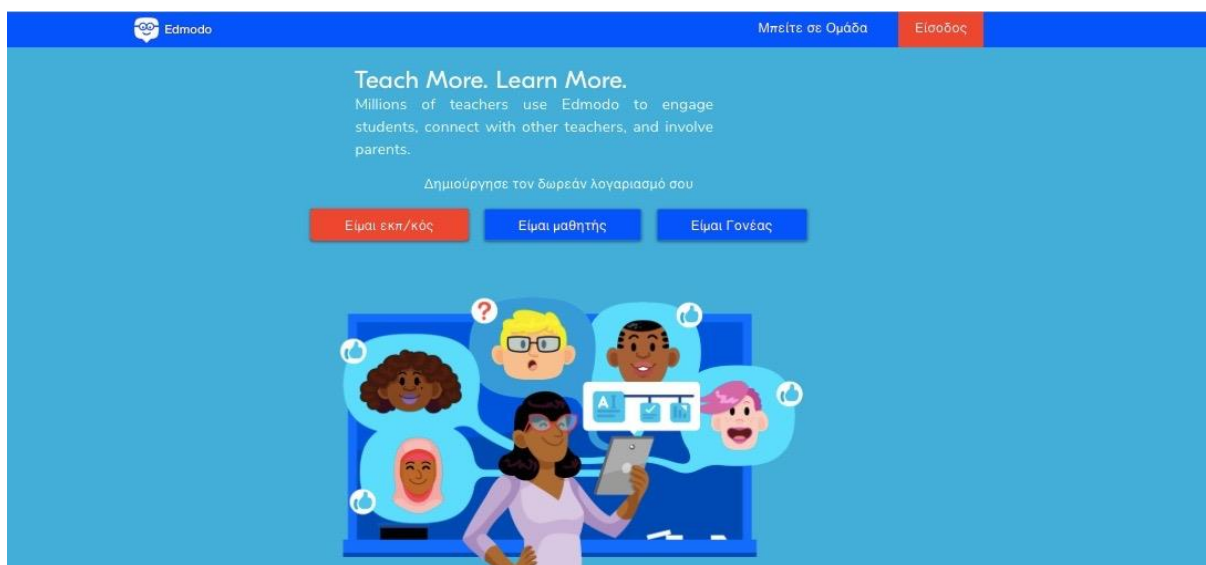
Η χρήση των εργαλείων κοινωνικής μάθησης και δικτύωσης είναι ζωτικής σημασίας για το χώρο της εκπαίδευσης. Μέσω των εργαλείων κοινωνικής δικτύωσης ενισχύεται η επικοινωνία, η ανταλλαγή πληροφοριών και η συνεργασία μεταξύ των μελών της εκπαιδευτικής κοινότητας.

Το Edmodo είναι ένα παγκόσμιο, ασφαλές μέσο κοινωνικής δικτύωσης και ηλεκτρονικής μάθησης για εκπαιδευτικούς και μαθητές. Πρόκειται για μια δωρεάν υπηρεσία του διαδικτύου που δεν απαιτεί κάποια εγκατάσταση δίνοντας με αυτόν τον τρόπο σε κάποιον τη δυνατότητα πρόσβασης σε αυτή από οποιοδήποτε υπολογιστή. Έχει ως στόχο την αύξηση της συμμετοχής των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία ενώ παράλληλα ενισχύει την αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτικών, παρέχοντας ένα κατάλληλο και ασφαλές περιβάλλον.



Εικόνα 5: Λογότυπο του Edmodo

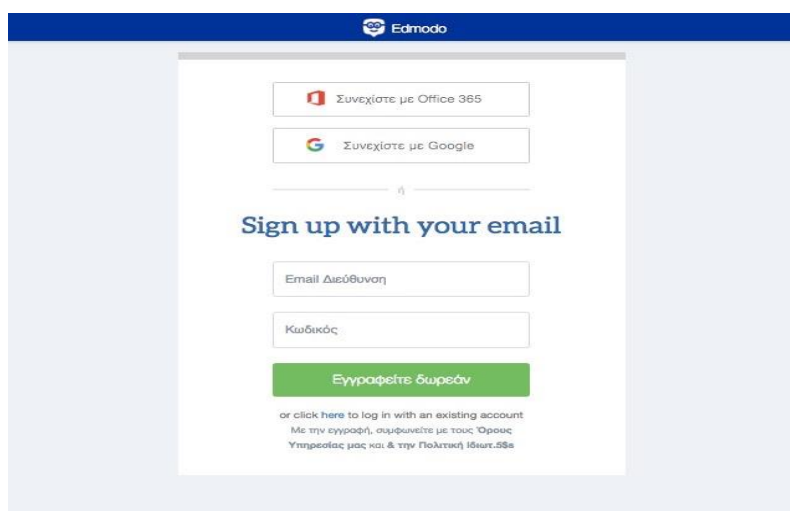
Η διαδικασία για την εγγραφή στην πλατφόρμα είναι απλή. Από την πρώτη κιόλας στιγμή γίνεται διαχωρισμός στην εγγραφή εκπαιδευτικού και μαθητή. Έπειτα, κάθε μαθητής προκειμένου να εγγραφεί στην πλατφόρμα σε κάποιο μάθημα που έχει δημιουργήσει ο εκπαιδευτικός πρέπει να συμπληρώσει τον απαραίτητο κωδικό που του έχει δοθεί. Κάθε μάθημα στην πλατφόρμα έχει έναν μοναδικό κωδικό. Με αυτόν τον τρόπο αποκλείεται η πρόσβαση σε οποιονδήποτε.



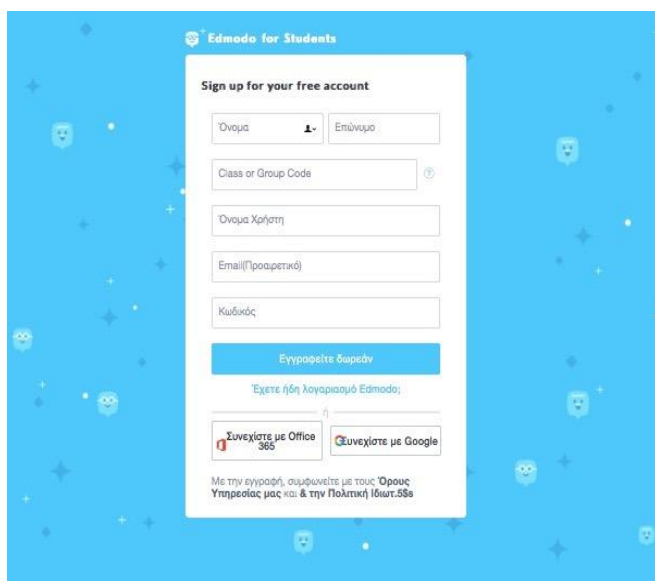
Εικόνα 6: Εγγραφή στην πλατφόρμα του Edmodo

Από το παραπάνω γίνεται σαφές ότι η προστατευόμενη κοινότητα ηλεκτρονικής μάθησης του Edmodo, διασφαλίζει στο μέγιστο βαθμό την ασφάλεια στην επικοινωνία, καθώς αποκλείει οποιαδήποτε εξωτερική παρέμβαση από άτομα εκτός κοινότητας (Σωτηρούδας Β., 2014).

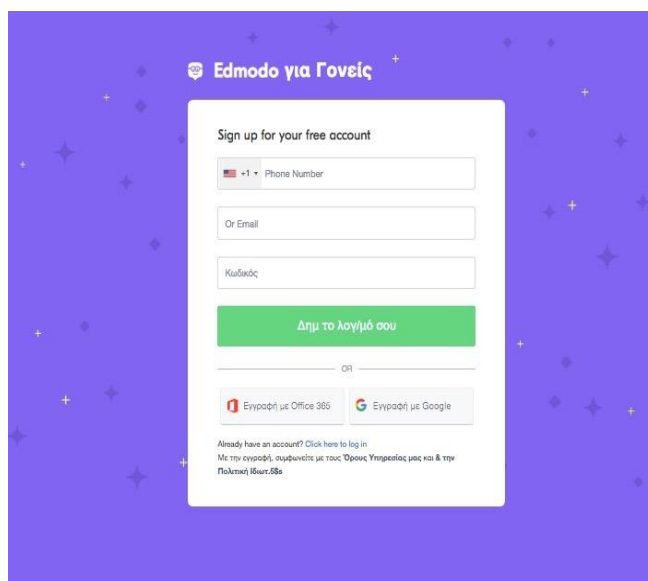
Το διαδικτυακό περιβάλλον πλοήγησης του θυμίζει σε πολύ μεγάλο βαθμό το αντίστοιχο του Facebook γεγονός που το καθιστά οικείο και εύχρηστο στους μαθητές. Η χρήση του είτε από τους μαθητές, είτε από τους εκπαιδευτικούς, είτε από τους γονείς δεν απαιτεί ιδιαίτερες δεξιότητες και η ασφάλεια στον τρόπο διαχείρισης των πληροφοριών διασφαλίζεται παρέχοντας σε κάθε χρήστη ένα ξεχωριστό όνομα και κωδικό για την πρόσβαση του σε αυτό.



**Εικόνα 7:** Κάνω εγγραφή για εκπαιδευτικούς

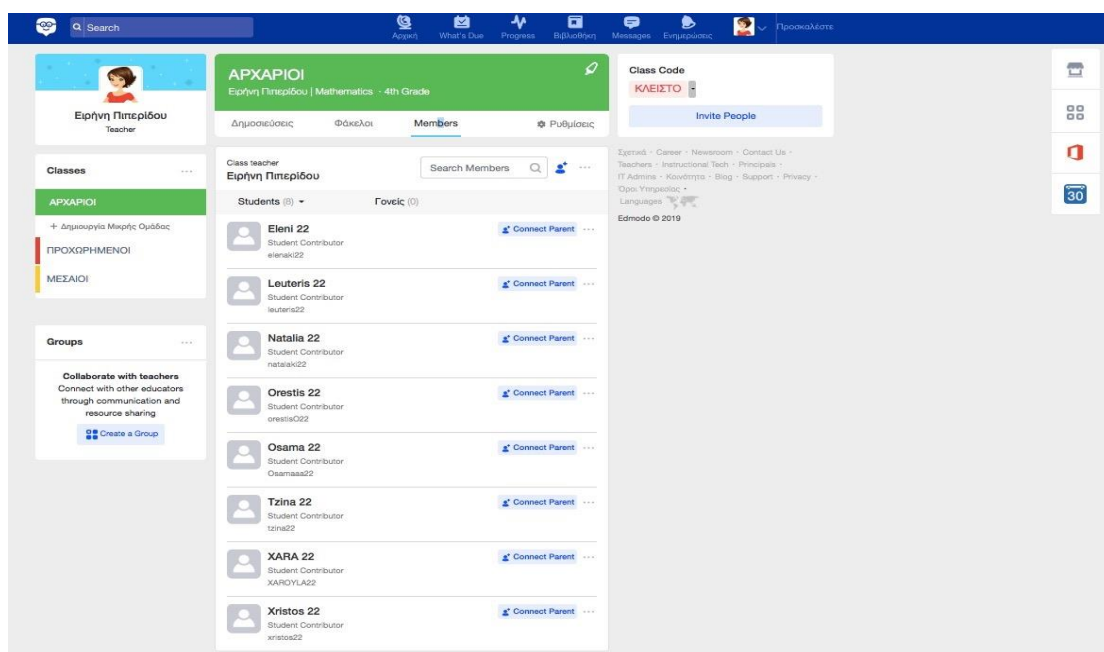


**Εικόνα 8:** Κάνω εγγραφή για μαθητές

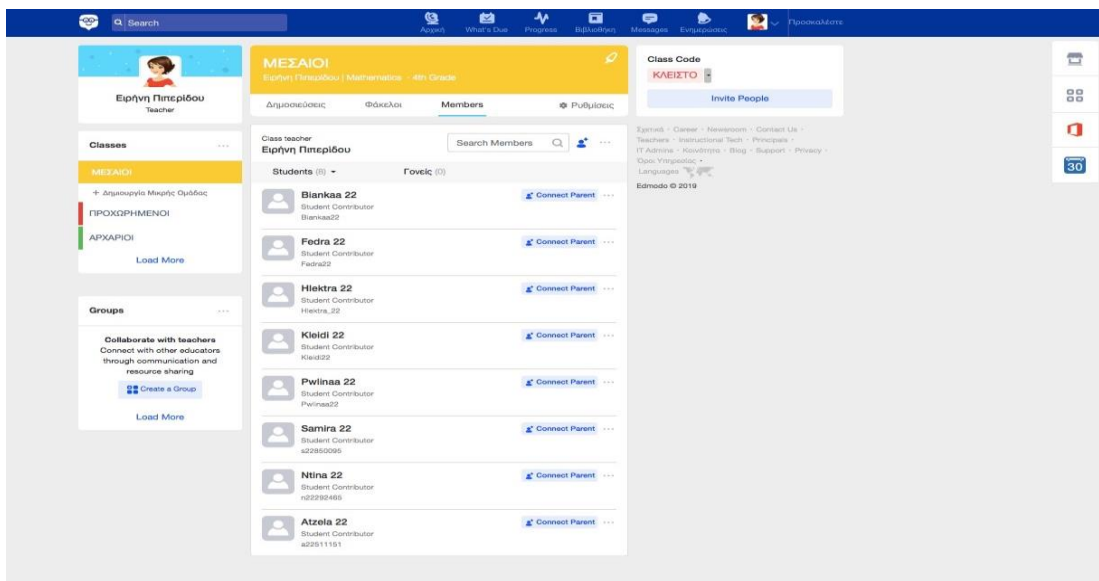


**Εικόνα 9:** Κάνω εγγραφή για γονείς

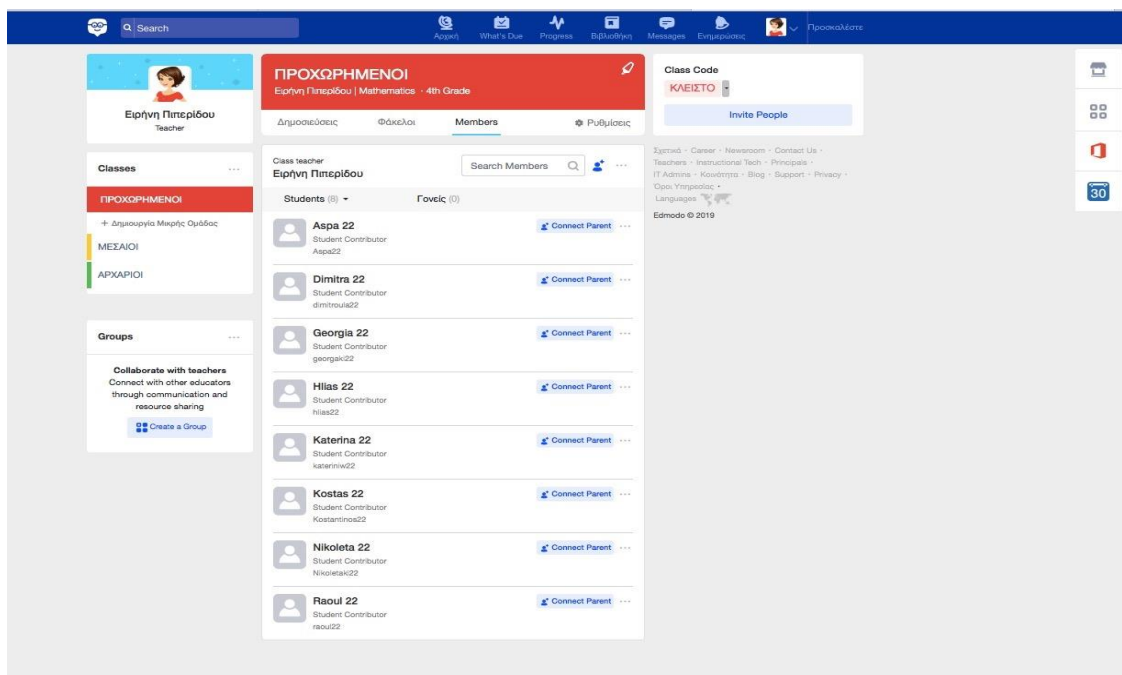
Επιπρόσθετα, επιτρέπει τη δημιουργία ηλεκτρονικών τάξεων, τη διαχείριση ηλεκτρονικών φακέλων μαθητών, τη διασύνδεση μεταξύ των εκπαιδευτικών καθώς και τη συμμετοχή τους σε κοινότητες διαφορετικών εκπαιδευτικών αντικειμένων. Ακόμα, δίνει τη δυνατότητα εύκολης δημιουργίας τεστ που περιλαμβάνουν διαφόρων τύπων ερωτήσεων όπως ερωτήσεις επιλογής, συμπλήρωσης κενού, σωστού-λάθους. Επίσης, υπάρχουν προθεσμίες (deadlines) για την παράδοση των εργασιών καθώς και αναλυτική εμφάνιση της βαθμολογίας (score) σε κάθε μορφή διαγωνίσματος. Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί μέσω του Edmodo διαμοιράζονται ψηφιακό υλικό και επικοινωνούν με ασφάλεια (Γούτας, 2012) ενώ ενισχύεται η συμμετοχή, η αλληλεπίδραση και η επικοινωνία μεταξύ των μαθητών (Kraska, 2012).



Εικόνα 10: Η ηλεκτρονική μαθησιακή ομάδα των Αρχαρίων

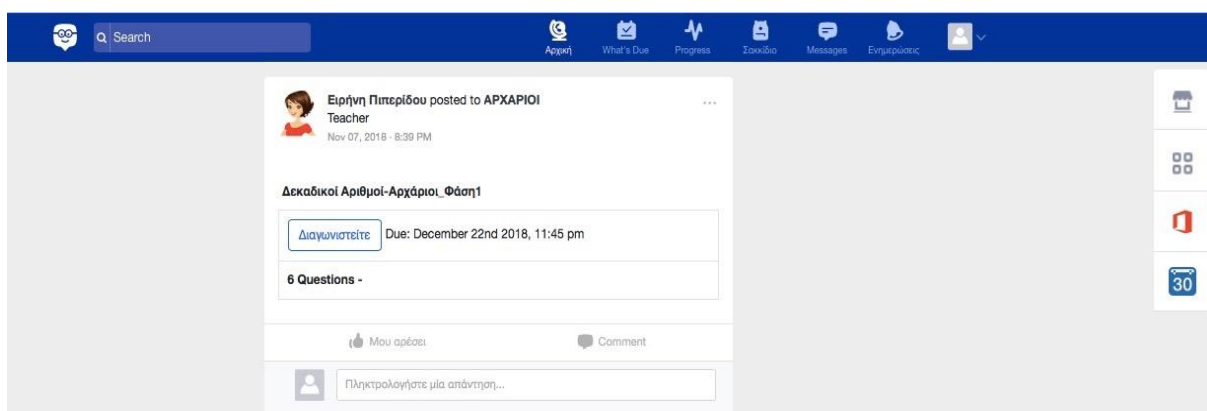


Εικόνα 11: Η ηλεκτρονική μαθησιακή ομάδα των Μεσαίων

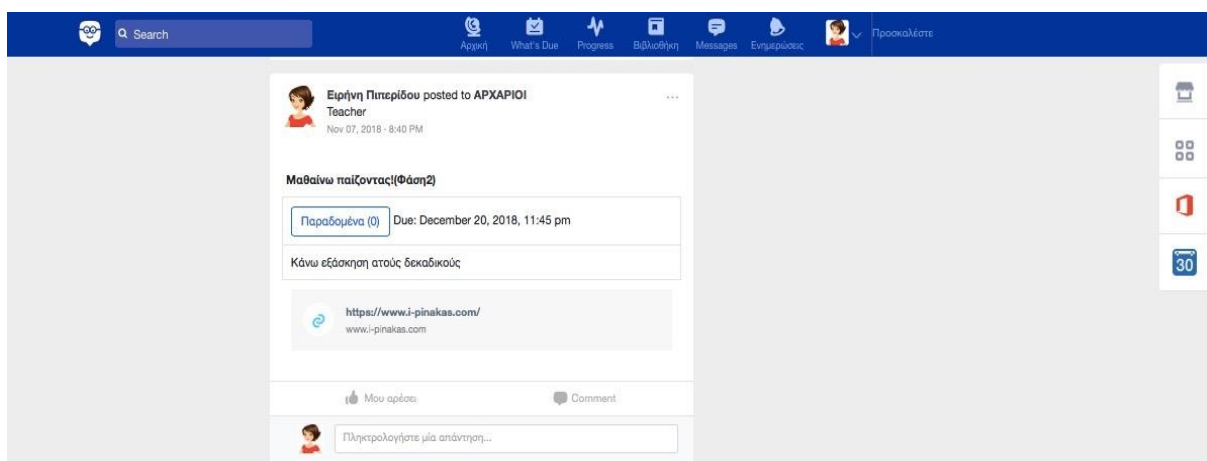


Εικόνα 12: Η ηλεκτρονική μαθησιακή ομάδα των Προχωρημένων

Παρόλου που το Edmodo δεν παρέχει άμεσα τη δυνατότητα ποικίλων τρόπων παρουσίασης των πληροφοριών με εντυπωσιακά γραφικά ωστόσο έμμεσα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο μετάδοσης δημιουργικών δραστηριοτήτων που σχεδιάστηκαν από άλλα λογισμικά προς όλους τους μαθητές μίας σχολικής τάξης. Ο εκπαιδευτικός δύναται να ανεβάσει είτε στη βιβλιοθήκη είτε στη φόρμα επικοινωνίας του Edmodo το αντίστοιχο υλικό ενεργοποιώντας κατάλληλα τους μαθητές. Επιπρόσθετα, οι μαθητές διευκολύνονται στον τρόπο αναζήτησης των πληροφοριών και του εκπαιδευτικού υλικού του εκάστοτε μαθήματος μέσα από τις ενότητες που δομούν το μάθημα.

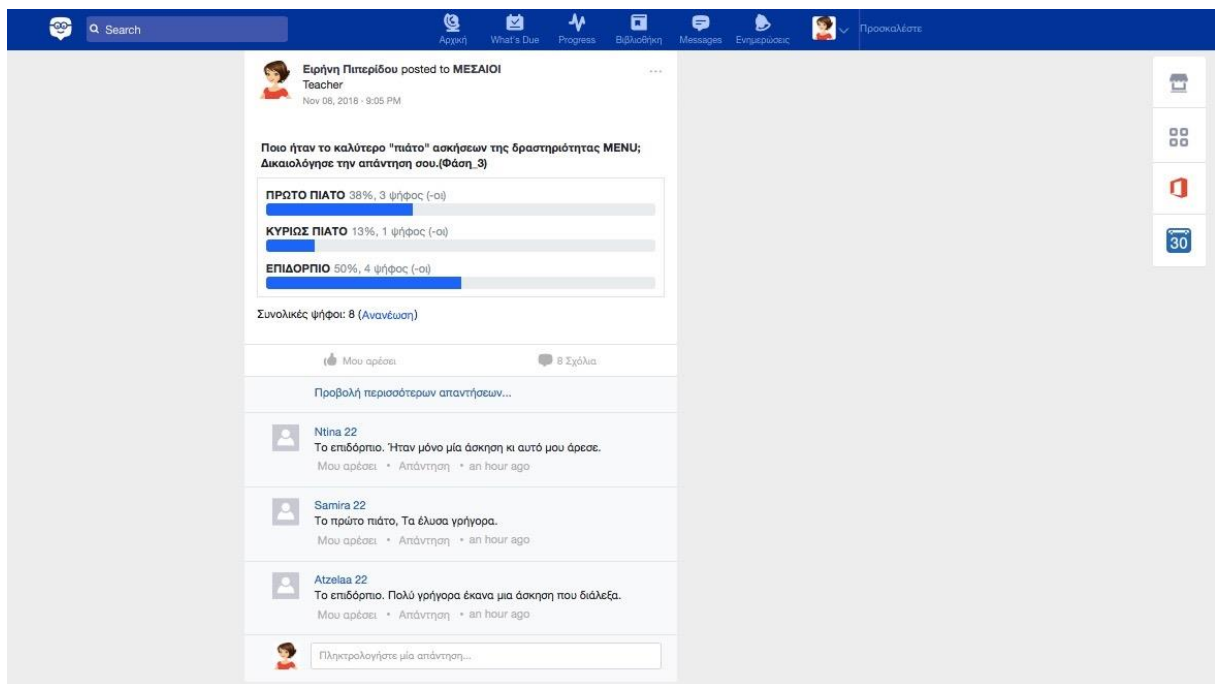


Εικόνα 13: Χορήγηση quiz στο Edmodo

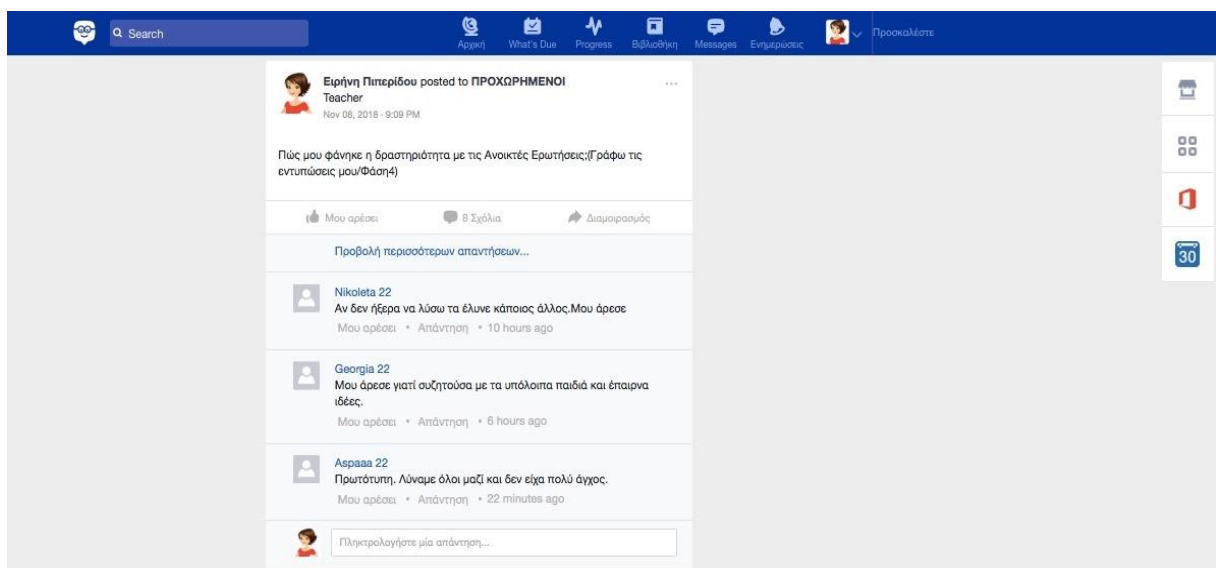


Εικόνα 14: Εξάσκηση σε ψηφιακά παιχνίδια στο Edmodo





**Εικόνα 15:** Ψηφοφορία (poll) και σχολιασμός στο Edmodo



**Εικόνα 16:** Σχολιασμός στο Edmodo

Όσο αφορά τον παιδαγωγικό χαρακτήρα του Edmodo, καθ' όλη τη χρήση του υπάρχει έντονη η δυνατότητα αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών ή του εκπαιδευτικού με τους μαθητές σε πραγματικό και μη χρόνο. Κατά τη διαδικασία της μάθησης κεντρίζεται το ενδιαφέρον των

μαθητών και ενισχύεται η συνεργασία μεταξύ τους δημιουργώντας συναισθήματα χαράς, παιχνιδιού και ρόλων για τους μαθητές.

Ως προς την παρουσίαση του περιβάλλοντος του Edmodo μπορούμε να πούμε ότι χαρακτηρίζεται από φυσιολογικό σχεδιασμό χωρίς να είναι υπερβολικό και να αποσπά την προσοχή των χρηστών. Χρήστες κάθε ηλικίας μπορούν να περιηγηθούν εύκολα σε αυτό από την πρώτη κιόλας στιγμή καθώς είναι δομικά οργανωμένο. Η πλοήγηση στα διάφορα μενού γίνεται από εικονίδια ή τίτλους συνδέσμων που υποδηλώνουν με εμφανή και απλό τρόπο τη χρήση τους. Εξάλλου, όπως ήδη αναφέρθηκε και παραπάνω η ομοιότητα του αρχικού περιβάλλοντος πλοήγησης του Edmodo με την αντίστοιχη του Facebook δημιουργεί εξαρχής θετικά και οικεία συναισθήματα στους χρήστες καθιστώντας το περιβάλλον άμεσης αλληλεπίδρασης με τους χρήστες.

### 2.5.3 Edmodo vs Wiki

Παρακάτω παρατίθεται μια σύγκριση ανάμεσα σε δυο Web 2.0 εργαλεία, το Edmodo που επιλέχθηκε ως ψηφιακό εκπαιδευτικό περιβάλλον της παρούσας εργασίας και το Wiki που αξιοποιείται από πολλούς εκπαιδευτικούς κατά τη διδασκαλία τους.

Πιο συγκεκριμένα:

<b>Χαρακτηριστικά</b>	<b>Wiki</b>	<b>Edmodo</b>
Κοινωνική Δικτύωση	NAI	NAI
Ανταλλαγή Μηνυμάτων	OXI	NAI
Προφίλ Συμμετεχόντων	OXI	NAI
Αξιολόγηση	NAI (όχι ευθέως)	NAI
Ψηφοφορία	ΠΙΘΑΝΟΝ(όχι χαρακτηριστικό του site)	NAI
Ρυθμίσεις Απορρήτου	NAI (σε κάθε σελίδα)	NAI (αυτόματα)
Badges	OXI	NAI



#### 2.5.4 Στόχοι από την αξιοποίηση εργαλείων Web 0.2 στην εκπαίδευση

Με την αξιοποίηση των εργαλείων Web 0.2 κατά την εκπαιδευτική διαδικασία έχουμε τους εξής στόχους:

- Να προσεγγίσουμε την εκπαιδευτική διαδικασία με έναν νέο, ελκυστικό τρόπο
- Να γνωρίσουν οι μαθητές αλλά και οι γονείς πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα κοινωνικό δίκτυο για την προώθηση της συμμετοχής τους στην οικοδόμηση της γνώσης
- Να αποκτήσουν οι μαθητές νέες δεξιότητες στα πλαίσια του «ψηφιακού εγγραμματισμού» ώστε με τη χρήση των ΤΠΕ να οδηγηθούν στην εμπέδωση και καλύτερη αφομοίωση της σχολικής γνώσης
- Να υπάρξει μια πιο άμεση σχέση των μαθητών με τον διδάσκοντα του οποίου ο ρόλος συνεχίζεται και έξω από τη σχολική τάξη
- Να υπάρξει επικέντρωση στις συγκεκριμένες ανάγκες του κάθε μαθητή
- Να μάθουν οι μαθητές να συνεργάζονται στο πλαίσιο ομαδικών εργασιών
- Να γίνεται άμεση ανταλλαγή ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού μεταξύ διδάσκοντος μαθητών και και των μαθητών μεταξύ τους.

Όπως υποστηρίζουν οι (Τζιμογιάννης, Α., & Σιόρεντα, Α., 2007) το διαδίκτυο και οι υπηρεσίες του βοηθούν για να μετασχηματίσουμε την παραδοσιακή διδασκαλία σε μια ενεργητική μαθησιακή διαδικασία καθώς:

1. Υποστηρίζουν την ενεργητική συμμετοχή και τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών
2. Ευνοούν διαφορετικά μαθησιακά στυλ και υποστηρίζουν την εξατομικευμένη μάθηση
3. Καλλιεργούν ένα εύρος σημαντικών δεξιοτήτων στα πλαίσια της γενικής παιδείας
4. Παρέχουν στους μαθητές πολλαπλές δυνατότητες έκφρασης και επικοινωνίας
5. Παρέχουν ευκαιρίες και δυνατότητες μεταφοράς εμπειριών της πραγματικής ζωής στο χώρο του σχολείου
6. Προωθούν την επικοινωνία μεταξύ μαθητών από διαφορετικές περιοχές επιτρέποντας την κατανόηση της διαφορετικής κουλτούρας τους
7. Διαμορφώνουν ευκαιρίες στους μαθητές να πώς να μαθαίνουν

## 2.6 Η ταξινόμια του Bloom

Το 1956 ο Benjamin Bloom, εκπαιδευτικός ψυχολόγος στο πανεπιστήμιο του Σικάγου και οι συνεργάτες του πρότειναν την πρώτη και ευρύτερα γνωστή και αποδεχτή ταξινόμια εκπαιδευτικών στόχων σύμφωνα με την οποία οι εκπαιδευτικοί στόχοι διακρίνονται σε τρεις μεγάλους τομείς:

- Το **γνωστικό τομέα (cognitive)**, στον οποίο συγκαταλέγονται οι στόχοι που σχετίζονται με την απόκτηση της γνώσης και την ανάπτυξη των διανοητικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων
- Το **συναισθηματικό τομέα (affective)**, στον οποίο συμπεριλαμβάνονται οι στόχοι που αναφέρονται σε συναισθήματα, στάσεις και αξίες
- Το **ψυχοκινητικό τομέα (psychomotor)**, στον οποίο εντάσσονται οι στόχοι εκείνοι που αποβλέπουν στην ανάπτυξη φυσικών δεξιοτήτων, δηλαδή στην εκτέλεση και το συντονισμό των διάφορων κινήσεων του σώματος

Στην παρούσα εργασία για την διατύπωση εκπαιδευτικών στόχων χρησιμοποιήθηκε ο γνωστικός τομέας που προβλέπεται από την ταξινόμια, που κλιμακώνεται σε έξι διαφορετικά ιεραρχικώς δομημένα επίπεδα (εικόνα) και στον οποίο ανήκουν η γνώση σαν απομνημόνευση με ανάκληση ή αναγνώριση μιας ιδέας ή ενός φαινομένου για το οποίο μαθητής απέκτησε εμπειρία στο σχολείο. Η γνώση όμως απαιτεί εκτός από την απομνημόνευση και διαδικασίες συσχέτισης και επεξεργασίας.

Πιο συγκεκριμένα:

**Γνώση (Knowledge):** αποτελεί το χαμηλότερο επίπεδο της ταξινόμιας του Bloom και αφορά την ανάκληση δεδομένων και πληροφοριών. Οι μαθητές ανακαλούν στη μνήμη τους, διατυπώνουν και κάνουν χρήση πληροφοριών που συγκράτησαν από τη διδασκαλία ή τη μελέτη-επεξεργασία διάφορων πηγών. Σε αυτό το επίπεδο ουσιαστικά ελέγχεται η ικανότητα των μαθητών να απομνημονεύουν και να παρουσιάζουν σε άρτια μορφή.

**Κατανόηση (comprehension):** αποτελεί το δεύτερο επίπεδο στο οποίο ελέγχεται κατά πόσο ο εκπαιδευόμενος κατάλαβε τις έννοιες που διδάχτηκε προχωρώντας πέρα από την απλή συγκράτηση γνώσεων προκειμένου να οδηγηθεί σε περαιτέρω συμπεράσματα. Ο μαθητής ερμηνεύει, εξηγεί γιατί συμβαίνει ένα φαινόμενο και κατατάσσει σε κατηγορίες. Στο επίπεδο αυτό γίνεται μια έμμεση αξιολόγηση χωρίς την εισαγωγή στόχων.

**Εφαρμογή (application):** σε αυτό το επίπεδο απαραίτητη προϋπόθεση είναι η γνώση και η κατανόηση από την πλευρά του εκπαιδευόμενου καθώς εδώ εξετάζεται η ικανότητα χρησιμοποίησης της αποκτηθείσας γνώσης η οποία δεν απομνημονεύτηκε απλά αλλά και κατανοήθηκε και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το μαθητή για την επίλυση ζητούμενων καταστάσεων. Ο μαθητής επιλύει, χρησιμοποιεί ή γενικεύσει αρχές σε νέες καταστάσεις και πλαίσια εφαρμόζοντας τη γνώση που έλαβε από το σχολείο σε άλλους χώρους.

**Ανάλυση (analysis):** στο τέταρτο επίπεδο ελέγχεται η ικανότητα του εκπαιδευόμενου να διακρίνει σε συστατικά μέρη και να κατανοεί την οργανωτική δομή τους. Ο εκπαιδευόμενος συγκρίνει, αντιπαραβάλλει, αναλύει προβλήματα σε επιμέρους μέρη και συχνά τροποποιεί την αρχική αντίληψη του.

**Σύνθεση (synthesis):** είναι η αντίθετη πορεία της διαδικασίας της ανάλυσης. Πρόκειται για μια παραγωγική διαδικασία καθώς ελέγχεται η δημιουργική ικανότητα του εξεταζόμενου να δομεί ενιαίο σύνολο που δεν προϋπήρχε συνδυάζοντας διάσπαρτα στοιχεία.

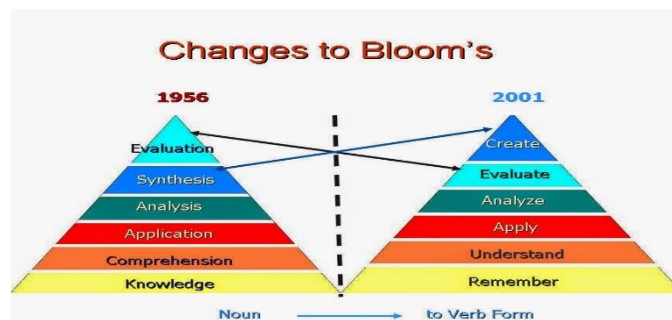
**Αξιολόγηση (evaluation):** το ανώτερο επίπεδο στην ταξινομία. Σε αυτό το επίπεδο προσπαθούμε να ελέγξουμε την ικανότητα του μαθητή να κρίνει την αξία ή την ποιότητα ενεργειών, στηριζόμενος σε συγκεκριμένα κριτήρια που του δίνονται ή θέτει μόνος του. Ο μαθητής εκτιμά, ασκεί κριτική σε μια άποψη, επιχειρηματολογεί ενάντια σε μία πρόταση διατυπώνοντας αξιολογικές κρίσεις. Τίθενται ερωτήσεις κρίσης που πρέπει να στηρίζονται όσο είναι δυνατόν σε αντικειμενικά κριτήρια και όχι σε εκτιμήσεις (γνώμες) που αποσκοπούν σε προσωπικά συμφέροντα.



**Εικόνα 17:** Εκπαιδευτικοί στόχοι: Ταξινομία του Bloom

### 2.6.1 Αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom

Το 2001, οι *Anderson & Krathwohl*, μαθητές του Bloom δημοσίευσαν μια αναθεωρημένη μορφή της αρχικής ταξινόμιας που είχε ορίσει ο Bloom η οποία αξιοποιήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας. Βασικό χαρακτηριστικό της αναθεωρημένης ταξινόμιας είναι η χρήση ρημάτων (ΘΥΜΑΜΑΙ, ΚΑΤΑΝΟΩ, ΕΦΑΡΜΟΖΩ, ΑΝΑΛΥΩ, ΑΞΙΟΛΟΓΩ, ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ) στη θέση των ουσιαστικών της αρχικής ταξινόμιας (ΓΝΩΣΗ, ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ, ΕΦΑΡΜΟΓΗ, ΑΝΑΛΥΣΗ, ΣΥΝΘΕΣΗ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ). Επίσης, έχει επέλθει μια αναδιοργάνωση των επιπέδων της αρχικής ταξινόμιας και στη νέα ταξινόμια στο γνωστικό τομέα η δημιουργικότητα βρίσκεται σε υψηλότερο επίπεδο από την αξιολόγηση. Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζονται οι πυραμίδες των δύο ταξινόμιών όπου αποτυπώνονται οι μεταξύ διαφορές τους.



Εικόνα 18: Εκπαιδευτικοί στόχοι: Αναθεωρημένη Ταξινόμια του Bloom

## **Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία έρευνας**

### **3.1 Εισαγωγή**

Στις ενότητες που ακολουθούν, αναλύεται λεπτομερώς ο τρόπος οργάνωσης του εκπαιδευτικού προγράμματος. Αρχικά, δίνονται οι ορισμοί των κύριων όρων που αποτελούν τις μεταβλητές της έρευνας και διατυπώνονται τα ερευνητικά προβλήματα. Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στις συνθήκες διεξαγωγής της έρευνας, στα στατιστικά κριτήρια που επιλέχθηκαν για την ανάλυση των δεδομένων καθώς και στα μέσα συλλογής δεδομένων. Τέλος, επεξηγούνται οι επιμέρους φάσεις του εκπαιδευτικού μοντέλου και των δραστηριοτήτων που το πλαισιώνουν οι οποίες προκύπτουν μέσα από τις στρατηγικές που επιλέγονται για να υποστηρίξουν το μοντέλο.

### **3.2 Στόχος της ερευνητικής προσέγγισης**

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η δημιουργία και υλοποίηση ενός σεναρίου διαφοροποιημένων δραστηριοτήτων στους δεκαδικούς αριθμούς της Δ΄ τάξης του Δημοτικού βασισμένο στην Αναθεωρημένη ταξινομία του Bloom και τη Μικτή Μάθηση (Blended Learning) το οποίο ενορχηστρώνεται με στρατηγικές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας και αξιοποιεί συνδυαστικά με τη διδασκαλία μέσα στην τάξη τις δυνατότητες του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo με σκοπό την αύξηση της ενεργής συμμετοχής των μαθητών κατά την μαθησιακή διαδικασία και τη βελτίωση της επίδοσης των μαθητών μέσα από τη συνεχή διαμορφωτική αξιολόγηση.

Κατά τη διαδικασία αυτή εξετάστηκαν:

- Ο ρόλος των διαφοροποιημένων δραστηριοτήτων ως προς το βαθμό δυσκολίας του περιεχομένου τους
- Ο ρόλος της συνεχής διαμορφωτικής αξιολόγησης στην αύξηση της σχολικής επίδοσης
- Η συμβολή του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo
- Τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευόμενων

### **3.3 Εννοιολογικοί και λειτουργικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών**

Στη συνέχεια, παρατίθενται οι εννοιολογικοί και οι λειτουργικοί ορισμοί των όρων:

- Σχολική Επίδοση
- Ενεργή συμμετοχή
- Συνεχής διαμορφωτική αξιολόγηση

Οι παραπάνω όροι αποτελούν τις μεταβλητές της παρούσας έρευνας.

#### **3.3.1 Εννοιολογικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών**

Οι κύριες μεταβλητές που εξετάζονται στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας και προκύπτουν από τα ερευνητικά ερωτήματα που διατυπώνονται ορίζονται ως ακολούθως:

##### **Σχολική επίδοση**

Σύμφωνα με (Γιαβρίμης, 2010) ως επίδοση ορίζεται η δραστηριότητα του ατόμου και το αποτέλεσμα της προσπάθειας του να προαχθεί και να βελτιωθεί σε κάποιον τομέα (από το αρχαίο ρήμα επιδίδομαι=προχωρώ, βελτιώνομαι). Πιο συγκεκριμένα, η σχολική επίδοση είναι το αποτέλεσμα της μέτρησης με προκαθορισμένα κριτήρια, που αντανακλούν το βαθμό κατάκτησης των διδαγμένων μαθησιακών στόχων και αφορούν κυρίως το γνωστικό τομέα, χωρίς να αποκλείονται οι ψυχοκινητικοί ή άλλοι τομείς. Πρόκειται για το σύνολο των προσπαθειών προσαρμογής του μαθητή μέσα στα πλαίσια του σχολείου και την απόδοση του στα επιμέρους μαθήματα.

##### **Ενεργή συμμετοχή**

Ενεργή συμμετοχή (active participation) ονομάζεται η ενεργή συμπεριφορά και η εμπλοκή του ατόμου στη συνεργασία, διαχείριση, παραγωγή, διάδοση και επεξεργασία της πληροφορίας (Daradoumis, T. et al, , 2006).

##### **Διαμορφωτική αξιολόγηση**

Η διαμορφωτική αξιολόγηση είναι η μορφή αξιολόγησης που χρησιμοποιείται με σκοπό τον προσδιορισμό των δυνατοτήτων και των αδυναμιών κάθε μαθητή (διαγνωστική πτυχή), καθώς επίσης και την επίτευξη βελτίωσης του (πτυχή επέμβασης). Γενικά η διαμορφωτική

αξιολόγηση υλοποιείται σε συχνή βάση, κατευθύνεται από τον εκπαιδευτικό και έχει ως σκοπό συνήθως να ενημερώσει τους εκπαιδευτικούς, τους μαθητές και τους γονείς, παρά ένα εξωτερικό ακροατήριο (Shavelson, 2006).

### **3.3.2 Λειτουργικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών**

#### **Σχολική επίδοση**

Στην παρούσα εργασία η σχολική επίδοση αφορά τη βαθμολογική αποτύπωση της μαθησιακής εξέλιξης των εκπαιδευόμενων στις διαφοροποιημένες δραστηριότητες ως προς το περιεχόμενο και το βαθμό δυσκολίας που τους χορηγούνται κατά την μαθησιακή διαδικασία προκειμένου να διαπιστωθεί η συμβολή αυτού του τύπου δραστηριοτήτων στη γνωστική τους ανάπτυξη. Δηλαδή, δεν πρόκειται για μια απλή χορήγηση βαθμού για να χαρακτηριστεί ένας μαθητής κακός, μέτριος ή καλός αλλά η απόδοση βαθμολογίας λειτουργεί ως κριτήριο αποτελεσματικής δραστηριότητας ή μη.

#### **Ενεργή συμμετοχή**

Είναι το πλήθος των φορών που ο κάθε εκπαιδευόμενος της πειραματικής ομάδας πραγματοποιεί κάποια ενέργεια στο ψηφιακό περιβάλλον του Edmodo. Ειδικότερα, γίνεται μέτρηση του πλήθους των εισόδων του με τον κωδικό του για να υλοποιήσει τις δραστηριότητες ψηφιακής μορφής που του έχουν ανατεθεί.

#### **Διαμορφωτική αξιολόγηση**

Η διαμορφωτική αξιολόγηση αφορά όλους τους τρόπους (τεστ, κουίζ, ρουμπρίκες) που αξιοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού προγράμματος από τον εκπαιδευτικό σε τακτά χρονικά διαστήματα με σκοπό την ανίχνευση του βαθμού επίτευξης των μαθησιακών στόχων που είχαν τεθεί. Ειδικότερα, στοχεύει στην πληροφόρηση τόσο του εκπαιδευτικού όσο και των μαθητευόμενων για το βαθμό επίτευξης των γνωστικών επιτευγμάτων τους με σκοπό την χορήγηση κατάλληλης ανατροφοδότησης για βελτίωση των μαθησιακών αδυναμιών.

### **3.4 Ερευνητικά ερωτήματα**

**Ερώτημα 1:** Οι ασκήσεις με διαφοροποίηση ως προς το βαθμό δυσκολίας του περιεχομένου τους συμβάλλουν στην αύξηση της σχολικής επίδοσης των μαθητών;

**Ερώτημα 2:** Η συνεχής διαμορφωτική αξιολόγηση στο πλαίσιο της διαφοροποιημένης διδασκαλίας επιφέρει θετικά αποτελέσματα στη μαθησιακή διαδικασία;

**Ερώτημα 3:** Η χρήση του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo συμβάλλει στην ενεργή συμμετοχή των εκπαιδευόμενων κατά τη μαθησιακή διαδικασία;

### **3.5 Σχεδιασμός έρευνας**

Μια επιστημονική έρευνα μπορεί να ταξινομηθεί ποικιλοτρόπως. Οι κυριότεροι τρόποι ταξινόμησης μιας έρευνας σχετίζονται με τον επιδιωκόμενο σκοπό, όπου περιγράφονται, προβλέπονται και καθορίζονται αίτια και αποτέλεσμα, τη δυνατότητα της εφαρμογής και αξιοποίησης των αποτελεσμάτων στην πράξη, που αποτελεί τη βασική κατηγορία ταξινόμησης, τα μέσα συλλογής των δεδομένων, όπως είναι η παρατήρηση, η συνέντευξη, το πείραμα και άλλες μέθοδοι, το είδος των δεδομένων, που τα κατατάσσει σε ποιοτικά και ποσοτικά, τον τόπο διεξαγωγής και τέλος, τον αριθμό των εξεταζόμενων περιπτώσεων, που διαχωρίζει τη δειγματοληπτική από την ατομική περίπτωση (Παρασκευόπουλος, 1993).

Στην παρούσα ερευνητική μελέτη, επιλέχθηκε η Πειραματική Έρευνα προκειμένου να ελεγχθούν οι παράγοντες και να προσδιοριστούν οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών. Η αναζήτηση των σχέσεων αυτών γίνεται με τη βοήθεια της πειραματικής στρατηγικής, προκειμένου να εξετασθεί ποιες μεταβλητές σχετίζονται σημαντικά (Παρασκευόπουλος, 1993).

#### **3.5.1 Σχεδιασμός εκπαιδευτικού σεναρίου**

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η δημιουργία και υλοποίηση ενός σεναρίου διαφοροποιημένων δραστηριοτήτων στους δεκαδικούς αριθμούς της Δ΄ τάξης του Δημοτικού βασισμένο στην Αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom και τη Μικτή Μάθηση (Blended Learning). Η διαφοροποίηση των δραστηριοτήτων αφορά το βαθμό δυσκολίας του



περιεχομένου τους, αποσκοπώντας στην αύξηση τόσο της συμμετοχής των μαθητών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία όσο και της επίδοσης τους. Οι δραστηριότητες χορηγούνται μέσα από στρατηγικές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας επιδιώκοντας την αποτελεσματικότερη πραγμάτωση των στόχων που έχουν τεθεί για κάθε μαθησιακή ομάδα που έχει δημιουργηθεί στην τάξη. Η διδασκαλία που πραγματοποιείται μέσα στην τάξη συμπληρώνεται με εξίσου διαφοροποιημένες δραστηριότητες ως προς το περιεχόμενο και το βαθμό δυσκολίας που χορηγούνται από την εκπαιδευτικό μέσω του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo.

### **3.5.2 Σχεδιασμός φάσεων της πειραματικής διαδικασίας βάση του εκπαιδευτικού μοντέλου της «Αναθεωρημένης Ταξινόμιας του Bloom»**

Οι εκπαιδευόμενοι μαθητές γοητευμένοι από το θαύμα της ζωής και συνεπαρμένοι από τη ζωή μυθικών αθάνατων ηρώων αποφασίζουν να διεκδικήσουν μια θέση στον κόσμο των Αθανάτων. Για να το πετύχουν αυτό πρέπει να φτάσουν στην κορυφή του ψηλότερου βουνού της Ελλάδας, τον Όλυμπο, όπου διαμένει ο Δίας, ο Πατέρας των θεών, για να τους χαρίσει την πολυπόθητη Αθανασία που επιζητούν κατακτώντας τον τίτλο «Become an Immortal».

Κάθε μαθητής μετά από ένα διαγνωστικό τεστ στους δεκαδικούς αριθμούς εντάσσεται σε μια από τις 3 ομάδες μαθησιακού επιπέδου που υπάρχουν (αρχάριοι-μεσαίοι-προχωρημένοι) βάση της βαθμολογίας που θα συγκεντρώσει στο διαγνωστικό τεστ και ξεκινά το «ταξίδι» του από τους πρόποδες του Ολύμπου. Έτσι παρόλο που η εκκίνηση του καθενός είναι διαφορετική αναφορικά με το μαθησιακό του επίπεδο για όλους είναι κοινός ο προορισμός.

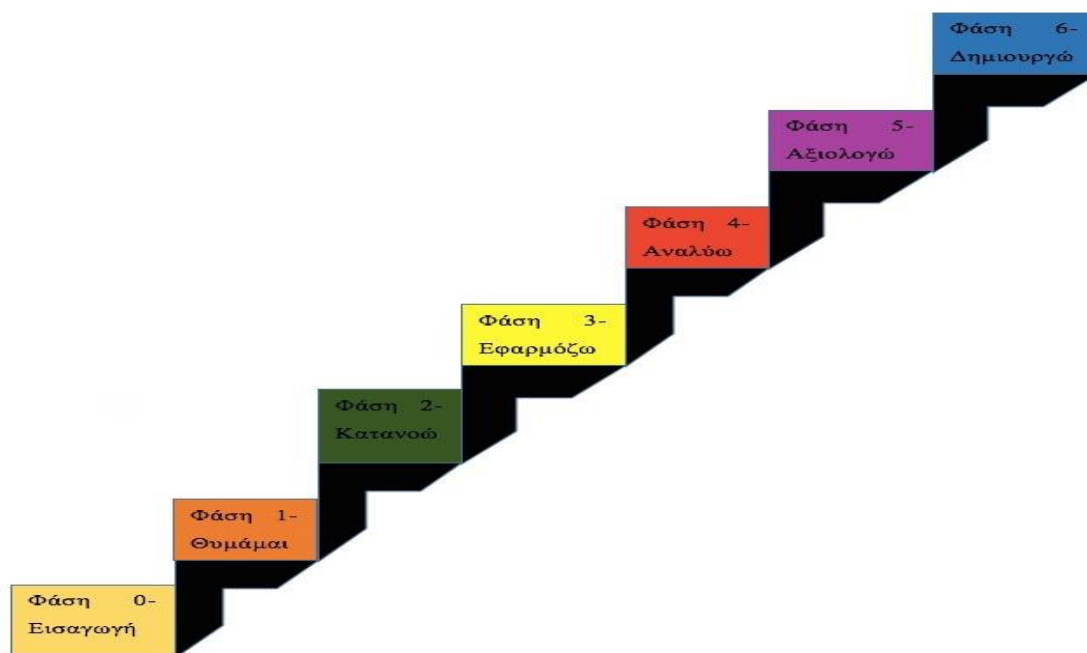
Μέσα από μια πορεία-σειρά διαφοροποιημένων δραστηριοτήτων ως προς το περιεχόμενο και το βαθμό δυσκολίας και σχεδιασμένων βάση της αναθεωρημένης ταξινόμιας του Bloom ο κάθε μαθητής θα προσπαθήσει να προσεγγίσει την κορυφή του Ολύμπου προκειμένου να συναντήσει το Δία και να κατακτήσει τον πολυπόθητο τίτλο «Become an Immortal». Καθ' όλη τη διάρκεια της πορείας οι μαθητές θα λαμβάνουν συνεχόμενη αξιολόγηση διαμορφωτικού χαρακτήρα με σκοπό λαμβάνοντας το κατάλληλο feedback να βελτιώνονται οι μαθησιακές αδυναμίες τους. Η εκπαιδευτική δραστηριότητα θα διεξάγεται συνδυαστικά με δραστηριότητες μέσω του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo από το σπίτι.

Έτσι, όπως ήδη αναφέρθηκε παραπάνω, το εκπαιδευτικό μοντέλο πάνω στο οποίο στηρίζεται ο σχεδιασμός της πειραματικής διαδικασίας είναι αυτό της «Αναθεωρημένης Ταξινόμιας του

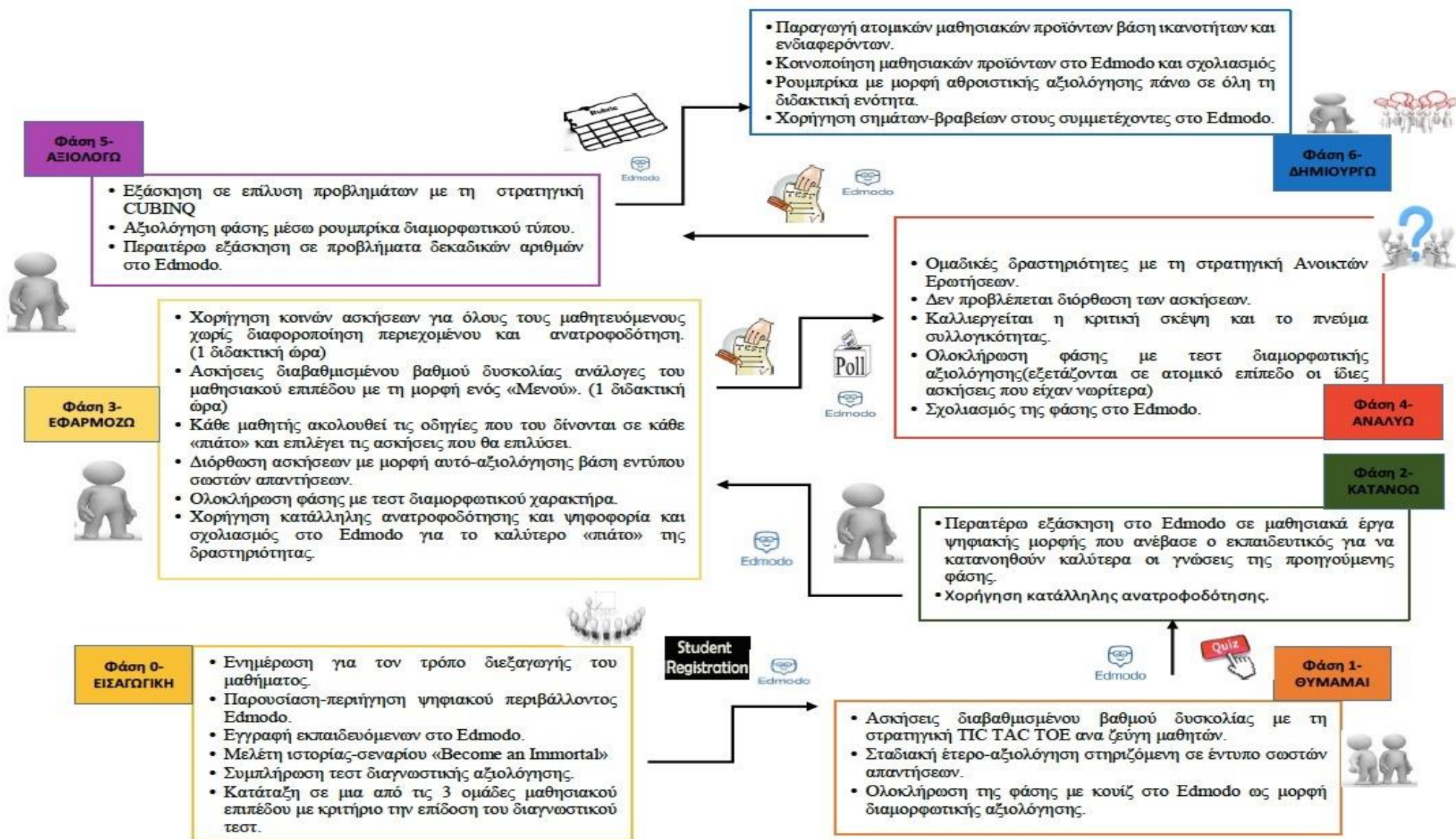
Bloom» με την προσθήκη μίας επιπλέον φάσης, της εισαγωγικής (Φάση 0) για τη διευκόλυνση της εξέλιξης του προγράμματος.

Οι φάσεις του μοντέλου της «Αναθεωρημένης Ταξινόμιας του Bloom» είναι οι ακόλουθες:

(βλ. 2.6.1 Αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom)

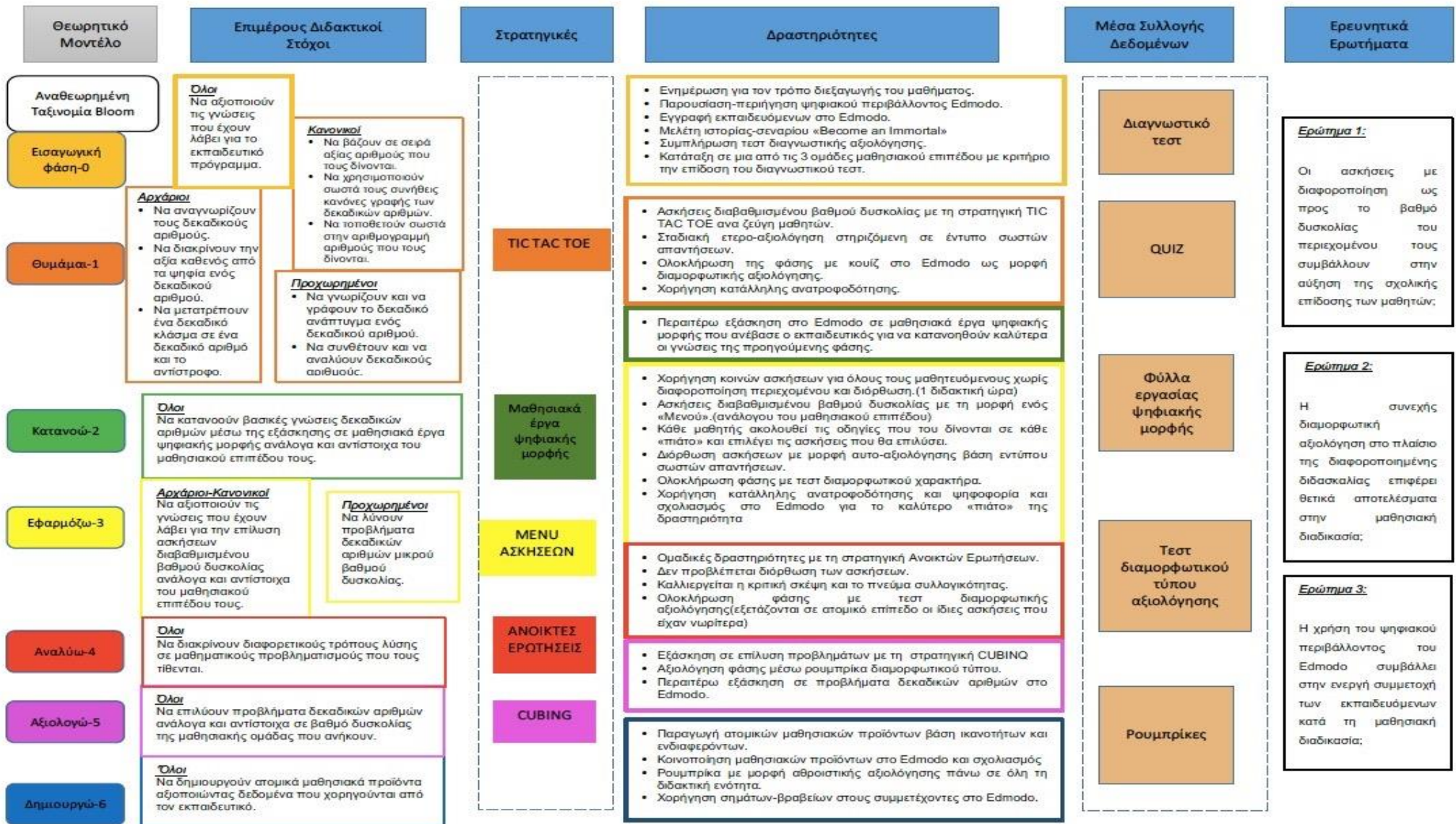


**Εικόνα 19:** Φάσεις του μοντέλου της Αναθεωρημένης Ταξινόμιας του Bloom



Εικόνα 20: Η οργάνωση των φάσεων του εκπαιδευτικού μοντέλου σε συνδυασμό με τις στρατηγικές και τις τεχνικές που ενεργοποιούνται κατά την επεξεργασία του.





Εικόνα 21: Συνολική αναπαράσταση ροών και στρατηγικών του εκπαιδευτικού προγράμματος με αναφορά στους επιμέρους διδακτικούς στόχους που τίθενται σε κάθε φάση

### 3.6 Επιλογή στατιστικών κριτηρίων για τις αναλύσεις

Προκειμένου να συλλεχθούν τα δεδομένα για την εν λόγω έρευνα, χρησιμοποιήθηκαν:

- Τα φύλλα εργασίας που χορηγήθηκαν στους μαθητές μέσα στην τάξη
- Τα διάφορα τεστ που τέθηκαν ως διαμορφωτική αξιολόγηση
- Τα παραδοτέα ψηφιακής μορφής
- Οι ρουμπρίκες

Προκειμένου να αναλυθούν τα δεδομένα της έρευνας, χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω στατιστικά κριτήρια:

- ❖ t-test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent samples t-test)
- ❖ t-test ενός δείγματος (one sample t-test)

#### 3.6.1 t-test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent samples t-test)

Ο έλεγχος t-test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent samples t-test ή paired samples t-test) χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις, όπου μελετώνται δύο διαφορετικές συνθήκες της ίδιας ομάδας με τη βοήθεια επανειλημμένων μετρήσεων (Lee, 2013). Ο έλεγχος αυτό, ουσιαστικά, συγκρίνει τη μέση τιμή μίας συνεχούς μεταβλητής κάτω από δύο διαφορετικές συνθήκες του ίδιου δείγματος (Lee, 2013). Έτσι, προκύπτει και ο έλεγχος των ίδιων των συμμετεχόντων πριν τη χορήγηση των διαφοροποιημένων εργασιών (1<sup>η</sup> συνθήκη) και μετά τη χορήγηση (2<sup>η</sup> συνθήκη), ώστε να αποφασιστεί αν υπήρχε μεταβολή στους παράγοντες που ερευνώνται

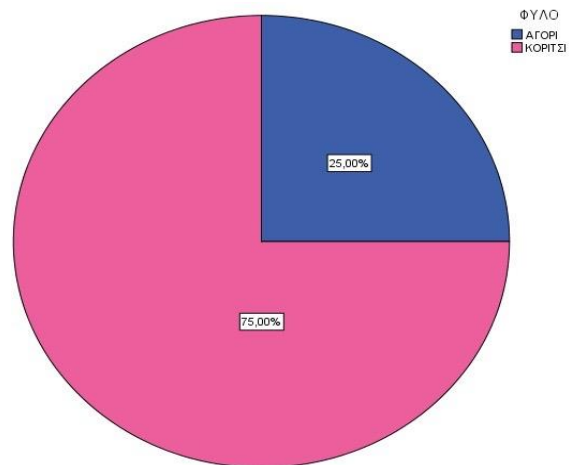
#### 3.6.2 t-test ενός δείγματος (one sample t-test)

Ο έλεγχος t-test ενός δείγματος (one sample t-test) χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις, όπου συγκρίνεται ένα δείγμα ή μία συνθήκη με μία συγκεκριμένη γνωστή σταθερά (Park, 2009). Με τον έλεγχο αυτό επιδιώκουμε την εξαγωγή στατιστικών συμπερασμάτων όσον αφορά τα αποτελέσματα για τη ψηφιακή συμμετοχή των μαθητευόμενων στην μαθησιακή διαδικασία που προκύπτουν από την πειραματική διαδικασία. Συνεπώς, χρησιμοποιώντας το t-test ενός δείγματος θεωρούμε ότι το δείγμα είναι τα ψηφιακά παραδοτέα των συμμετεχόντων, τα οποία συγκρίνονται με μία σταθερά  $p$  που αποτελεί κριτήριο για την επαλήθευση των υποθέσεων που έχουν τεθεί.

### 3.7 Δείγμα μελέτης

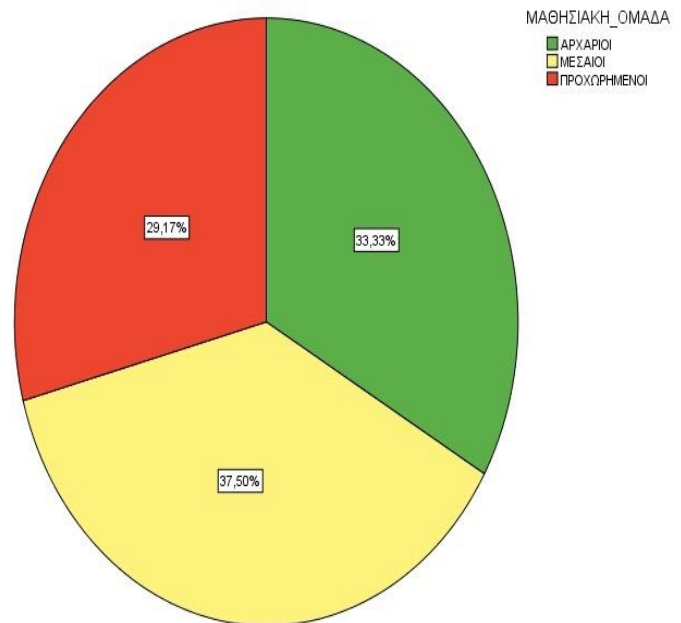
#### 3.7.1 Οι συμμετέχοντες

Στην παρούσα ερευνητική διαδικασία συμμετείχαν 24 άτομα, -15 κορίτσια και 9 αγόρια- τα οποία ήταν μαθητές της Δ΄ Τάξης ενός Δημοτικού Σχολείου στο κέντρο της Αθήνας. Στην πλειοψηφία τους οι μαθητές που φοιτούν στο συγκεκριμένο σχολείο είναι αλλοδαποί.



Διάγραμμα 1: Απεικόνιση του φύλου των συμμετεχόντων

Οι εν λόγω μαθητές, στο πλαίσιο της ενότητας των δεκαδικών αριθμών του μαθήματος των Μαθηματικών αφού χωρίστηκαν σε 3 μαθησιακές ομάδες (αρχάριοι-μεσαίοι-προχωρημένοι) με κριτήριο τη βαθμολογία που έλαβαν από ένα τεστ διαγνωστικής αξιολόγησης κατά την πρώτη διδακτική συνάντηση, έπειτα, κατά τη διάρκεια των επόμενων διδακτικών συναντήσεων, εκκλήθηκαν να συμμετάσχουν σε δραστηριότητες ψηφιακής μορφής ή μη, οι οποίες χαρακτηρίζονταν από διαφοροποίηση στο περιεχόμενο και στο βαθμό δυσκολίας τους.



Διάγραμμα 2: Απεικόνιση των μαθησιακών ομάδων

### **3.7.2 Περιορισμοί**

Για την αποτίμηση ορθότερων αποτελεσμάτων λήφθηκαν υπόψη κάποιοι μεθοδολογικοί περιορισμοί.

Οι συμμετέχοντες στην ερευνητική διαδικασία ήταν 24 μαθητές της Δ΄ τάξης Δημοτικού και η έρευνα πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του μαθήματος των Μαθηματικών. Το μάθημα αυτό σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών διδάσκεται στην Δ΄ τάξη Δημοτικού 4 ώρες την εβδομάδα και προβλέπεται συγκεκριμένος αριθμός διδακτικών ωρών σε κάθε ενότητα-κεφάλαιο του βιβλίου. Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ο χρόνος ήταν περιορισμένος κατά τη διάρκεια των συναντήσεων. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 8 διδακτικές συναντήσεις.

Η επιλογή του δείγματος για ευνόητους λόγους δεν ήταν δυνατόν να γίνει με τυχαία δειγματοληψία. Οι μαθητές παρακολούθησαν οικειοθελώς το εκπαιδευτικό πρόγραμμα καθώς ήταν στο πλαίσιο του υποχρεωτικού μαθήματος τους.

Για όλους τους παραπάνω περιορισμούς αλλά και του περιορισμένου αριθμού του δείγματος τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την συγκεκριμένη έρευνα μπορούν να αποτελέσουν λογικές εκτιμήσεις αλλά όχι γενικεύσεις. Σε ένα μεγαλύτερο δείγμα θα υπήρχε η δυνατότητα γενίκευσης των ευρημάτων σε ομοειδή σύνολα (Παρασκευόπουλος Ι. , 1993).

### **3.8 Υλικό**

Για τις ανάγκες της έρευνας, σχεδιάστηκε ένα σενάριο εμπνευσμένο από τη Μυθολογία για να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών. Το σενάριο αυτό πλαισιώθηκε από δραστηριότητες διαφοροποιημένου περιεχομένου και βαθμού δυσκολίας που χορηγήθηκαν σε ψηφιακή μορφή ή μη, αξιοποιώντας κατά το σχεδιασμό τους τις στρατηγικές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας. Επιπρόσθετα, κατά τη διάρκεια του προγράμματος για τις ανάγκες της αξιολόγησης χορηγήθηκαν τεστ διαγνωστικού και διαμορφωτικού χαρακτήρα, κουίζ και ρουμπρίκες. Επίσης, για τις ψηφιακές ανάγκες του σεναρίου αξιοποιήθηκαν οι δυνατότητες του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo, όπου οι εκπαιδευόμενοι δραστηριοποιούνταν από το σπίτι σε μαθησιακά έργα που τους χορηγούσε η εκπαιδευτικός συμπληρωματικά με την διδασκαλία που λάμβανε χώρα στην αίθουσα διδασκαλίας.

## **3.9 Μέσα συλλογής δεδομένων**

### **3.9.1 Τεστ**

#### **διαγνωστικά τεστ**

Τα διαγνωστικά τεστ είναι απαραίτητα να γίνονται σε κάθε τάξη και κάθε σχολείο από όλους τους εκπαιδευτικούς όταν μπαίνουν για πρώτη φορά σε μία τάξη. Είναι σαν το ιατρικό Check up που κάνουμε κάθε χρόνο για να διαγνώσουμε τα προβλήματα μας. Το διαγνωστικό τεστ ανιχνεύει, διερευνά και διαπιστώνει: γνώσεις, δεξιότητες, ικανότητες, στάσεις και εναλλακτικές ιδέες των μαθητών, ώστε να διαμορφωθεί κατάλληλα από τον εκπαιδευτικό η διδακτική διαδικασία και να οικοδομήσει αποτελεσματικότερα τη νέα γνώση. Η συνολική εικόνα ενός διαγνωστικού τεστ βοηθά τον εκπαιδευτικό να εκτιμήσει γρήγορα το μέσο επίπεδο της τάξης του, να αναγνωρίσει περιπτώσεις μαθητών που αποκλίνουν προς τα πάνω ή προς τα κάτω και να ανιχνεύσει πιθανά σημεία που θα πρέπει να διαχειριστεί διεξοδικά κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας του. Επίσης, τα διαγνωστικά τεστ ως προς τη δομή τους πρέπει να είναι απλές, εύκολες και κατανοητές ασκήσεις που καλύπτουν ένα συγκεκριμένο φάσμα γνώσεων από τις προηγούμενες τάξεις.

Στην παρούσα εργασία χορηγήθηκε στους μαθητευόμενους ένα τεστ διαγνωστικής μορφής κατά την πρώτη διδακτική συνάντηση της εκπαιδευτικού με τους εκπαιδευόμενους (ΦΑΣΗ 0-ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ) ώστε να διαπιστωθεί το μαθησιακό επίπεδο των μαθητών στην ενότητα των δεκαδικών αριθμών και με κριτήριο τη βαθμολογία που έλαβαν να καταταχτούν σε μία από τα τρεις ομάδες μαθησιακού επιπέδου (αρχάριοι-μεσαίοι-προχωρημένοι) του εκπαιδευτικού προγράμματος.

#### **τεστ διαμορφωτικής αξιολόγησης**

Τα τεστ που έχουν μορφή διαμορφωτικής αξιολόγησης παρέχουν στον εκπαιδευτικό και τον μαθητή πληροφορίες που αποσκοπούν στην τροποποίηση τους μαθήματος και τη χορήγηση αποτελεσματικής ανατροφοδότησης που θα βοηθήσει τους μαθητές να καλύψουν τυχόν κενά τους στη μαθησιακή τους εξέλιξη.



Στην παρούσα εργασία έχουν χορηγηθεί δύο τεστ με χαρακτήρα διαμορφωτικής αξιολόγησης, κατά την ολοκλήρωση της πέμπτης (ΦΑΣΗ 3-ΕΦΑΡΜΟΖΩ) και της έκτης (ΦΑΣΗ 4-ΑΝΑΛΥΩ) διδακτικής συνάντησης. Η σκοπιμότητα αυτών των τεστ δεν ήταν η βαθμολογική κατάταξη των μαθητών αλλά η ανίχνευση των αδυναμιών τους στη διαχείριση των δεκαδικών αριθμών, προκειμένου να τους χορηγηθεί αποτελεσματική ανατροφοδότηση για να ενισχυθεί η μαθησιακή τους εξέλιξη.

### 3.9.2 Ρουμπρίκες

Η ρουμπρίκα ως μέσο αξιολόγησης αντιστοιχεί στην αγγλική βιβλιογραφία με τον όρο «rubric», ενώ συχνά αποδίδεται στα ελληνικά ως «κλίμακα διαβαθμισμένων κριτηρίων» (Κουλουμπαρίτση, Α.Χ. & Ματσαγγούρας, ΥΓ., 2004) ή ως «φύλλα περιγραφικής αξιολόγησης» (Κοντογιάννης, 2003). Σύμφωνα με τον (Heidi Goodrich Andrade, 1997) αποτελεί ένα εργαλείο βαθμολογικής επίδοσης, το οποίο περιέχει τα κριτήρια εξέτασης μιας εργασίας, καθώς επίσης διατυπώνονται σε αυτήν διαβαθμίσεις ποιότητας για κάθε κριτήριο από την εξαιρετική επίδοση στη χαμηλή.

Πιο συγκεκριμένα οι ρουμπρίκες ανήκουν στο είδος της περιγραφικής αξιολόγησης, οι οποίες επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να αξιολογήσουν μια παραγόμενη εργασία, δραστηριότητα ή μια επίδοση (performance) σύμφωνα με διάφορα επίπεδα ποιότητας.

Αποτελούνται από τα κριτήρια αξιολόγησης (criteria or dimensions), τα επίπεδα επίδοσης (standards) με την αντίστοιχη κλίμακα βαθμολογίας (numeric scale) και τις περιγραφές των επιπέδων επίδοσης (description of criteria) (Αλεβυζάκη, Πετροπούλου, Ρετάλης, 2008). Σε προχωρημένο επίπεδο οι ρουμπρίκες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από τους ίδιους τους εκπαιδευόμενους, εφόσον εξασκηθούν στη χρήση τους, ως μέσο αυτό-αξιολόγησης και έτερο-αξιολόγησης (Καρτσιώτης Θ., Κουμπιάς Ε., Λάιος Λ., Λούπης Μ., Μπούτα Χ., Παπαγιάννη Α., Παπασαλούρος Α., Παππά Μ., Παρασκευά Φ., Ρετάλης Σ. , 2007). Μια ρουμπρίκα έχει συνήθως τη μορφή ενός πίνακα στον οποίο αποτυπώνονται τα μαθησιακά κριτήρια ενός συγκεκριμένου μαθήματος, μιας ανατεθείσας εργασίας ή μιας μαθησιακής διαδικασίας. Περιέχει συγκεκριμένα μαθησιακά κριτήρια στον κάθετο άξονα και διαβαθμίσεις της μαθησιακής ποιότητας, όχι ποσότητας, στον οριζόντιο άξονα.

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν 2 ρουμπρίκες, η μία διαμορφωτικής μορφής μετά την ολοκλήρωση της έβδομης διδακτικής συνάντησης (ΦΑΣΗ 5-ΑΞΙΟΛΟΓΩ) και η άλλη αθροιστικής μορφής κατά την τελευταία διδακτική συνάντηση (ΦΑΣΗ 6-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ) όπου και ολοκληρώθηκε όλο το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.

### 3.9.3 Φύλλα εργασίας

Υπάρχουν δύο τύποι φύλλων εργασίας που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι εκπαιδευτικοί όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης. Οι τύποι αυτοί αναφέρονται στα λεγόμενα κλειστού και ανοικτού τύπου φύλλα εργασίας και μπορούν να χορηγηθούν σε ψηφιακή μορφή ή μη.

Τα κλειστού τύπου φύλλα εργασίας περιέχουν δραστηριότητες κλειστού τύπου, δηλαδή δραστηριότητες που επιδέχονται απαντήσεις που μπορούν να χαρακτηριστούν αποκλειστικά ως «σωστές» ή « λάθος» ή επιδέχονται μόνο μία απάντηση ως σωστή. Αυτού του τύπου οι εργασίες βασίζονται κυρίως στις οδηγίες του εκπαιδευτικού. Επιπρόσθετα, αυτά τα φύλλα κλειστού τύπου εξυπηρετώντας καθαρά γνωστικούς σκοπούς δεν παρέχουν τη δυνατότητα διαφοροποίησης των μαθησιακών εμπειριών των παιδιών, με βάση τις ιδιαιτερότητες, τις δυσκολίες, τα ταλέντα ή τα ενδιαφέροντα τους (Slavin R. , 1983)(Johnson, D.W., Maruyama, G., Johnson, R., Nelson, D., & Skon, L., 1981). Οι μαθητές περιμένουν το δάσκαλο να τους δώσει την επόμενη άσκηση για να συνεχιστεί η μάθηση μη μπορώντας έτσι να αναπτύξουν αυτονομία ως προς τη μάθηση (Jaworski, 1996).

Τα ανοικτού τύπου φύλλα εργασίας φέρνουν το μαθητή αντιμέτωπο με έναν προβληματισμό τον οποίο καλείται να αντιμετωπίσει χρησιμοποιώντας την κριτική και δημιουργική σκέψη του. Κάθε παιδί διατυπώνει τη γνώμη του, προτείνει λύσεις, που μπορεί να διαφέρουν από τις λύσεις που προτείνουν τα άλλα παιδιά όμως η άποψη του είναι πάντα σεβαστή. Τα ανοικτά τύπου φύλλα εργασίας προσφέρουν ευκαιρίες για ελεύθερη προσωπική έκφραση, εξερεύνηση, ανάπτυξη πρωτοβουλίας και κινητοποίηση των μαθητών και των ενδιαφερόντων τους (Johnson, D.W., Maruyama, G., Johnson, R., Nelson, D., & Skon, L., 1981). Στην παρούσα εργασία χορηγήθηκαν φύλλα εργασίας ψηφιακής μορφής ή μη, καθ' όλη τη διάρκεια του μαθησιακού προγράμματος τα οποία σχεδιάστηκαν αξιοποιώντας στρατηγικές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας (βλ. Κεφ.2) και συνδυάζοντας στοιχεία και των δύο τύπων, κλειστού και ανοικτού. Η βασική επιδίωξη τους ήταν η δραστηριοποίηση των μαθητών και η βελτίωση των γνωστικών ικανοτήτων τους μέσα από ενδιαφέρουσες σχεδιαστικά δραστηριότητες.

### 3.10 Περιγραφή φάσεων ερευνητικής διαδικασίας

#### Πρώτη διδακτική συνάντηση

##### **ΦΑΣΗ 0-ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ**

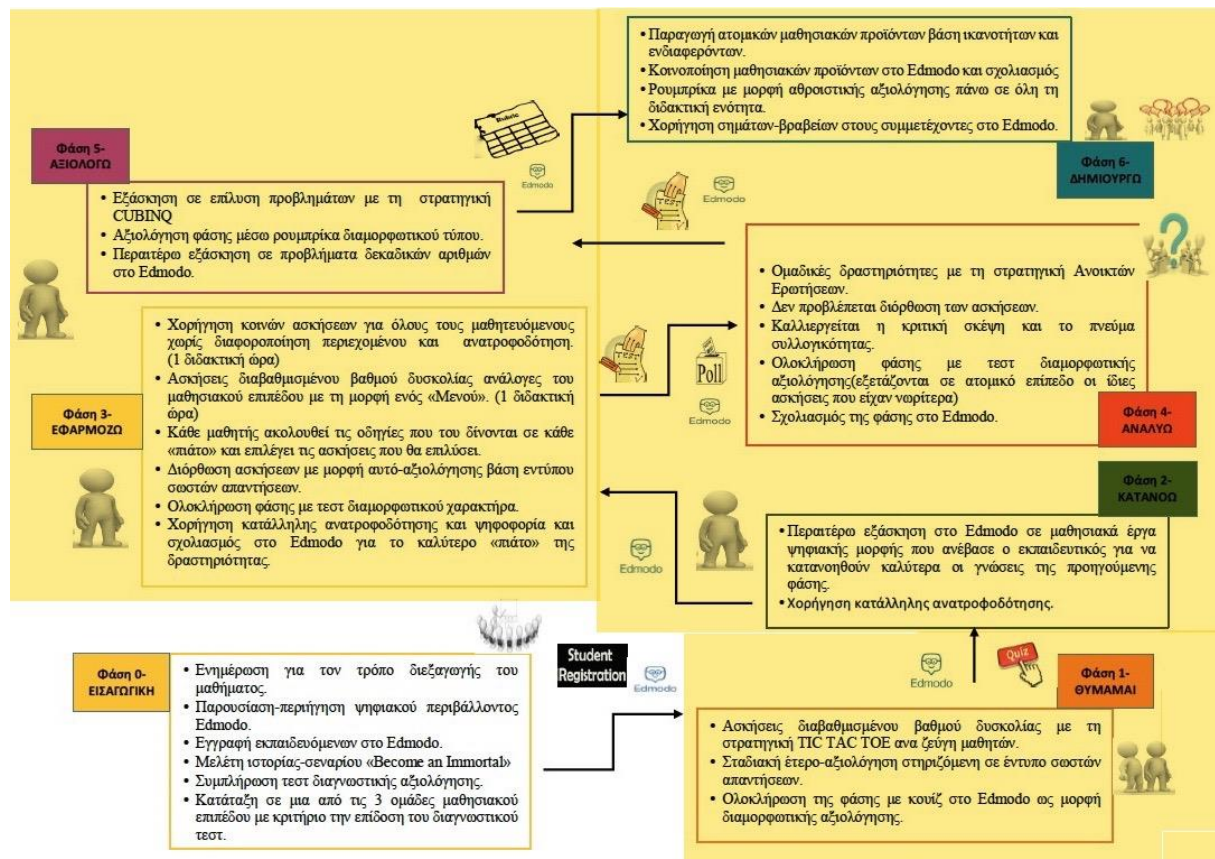
Η εισαγωγική φάση, η οποία έχει καθαρά διεκπεραιωτικό χαρακτήρα αναφέρεται ως «Φάση 0» και δεν αποτελεί τμήμα του θεωρητικού εκπαιδευτικού μοντέλου, καθώς δεν επηρεάζει τις διαδικασίες που αυτό προβλέπει. Στη φάση αυτή οι εκπαιδευόμενοι ενημερώνονται για τον τρόπο που θα προσεγγίσουν τη διδακτική ενότητα των δεκαδικών αριθμών στα μαθηματικά (εφαρμογή διαφοροποιημένων δραστηριοτήτων και κατάταξη σε μαθησιακή ομάδα ανάλογης της μαθησιακής ετοιμότητας τους). Επίσης, παρουσιάζεται από την εκπαιδευτικό το ψηφιακό εκπαιδευτικό περιβάλλον του Edmodo, τις δυνατότητες του οποίου θα αξιοποιήσουν οι μαθητευόμενοι από το σπίτι τους συνδυαστικά με τη διδασκαλία της τάξης προκειμένου να εξασκηθούν περισσότερο και να καλύψουν τυχόν αδυναμίες που θα εντοπιστούν. Έπειτα, ακολουθεί η εγγραφή των εκπαιδευόμενων στο Edmodo.

Η έννοια των δεκαδικών αριθμών δεν είναι πρωτόγνωρη για τους μαθητές της Δ' τάξης αφού είχαν έρθει σε επαφή με τη συγκεκριμένη μαθηματική έννοια και στην προηγούμενη τάξη. Σε αυτή τη φάση λοιπόν, η εκπαιδευτικός χορηγώντας στους μαθητές ένα σύντομο τεστ (15 λεπτών) που φέρει τη μορφή διαγνωστικής αξιολόγησης επιδιώκει να ανιχνεύσει το μαθησιακό επίπεδο τους στην ενότητα των δεκαδικών αριθμών (βλ. Διαγνωστικό τεστ-Φάση 0-ΕΙΣΑΓΩΓΗ). Ο εντοπισμός του μαθησιακού επιπέδου κάθε μαθητή ξεχωριστά αποτελεί αναγκαία συνθήκη για την εξέλιξη της διαφοροποιημένης διδασκαλίας.

Αξιοποιώντας τα μαθησιακά αποτελέσματα του διαγνωστικού τεστ οι μαθητές κατατάσσονται με κριτήριο τη βαθμολογία που συγκέντρωσαν (η κλίμακα της κατάταξης καθορίζεται κατά βούληση του εκπαιδευτικού) σε ένα από τα τρία προβλεπόμενα μαθησιακά επίπεδα: Αρχάριοι (επίπεδο 1:0-5 βαθμοί), Μεσαίοι (επίπεδο 2:6-9 βαθμοί) και Προχωρημένοι (επίπεδο 3:10-12 βαθμοί). Έπειτα, κάθε μαθησιακή ομάδα θα στοχεύει στην εκπλήρωση των δικών της προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων μέσα από μια σειρά διαβαθμισμένων σε βαθμό δυσκολίας δραστηριοτήτων και μαθησιακών έργων. Με αυτόν τον τρόπο αναμένεται να

αυξηθεί ο βαθμός της ενεργής συμμετοχής των μαθητών στην μαθησιακή διαδικασία, να σημειωθεί πρόοδος στο βαθμό επίτευξης των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων από το σύνολο των μαθητών και να ελαχιστοποιηθούν ή να απαλειφθούν τυχόν αρνητικά συναισθήματα από το φόβο ενδεχόμενης αποτυχίας.

Η φάση ολοκληρώνεται με τη μελέτη της ιστορίας-σεναρίου «Become an Immortal» η οποία θα πλαισιώνει την εξέλιξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στόχος είναι μέσα από την επιτυχή έκβαση των δραστηριοτήτων που θα τους χορηγηθούν σε κάθε φάση, να εξασφαλίσει καθένας από τους εκπαιδευόμενους το «εισιτήριο» (να συγκεντρώσει την επιθυμητή βαθμολογία) που θα του «ανοίξει» το δρόμο για να φτάσει στην κορυφή του Ολύμπου και να κερδίσει από το Δία τον πολυπόθητο τίτλο «Become an Immortal». Επίσης, είναι πολύ σημαντικό να τονιστεί στους μαθητές ότι βασική επιδίωξη όλης αυτής της διαδικασίας-τακτικής αποτελεί η απαλοιφή στον ύψιστο βαθμό μαθησιακών αδυναμιών που θα εντοπιστούν.



Εικόνα 22: Γραφική αναπαράσταση της Φάσης 0-Εισαγωγή

## Δεύτερη διδακτική συνάντηση

### **ΦΑΣΗ 1- ΘΥΜΑΜΑΙ (ανά ζεύγη)**

Η «φάση 1» αποτελεί το πρώτο σκαλί του εκπαιδευτικού προγράμματος καθώς με αυτήν ξεκινά κλιμακωτά η εξέλιξη του γνωστικού «ανεβάσματος» των μαθητευόμενων στη γνωστική σκάλα της αναθεωρημένης ταξινομίας του Bloom. Λαμβάνοντας υπόψιν τα αποτελέσματα του διαγνωστικού τεστ της προηγούμενης φάσης, σε κάθε μαθησιακή ομάδα που έχει δημιουργηθεί χορηγούνται από την εκπαιδευτικό έπειτα από διδασκαλία προσαρμοσμένη στις ανάγκες των μαθητών ως προς το διδασκόμενο περιεχόμενο της και σύμφωνη με το αναλυτικό πρόγραμμα, δραστηριότητες ανάλογες και αντίστοιχες με τις ικανότητες των μαθητών που την απαρτίζουν αποσκοπώντας αφενός στην επίτευξη των επιμέρους στόχων που έχουν τεθεί για κάθε μαθησιακό επίπεδο και αφετέρου στην ενεργοποίηση τους στη μαθησιακή διαδικασία.

Στη φάση αυτή έχει επιλεγεί από την εκπαιδευτικό δραστηριότητα σχεδιασμένη με τη στρατηγική TIC TAC TOE μέσω της οποίας ζητείται από τους εκπαιδευόμενους να ανακαλέσουν στη μνήμη τους και να κάνουν χρήση πληροφοριών που συγκράτησαν από τη διδασκαλία που προηγήθηκε παλιότερα. Η ανάκληση στη μνήμη βασικών γνώσεων που έχουν διδαχθεί οι μαθητευόμενοι δομεί τα θεμέλια πολυπλοκότερης γνώσης αντίστοιχης πάντοτε της μαθησιακής ετοιμότητας του εκάστοτε μαθητή.

Πιο συγκεκριμένα, με τη στρατηγική TIC TAC TOE (βλ. Μαθησιακά έργα-Φάση 1-ΚΑΤΑΝΟΩ), τη γνωστή τρίλιζα, οι μαθητές κάθε επιπέδου χωρισμένοι σε ζεύγη ανά δύο μέσα στην μαθησιακή ομάδα που ανήκουν επιδιώκουν την εκπλήρωση των επιμέρους στόχων που έχει θέσει η εκπαιδευτικός για αυτήν (αν υπάρχει δυσκολία στη δημιουργία ζευγαριών για όλους ο εκπαιδευτικός πράττει κατά βούληση για το καλύτερο). Σε καθένα από τους δύο «αντιπάλους» κάθε μαθησιακής ομάδας δίνεται αφενός ένα χαρτί χωρισμένο σε πλαίσια, 3 κάθετα και 3 οριζόντια, καθένα από τα οποία έχει την εκφώνηση μιας δραστηριότητας και αφετέρου ένα λευκό χαρτί όπου θα επιλύσει τις ασκήσεις που θα επιλέξει. Επίσης, σε κάθε δραστηριότητα από κάτω αναγράφεται και ο βαθμός δυσκολίας που περιέχει για να μπορούν οι εκπαιδευόμενοι να γνωρίζουν το βαθμό των επιτευγμάτων τους.

Πιο αναλυτικά, στην έναρξη της δραστηριότητας οι παίκτες αφού ορίσουν μεταξύ τους ποιος θα παίξει πρώτος, έπειτα ο ένας παίκτης επιλέγει το Χ και ο άλλος το Ο για να το τοποθετεί πάνω σε κάθε σωστή απάντηση που θα δίνει ώστε να διαφαίνεται κάθε άσκηση από ποιον έχει επιτελεστεί επιτυχώς. Έτσι, κάθε παίκτης υλοποιώντας ασκήσεις της δικής του επιλογής επιδιώκει να σχηματίσει πρώτος τρίλιζα για να κερδίσει.

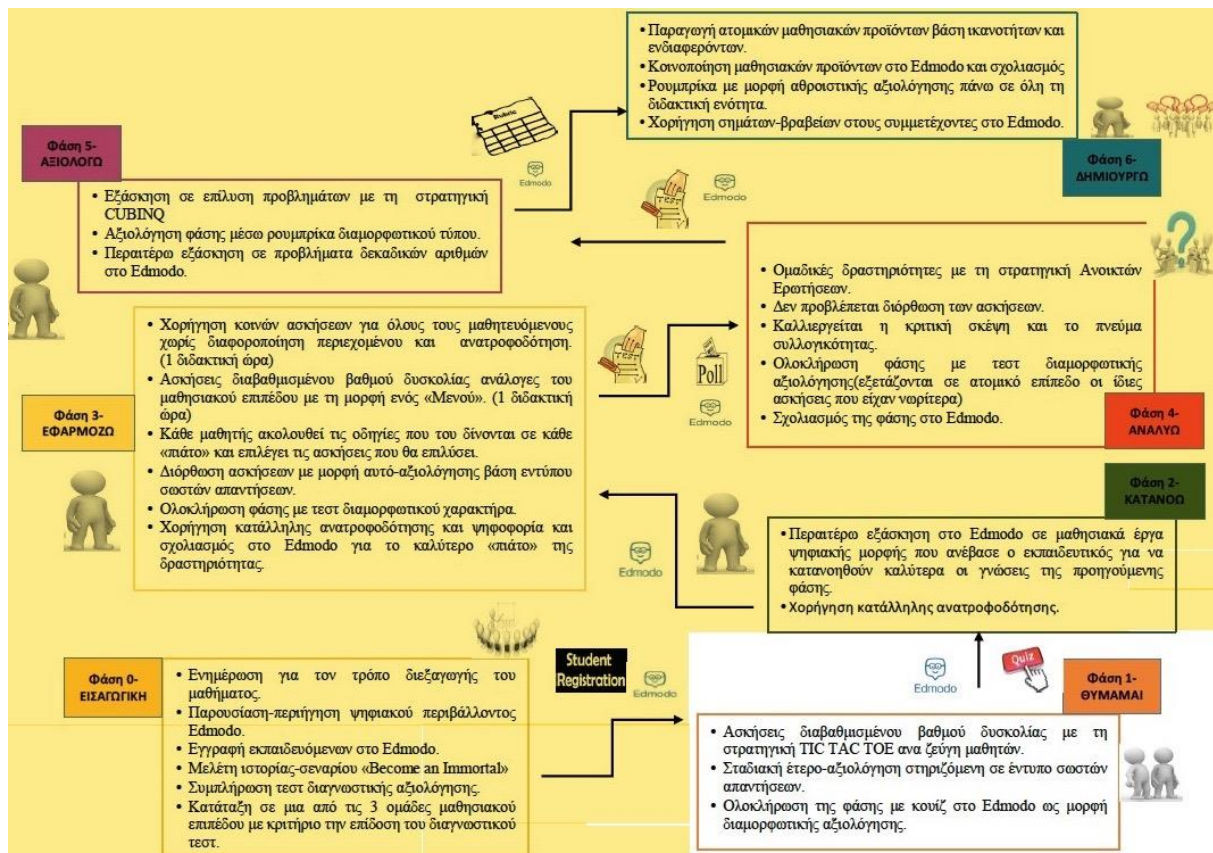
Η αξιολόγηση της προσπάθειας του καθενός γίνεται με τη μορφή έτερο-αξιολόγησης και σταδιακά ώστε να εξασφαλιστεί η ορθή εξέλιξη του «παιχνιδιού». Πιο αναλυτικά, μόλις ένας παίκτης ολοκληρώσει τη δραστηριότητα που είχε επιλέξει, ο συμπαίκτης του προβαίνει στον έλεγχο της ορθότητας της βάση ενός εντύπου σωστών απαντήσεων (κάθε σωστή απάντηση είναι καλυμμένη, για να αποφευχθεί το ενδεχόμενο οι παίκτες να τις δουν άθελα τους όλες) που έχει χορηγηθεί και στους δύο μαθητευόμενους εξαρχής από την εκπαιδευτικό. Η ανάδειξη νικητή μέσω φιλικού ανταγωνισμού δίνει στους μαθητές ένα κίνητρο προκειμένου να επιστρατεύσουν όλες τις δυνάμεις τους-γνώσεις τους στον ύψιστο βαθμό των ικανοτήτων τους. Επίσης, η έτερο-αξιολόγηση που εφαρμόζεται αναμένεται να συμβάλλει στην αύξηση της ενεργής συμμετοχής των εκπαιδευόμενων στην εκπαιδευτική διαδικασία μέσα από έναν άλλον ρόλο, αυτό του αξιολογητή.

Η πρώτη φάση ολοκληρώνεται με τη χορήγηση από την εκπαιδευτικό ενός κουίζ μέσω του ψηφιακού περιβάλλοντος Edmodo που φέρει τη μορφή διαμορφωτικής αξιολόγησης ώστε να διαπιστωθεί ο βαθμός προόδου των μαθητών και να εντοπιστούν οι αδυναμίες τους προκειμένου να χορηγηθεί η κατάλληλη ανατροφοδότηση.

### **Αποτίμηση Φάσης 1-ΘΥΜΑΜΑΙ**

Η πρώτη φάση του εκπαιδευτικού προγράμματος υλοποιήθηκε με μεγάλο βαθμό επιτυχίας καθώς όλοι οι μαθητές στο σύνολο τους συμμετείχαν ενεργά στη δραστηριότητα TIC TAC TOE με ιδιαίτερο ενθουσιασμό ακολουθώντας τις οδηγίες που τους δόθηκαν για την επίλυση και διόρθωση των ασκήσεων. Η επιτυχής έκβαση της φάσης επιβεβαιώθηκε και από τα υψηλά σκορ που σημείωσαν οι μαθητές στο κουίζ που τους χορηγήθηκε ως τύπος διαμορφωτικής αξιολόγησης στο ψηφιακό περιβάλλον του Edmodo κατά την ολοκλήρωση της φάσης προκειμένου να εντοπιστούν οι αδυναμίες τους και να τους χορηγηθεί η κατάλληλη ανατροφοδότηση. Ωστόσο, αν κάτι θα επιδέχονταν καλύτερη επεξεργασία για μελλοντική

εφαρμογή θα ήταν τα ερωτήματα στο κούιζ. Θα μπορούσαν να είναι περισσότερα σε αριθμό και δοσμένα με διάφορες διατυπώσεις.



Εικόνα 23: Γραφική αναπαράσταση της Φάσης 1-Θυμάμαι

### Τρίτη διδακτική συνάντηση

#### **ΦΑΣΗ 2-ΚΑΤΑΝΟΩ (ατομική)**

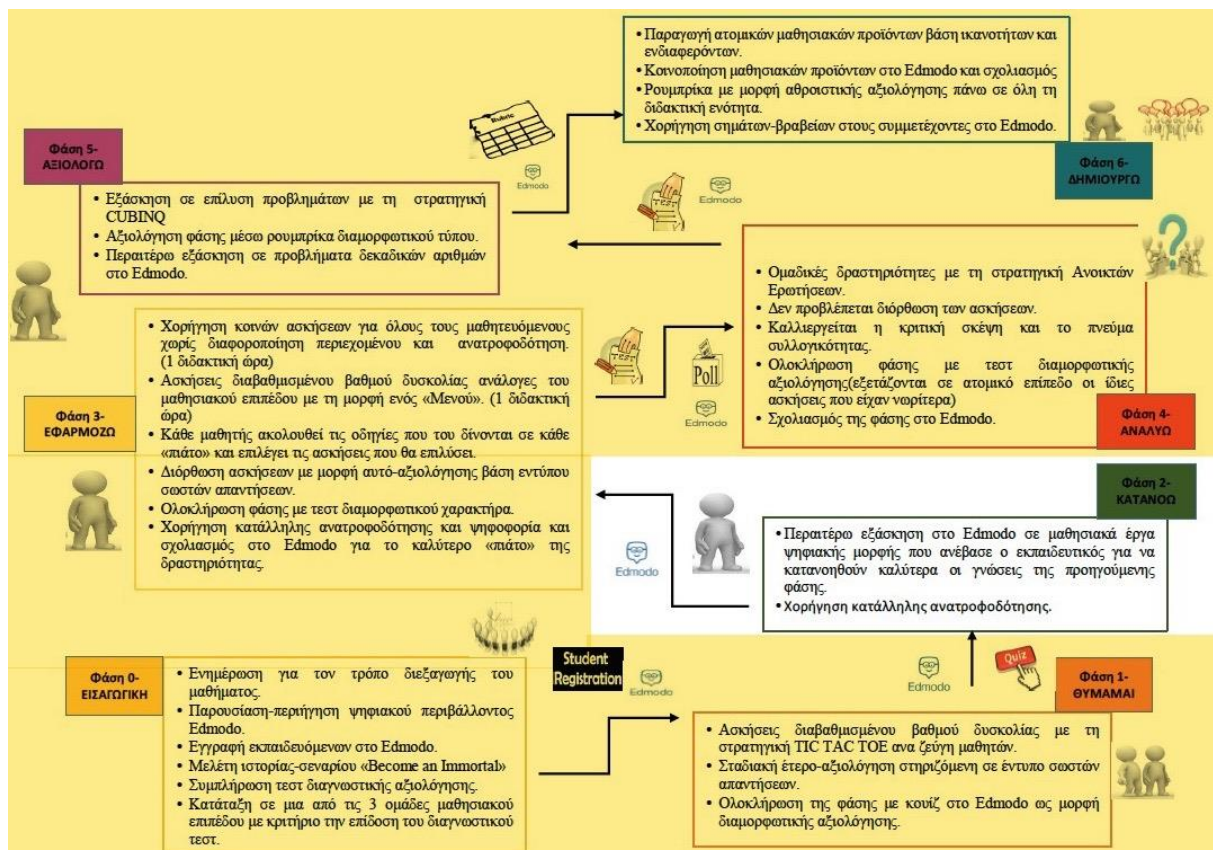
Στη φάση αυτή όπως προβλέπεται από το μαθησιακό μοντέλο της αναθεωρημένης θεωρίας του Bloom ελέγχεται κατά πόσο οι εκπαιδευόμενοι κατάλαβαν τις έννοιες που διδάχθηκαν, προχωρώντας πέρα από την απλή συγκράτηση γνώσεων, αν είναι δηλαδή σε θέση να διακρίνουν ανάμεσα σε παρόμοια «αντικείμενα» το ζητούμενο και να οδηγηθούν σε περαιτέρω συμπεράσματα. Στη παρούσα φάση δεν τίθενται κάποιοι νέοι διδακτικοί στόχοι προς επίτευξη.



Έτσι, σε αυτή τη δεύτερη φάση υποδεικνύεται στους μαθητές να εξασκηθούν περαιτέρω στο σπίτι τους μέσω του ψηφιακού περιβάλλοντος Edmodo σε μαθησιακά έργα ψηφιακής μορφής που έχουν ανέβει από την εκπαιδευτικό και αφορούν την ήδη γνωστή διδακτέα ύλη. Βασικός στόχος είναι κάθε μαθητής αξιοποιώντας το ψηφιακό περιβάλλον του Edmodo να εξασκηθεί περαιτέρω σε ασκήσεις αξιοποιώντας και την ανατροφοδότηση που του δόθηκε από την προηγούμενη φάση για να καλύψει στον ύψιστο βαθμό τυχόν αδυναμίες του.

## Αποτίμηση Φάσης 2-ΚΑΤΑΝΟΩ

Καθώς στη φάση αυτή δεν είχαν τεθεί νέοι διδακτικοί στόχοι προς επίτευξη δεν υπάρχει κάποιο κριτήριο βάση του οποίου να αξιολογηθεί η έκβαση της. Ζητήθηκε από τους μαθητές να εξασκηθούν σε ψηφιακά μαθησιακά έργα τύπου ψηφιακού παιχνιδιού-δράσης. Σε μελλοντική εφαρμογή της θα ήταν ωφέλιμο να προστεθεί και η καταχώρηση κάποιου σχολίου σε αντίστοιχο blog που θα υπάρχει στο ψηφιακό περιβάλλον του Edmodo, ώστε να επιβεβαιώνεται η αναμενόμενη επιθυμητή εξάσκηση που ζητήθηκε.



Εικόνα 24: Γραφική αναπαράσταση της Φάσης 2-Κατανοώ



## Τέταρτη και πέμπτη διδακτική συνάντηση

### **ΦΑΣΗ 3-ΕΦΑΡΜΟΖΩ (ατομική)**

Στη φάση αυτή ελέγχεται η ικανότητα εφαρμογής της γνώσης που απομνημονεύτηκε και κατανοήθηκε σε προηγούμενες διδακτικές συναντήσεις ώστε οι μαθητές να μπορέσουν να διαχειριστούν πιο απαιτητικές ασκήσεις-δραστηριότητες δεκαδικών αριθμών. Η φάση αυτή έχει επιλεγεί από την εκπαιδευτικό να διεξαχθεί με δυο τρόπους όσο αναφορά τη μορφή με την οποία οι ασκήσεις θα χορηγηθούν στους μαθητευόμενους προκειμένου να αξιολογηθεί ο βαθμός στον οποίο επηρεάζεται η επίδοση των μαθητών σε συνάρτηση με το είδος των ασκήσεων που επεξεργάζονται.

Πιο αναλυτικά, σε μια διδακτική ώρα όλοι οι μαθητές καλούνται να εργαστούν σε κοινές ασκήσεις σύμφωνα με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλία χωρίς δηλαδή κάποια διαφοροποίηση ως προς το βαθμό δυσκολίας του περιεχομένου τους. Όλες οι ασκήσεις κοινές για όλους με κοινό διδακτικό στόχο επίτευξης για όλους. Τέλος, η διόρθωση των ασκήσεων έγινε από την εκπαιδευτικό χωρίς όμως κοινοποίηση των βαθμολογιών.

Σε επόμενη όμως διδακτική συνάντηση και χωρίς να έχει γίνει κάποια ανατροφοδότηση στις προηγούμενες παραδοτέες ασκήσεις οι μαθητευόμενοι καλούνται να εργαστούν σύμφωνα με τη διαφοροποιημένη διδακτική προσέγγιση. Πιο αναλυτικά, ο βαθμός δυσκολίας των δραστηριοτήτων που χορηγούνται στους εκπαιδευόμενους κάθε μαθησιακής ομάδας με τη μορφή «Μενού» τριών πιάτων/γευμάτων μαζί με οδηγίες που καθορίζουν και τη βαθμολογία που μπορεί να πάρει ο μαθητευόμενος σε κάθε περίπτωση, είναι διαβαθμισμένος και στηρίζεται στα αποτελέσματα που προέκυψαν από το κουίζ διαμορφωτικής αξιολόγησης στο τέλος της δεύτερης φάσης. Επίσης, η εκπαιδευτικός σε κάθε μαθησιακή ομάδα έχει θέσει διαφορετικούς επιμέρους διδακτικούς στόχους προκειμένου να εξασφαλιστεί από όλους τους εκπαιδευόμενους μεγαλύτερος βαθμός επίτευξης στα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα.

Η δραστηριότητα «Μενού» (βλ. Μαθησιακά έργα-Φάση 3-ΕΦΑΡΜΟΖΩ) επιτελείται ατομικά από κάθε μαθητή και η διόρθωση των ασκήσεων φέρει τη μορφή αυτό-αξιολόγησης, δηλαδή έκαστος μαθητής διορθώνει τις ασκήσεις που επέλεξε με τη βοήθεια του εντύπου σωστών απαντήσεων που θα του χορηγηθεί από την εκπαιδευτικό κατά την ολοκλήρωση της

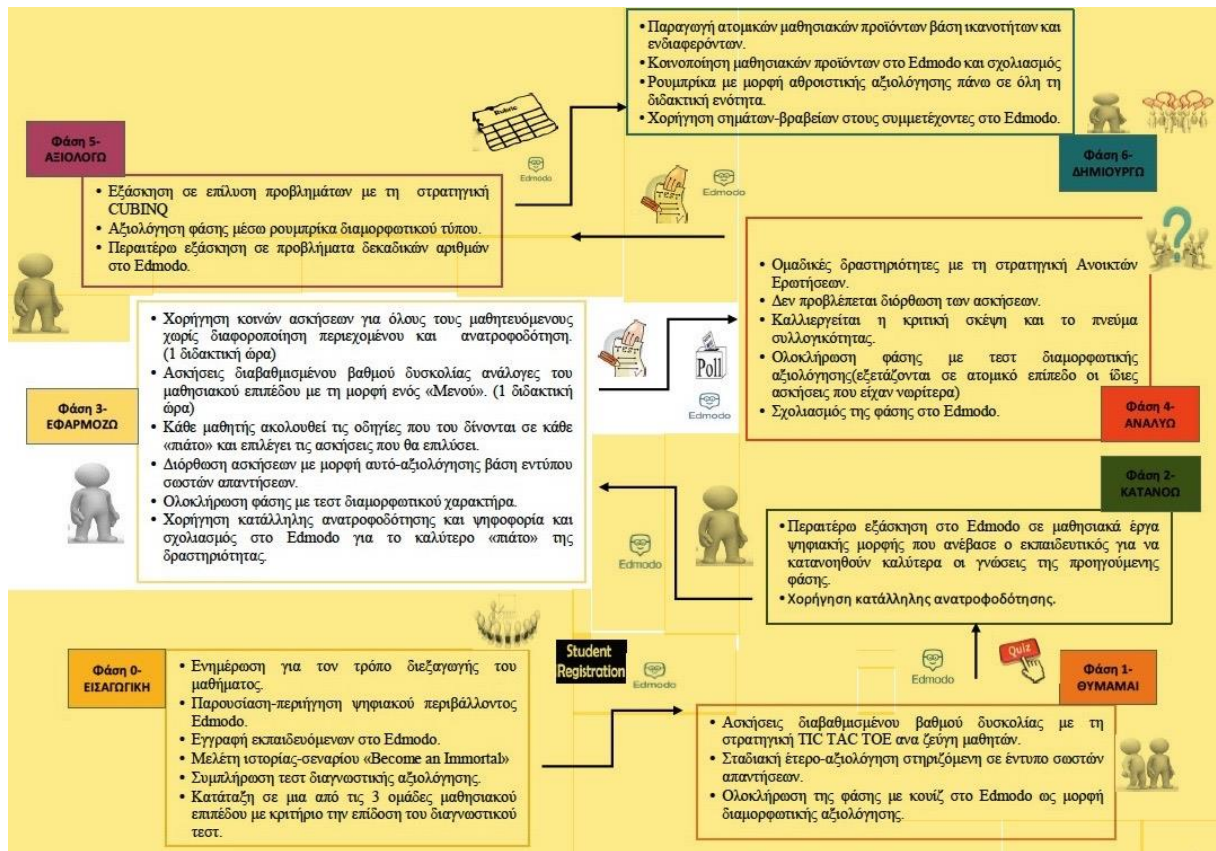
δραστηριότητας. Ο μέσος όρος της βαθμολογίας που θα προκύψει από τα 3 γεύματα θα είναι η «απόδειξη» της προσπάθειας-γεύματος που κατέβαλε ο μαθητευόμενος.

Βασική επιδίωξη μέσω της δυνατότητας επιλογής των ασκήσεων που δίνεται στους μαθητευόμενους πέρα από τη βελτίωση της επίδοσης τους, αποτελεί η ενεργή εμπλοκή των μαθητευόμενων στο μάθημα αξιοποιώντας στο βέλτιστο βαθμό τις γνώσεις τους και απαλείφοντας οποιαδήποτε σκέψη πιθανής αποτυχίας. Επίσης, η διόρθωση των ασκήσεων με τη μορφή της αυτό-αξιολόγησης αναμένεται να αυξήσει αφενός το βαθμό της ενεργής εμπλοκής τους στο μάθημα και αφετέρου να ενισχύσει την αυτοπεποίθησή τους αφού οι ίδιοι γίνονται κριτές του εαυτού τους. Η τρίτη φάση ολοκληρώνεται, επίσης, με ένα τεστ διαμορφωτικού χαρακτήρα (βλ. Αξιολόγηση-Φάση 3- ΕΦΑΡΜΟΖΩ) σε κάθε ομάδα μαθησιακού επιπέδου, ώστε να αξιολογηθεί από την εκπαιδευτικό η επίδοση των μαθητών και να δοθεί αποτελεσματική ανατροφοδότηση σε όποιες αδυναμίες εντοπιστούν. Επίσης, υποδεικνύεται στους μαθητευόμενους αφενός να προβούν μέσω του Edmodo σε ψηφοφορία του καλύτερου πιάτου από τα τρία που «σερβιρίστηκαν» και αφετέρου να αφήσουν ένα σχόλιο κάτω από το σχετικό post του εκπαιδευτικού που θα βρουν το οποίο θα αφορά όλη τη δραστηριότητα. Με αυτόν τον τρόπο καλλιεργείται η ικανότητα να επιχειρηματολογώ για την επιλογή μου.

### **Αποτίμηση Φάσης 3-ΕΦΑΡΜΟΖΩ**

Η δεύτερη διδακτική συνάντηση της τρίτης φάσης του εκπαιδευτικού προγράμματος όπου οι μαθητές κάθε μαθησιακού επιπέδου κλήθηκαν να επιλύσουν ασκήσεις με τη μορφή «Μενού», κέντρισε το ενδιαφέρον όλων των μαθητών. Τα «Μενού» με τις διαβαθμισμένου βαθμού δυσκολίας ασκήσεις, που χορηγήθηκαν σε αυτή τη διδακτική συνάντηση, συνέβαλαν στην αύξηση των μαθησιακών επιδόσεων όλων των μαθητευόμενων καθώς όλοι παρουσίασαν ανοδική πορεία στις βαθμολογίες των διαφοροποιημένων μαθησιακών έργων που έλαβαν συγκριτικά με τις βαθμολογίες που σημείωσαν στα μη διαφοροποιημένα της πρώτης διδακτικής συνάντησης αυτής της φάσης επιβεβαιώνοντας με αυτό τον τρόπο την αναγκαιότητα της διαφοροποίησης με κριτήριο το μαθησιακό επίπεδο των μαθητών. Επίσης, καθολική συμμετοχή σημειώθηκε τόσο κατά τη διαδικασία ψηφοφορίας για την ανάδειξη του καλύτερου «πιάτου» όσο και για το σχολιασμό της δραστηριότητας στο ψηφιακό περιβάλλον

του Edmodo αποδεικνύοντας αφενός την ενεργή συμμετοχή των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία και αφετέρου την αξιοποίηση του ψηφιακού περιβάλλοντος Edmodo σε αυτήν.



Εικόνα 25: Γραφική αναπαράσταση της Φάσης 3-Εφαρμοζώ

## Έκτη διδακτική συνάντηση

### ΦΑΣΗ 4-ΑΝΑΛΥΩ (ομαδική)

Καθώς πραγματοποιείται ανοδική πορεία στη γνωστική σκάλα της αναθεωρημένης ταξινομίας του Bloom αυξάνεται και ο βαθμός δυσκολίας των δραστηριοτήτων που χορηγούνται στους μαθητές. Οι δραστηριότητες αυτής της φάσης αποσκοπούν στον έλεγχο της ικανότητας των μαθητών να συγκρίνουν, να αντιπαραβάλλουν και να αναλύουν σε επιμέρους μέρη.

Έτσι, σε αυτή τη φάση έπειτα από διδασκαλία προσαρμοσμένη στις ανάγκες των μαθητών ως προς το διδασκόμενο περιεχόμενο της και σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα χορηγούνται από την εκπαιδευτικό ομαδικές δραστηριότητες (ο αριθμός των μελών των ομάδων

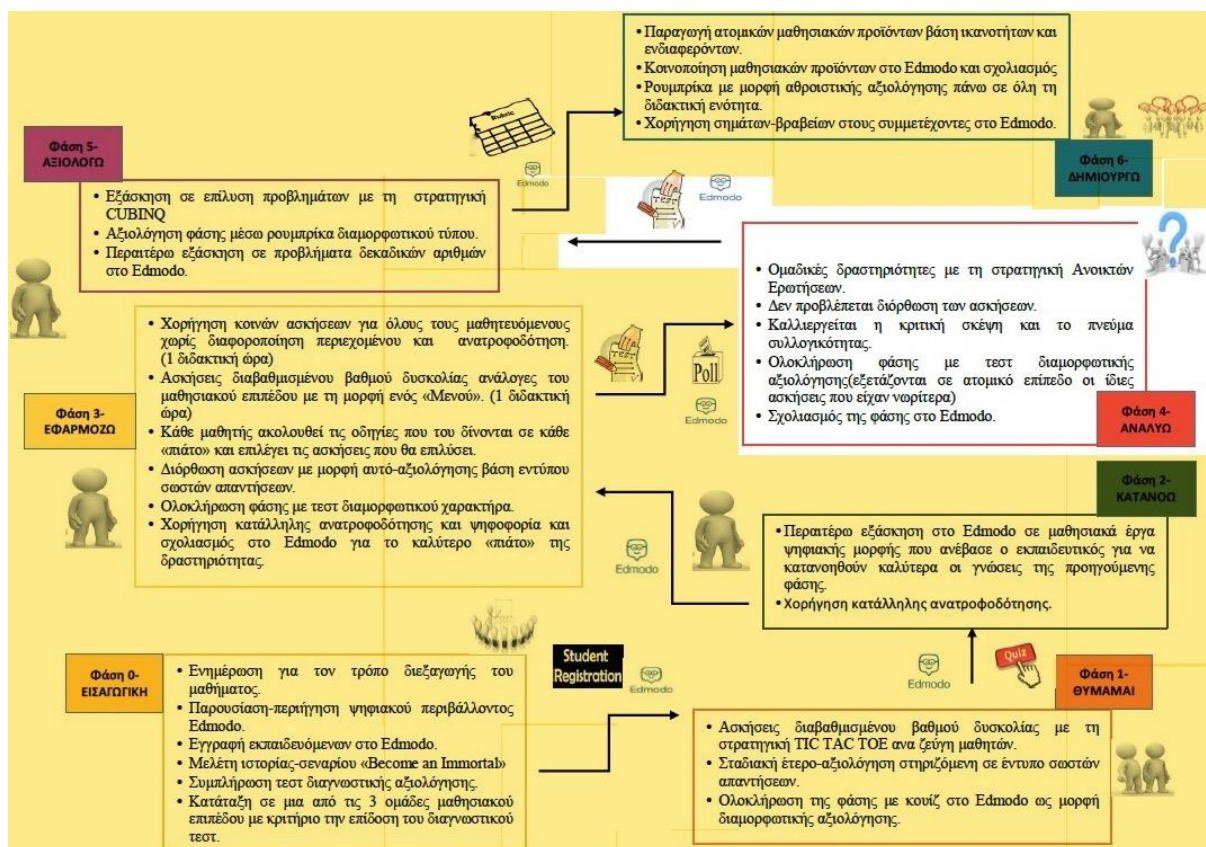
καθορίζεται ανάλογα με το πλήθος που έχουμε κάθε φορά), που φέρουν τη μορφή ανοικτών ερωτήσεων (βλ. Μαθησιακά έργα σε ομαδικό επίπεδο & Τεστ Διαμορφωτικής Αξιολόγησης σε ατομικό επίπεδο-Φάση 4-ΑΝΑΛΥΩ). Με αυτή τη μορφή δραστηριοτήτων καλλιεργείται η κριτική ικανότητά των παιδιών, εξασκούνται στην επιχειρηματολογία και μαθαίνουν να εργάζονται σε πνεύμα συλλογικότητας μέσα στην ομάδα τους.

Δεν προβλέπεται κάποια διόρθωση των ασκήσεων τους καθώς η τέταρτη φάση ολοκληρώνεται, επίσης, με ένα τεστ διαμορφωτικού χαρακτήρα το οποίο περιλαμβάνει τις ίδιες ακριβώς ασκήσεις που κλήθηκαν να επιτελέσουν σε ομαδικό πνεύμα, ώστε να αξιολογηθεί από τον εκπαιδευτικό η επίδοση των μαθητών και να δοθεί αποτελεσματική ανατροφοδότηση σε όποιες αδυναμίες εντοπιστούν (βλ. Μαθησιακά έργα σε ομαδικό επίπεδο & Τεστ Διαμορφωτικής Αξιολόγησης σε ατομικό επίπεδο-Φάση 4-ΑΝΑΛΥΩ).

Στη συνέχεια, υποδεικνύεται στους μαθητευόμενους να καταθέσουν από το σπίτι τα προσωπικά τους σχόλια στο αντίστοιχο blog που θα ανοίξει για αυτό το σκοπό η εκπαιδευτικός στο ψηφιακό περιβάλλον του Edmodo και τα οποία θα αφορούν τη μορφή των ασκήσεων-ερωτήσεων της παρούσας φάσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας καθώς και για τη συνεργασία που είχαν με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας. Με αυτόν τον τρόπο καλλιεργείται η επιχειρηματολογία των μαθητών καθώς ενισχύεται και η διαμόρφωση της κριτικής σκέψης τους.

### **Αποτίμηση Φάσης 4-ΑΝΑΛΥΩ**

Οι βαθμολογικές επιδόσεις που καταγράφηκαν στο τέλος αυτής της φάσης καταδεικνύουν την επιτυχή έκβαση της δραστηριότητας που επιτελέστηκε. Οι μαθητές, αξιοποιώντας ο καθένας τις ατομικές του ικανότητες, εργάστηκαν με συλλογικότητα προκειμένου να φέρουν εις πέρα με επιτυχία τα μαθησιακά έργα που τους ανατέθηκαν. Η δραστηριότητα των Ανοικτών Ερωτήσεων σε μελλοντική εφαρμογή της θα μπορούσε να εμπλουτιστεί ως προς το περιεχόμενο των ερωτημάτων της.



Εικόνα 26: Γραφική αναπαράσταση της Φάσης 4-Αναλύω

## Εβδομη διδακτική συνάντηση

### ΦΑΣΗ 5-ΑΞΙΟΛΟΓΩ

Σε αυτή τη φάση, όπου βρισκόμαστε πλέον σε υψηλό γνωστικό επίπεδο, σύμφωνα με την αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom προσπαθούμε να ελέγξουμε την ικανότητα των μαθητών να κρίνουν την αξία ή την ποιότητα ενεργειών, τεκμηριώνοντας την άποψη τους με συγκεκριμένα κριτήρια που τους δίνονται ή θέτουν μόνοι τους. Ο διδακτικός στόχος που έχει επιλεγεί σε αυτή τη φάση είναι κοινός για όλες τις μαθησιακές ομάδες και αφορά την εξάσκηση των μαθητευόμενων στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων με βαθμό δυσκολίας ανάλογο των ικανοτήτων κάθε μαθησιακής ομάδας. Η εξάσκηση στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων είναι μια δύσκολη και απαιτητική δραστηριότητα για τον εκάστοτε μαθητή και για αυτό το λόγο η εκπαιδευτικός επέλεξε να τη χορηγήσει σε αυτή τη φάση της διδασκαλίας όπου οι μαθητευόμενοι έχουν κατακτήσει βασικές-αναγκαίες γνώσεις στους δεκαδικούς αριθμούς.

Στο σημείο αυτό λοιπόν η εκπαιδευτικός έπειτα από διδασκαλία προσαρμοσμένη στις ανάγκες των μαθητών ως προς το διδασκόμενο περιεχόμενο της και σύμφωνη με το αναλυτικό πρόγραμμα, έχει επιλέξει μέσω της δραστηριότητας CUBING να χορηγήσει στους εκπαιδευόμενους μαθηματικά προβλήματα με δεκαδικούς αριθμούς με σκοπό να εξασκηθούν στην επίλυση προβλημάτων (βλ. Μαθησιακά έργα- Φάση 5-ΑΞΙΟΛΟΓΩ).

Πιο αναλυτικά, η δραστηριότητα είναι ομαδικού τύπου και αποτελείται από τρεις κύβους, καθένας από τους οποίους αντιστοιχεί σε κάποιο μαθησιακό επίπεδο (πράσινος-αρχάριοι, κίτρινος-μεσαίοι, ροζ-προχωρημένοι). Σε κάθε έδρα των κύβων υπάρχει η εκφώνηση ενός προβλήματος. Τα μέλη εκάστοτε μαθησιακής ομάδας κάθονται κυκλικά στα θρανία και έχουν στη διάθεση τους τον αντίστοιχο κύβο που τους αναλογεί. Η ρίψη του κύβου που επαναλαμβάνεται εις διπλούν από κάθε μαθητή γίνεται κυκλικά μεταξύ των μελών της ομάδας ακολουθώντας δεξιά πορεία. Κάθε μαθητής κυκλώνει στο απαντητικό χαρτί που του έχει χορηγηθεί από την έναρξη της δραστηριότητας τις εκφωνήσεις που του έτυχαν ώστε μόλις ολοκληρωθεί από όλους η ρίψη του κύβου και η κύκλωση των εκφωνήσεων των προβλημάτων να ξεκινήσουν την επίλυση τους σε χρονικό όριο που θα οριστεί από τον εκπαιδευτικό.

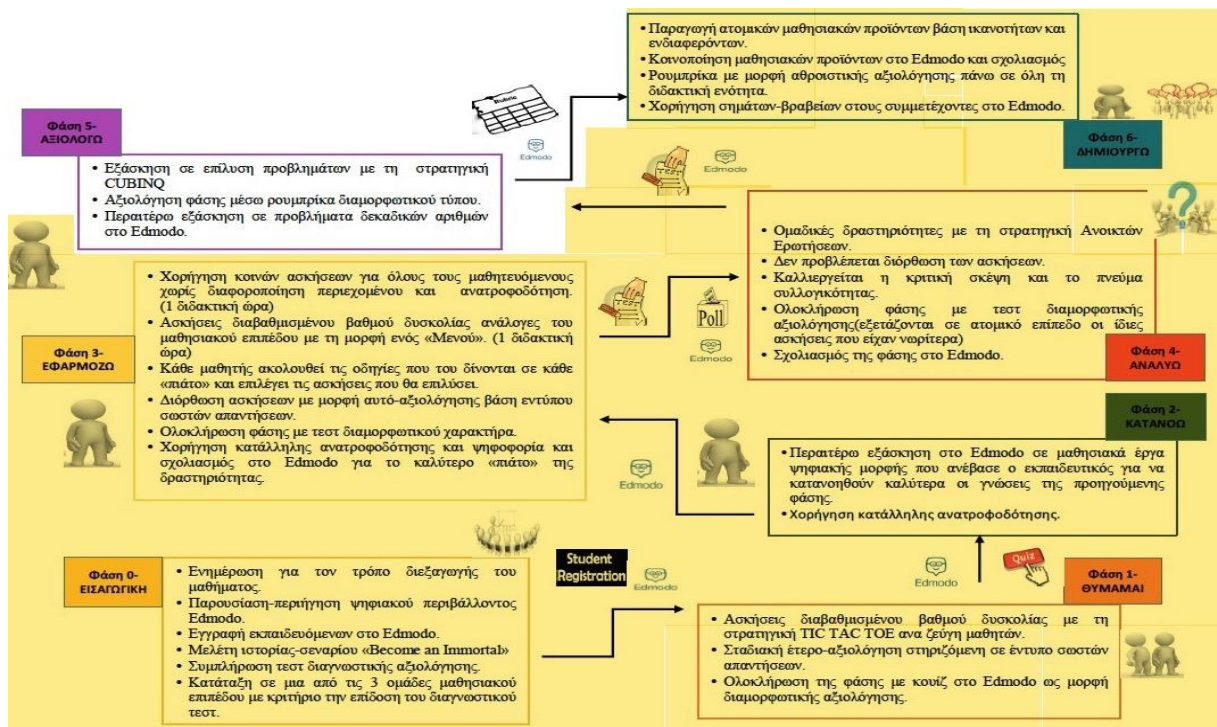
Κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική φάση για την εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς μέσω μιας πολύ ευχάριστης δραστηριότητας- παιχνιδιού οι μαθητές δοκιμάζουν τους εαυτούς τους σε αυτό που λογίζεται πολύ δύσκολο στο μυαλό τους, τα μαθηματικά προβλήματα. Η αξιολόγηση αυτής της φάσης γίνεται από την εκπαιδευτικό με ρουμπρίκα που φέρει τη μορφή διαμορφωτικής αξιολόγησης (βλ. Αξιολόγηση-Φάση 5- ΑΞΙΟΛΟΓΩ). Οι μαθητές μπορούν να εξασκηθούν περαιτέρω και στο σπίτι μέσω του Edmodo σε προβλήματα δεκαδικών αριθμών αναζητώντας βοήθεια σε σημεία που δυσκολεύονται από τους συμμαθητές τους ή τον εκπαιδευτικό μέσω κατάλληλων δημοσιεύσεων.

### **Αποτίμηση Φάσης 5-ΑΞΙΟΛΟΓΩ**

Η δραστηριότητα Cubing για τη χορήγηση μαθηματικών προβλημάτων ανάλογων του μαθησιακού επιπέδου των μαθητών αποδείχτηκε πολύ σωστή επιλογή σε αυτή τη φάση του προγράμματος. Μέσω αυτής τη δραστηριότητας που έφερε τη μορφή παιχνιδιού, όλοι οι συμμετέχοντες κάθε μαθησιακής ομάδας επιδόθηκαν με ιδιαίτερο ενθουσιασμό στην επίλυση προβλημάτων ανάλογων των δυνατοτήτων τους, γεγονός που επιβεβαίωσε για ακόμα μία φορά



ότι η διαφοροποίηση του βαθμού δυσκολίας των ασκήσεων παίζει ουσιαστικό ρόλο αφενός στην αύξηση της ενεργής συμμετοχής των εκπαιδευόμενων στη διαδικασία μάθησης και αφετέρου στην επίτευξη αξιόλογων μαθησιακών επιδόσεων. Σε επόμενη εφαρμογή της παρούσας δραστηριότητας θα μπορούσαν ενδεχομένως να εμπλουτιστούν οι τύποι των μαθηματικών προβλημάτων που θα χορηγηθούν καθώς και τα κριτήρια της ρουμπρίκας που θα χορηγηθεί.



Εικόνα 27: Γραφική αναπαράσταση της Φάσης 5-Αξιολογώ

## Όγδοη διδακτική συνάντηση

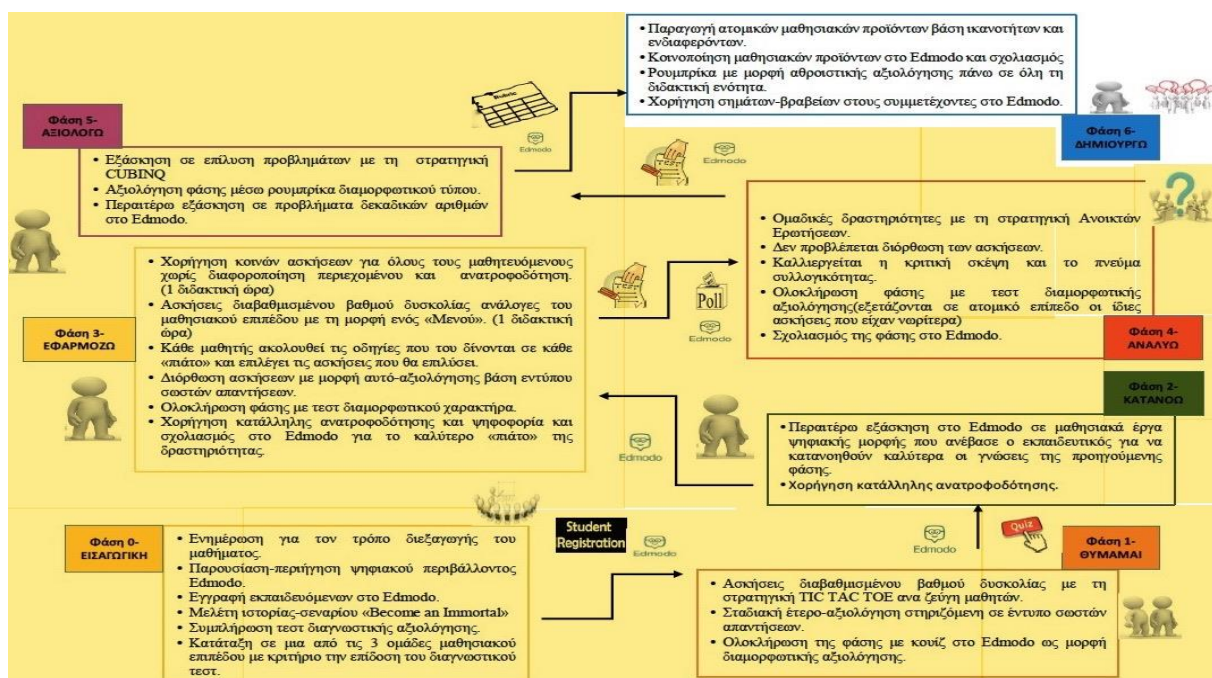
### ΦΑΣΗ 6-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ

Η φάση αυτή αποτελεί την καταληκτική φάση του θεωρητικού μοντέλου και θεωρείται η κατεξοχήν δημιουργική φάση μιας και η κύρια διαδικασία που ενεργοποιείται είναι η παραγωγή μαθησιακών προϊόντων, καθώς το κύριο μέρος της δραστηριότητας έχει ήδη ολοκληρωθεί. Κάθε μαθητής αξιοποιεί τα δεδομένα που του έχουν χορηγηθεί σε προσωπικό επίπεδο από τον εκπαιδευτικό προκειμένου να δημιουργήσει ένα δικό του τελικό μαθησιακό προϊόν (κάποιο πρόβλημα, κάποιο κατάλογο τιμών, κτλ.) σύμφωνα με τις ικανότητες του και τα ενδιαφέροντα του, που θα το μοιραστεί έπειτα με τα υπόλοιπα μέλη της τάξης του. Τα παραγόμενα μαθησιακά προϊόντα θα κοινοποιηθούν στο ψηφιακό περιβάλλον του Edmodo προκειμένου να συζητηθούν.

Η τελευταία αυτή φάση ολοκληρώνεται με μια ρουμπρίκα που φέρει τη μορφή αθροιστικής αξιολόγησης (βλ. Αξιολόγηση-Φάση 6- ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ) που χορηγείται στους μαθητές και αφορά όλη την ύλη της ενότητας που διδάχθηκαν μέσω των δραστηριοτήτων που περιεγραφήκαν παραπάνω. Τα αποτελέσματα που θα συλλεχθούν θα καθορίσουν αφενός την τελική κατάταξη των μαθητών πάνω στον χάρτινο «ΟΛΥΜΠΙΟ» και αφετέρου θα δώσουν μια εικόνα για τον αντίκτυπο των δραστηριοτήτων που εφαρμόστηκαν, χρήσιμη πληροφορία για μελλοντική χρήση. Η διδακτική προσέγγιση λαμβάνει τέλος με τη χορήγηση μέσω του Edmodo σημάτων-βραβείων σε όλους τους συμμετέχοντες για την προσπάθεια που κατέβαλε έκαστος ατομικά.

### Αποτίμηση Φάσης 6-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ

Η τελευταία φάση του εκπαιδευτικού προγράμματος ολοκληρώθηκε επιτυχώς. Όλοι οι συμμετέχοντες αξιοποιώντας τα δεδομένα που έλαβαν από την εκπαιδευτικό δημιούργησαν τα προσωπικά μαθησιακά τους έργα ανάλογα των μαθησιακών ικανοτήτων τους, τα οποία κοινοποίησαν στο ψηφιακό περιβάλλον του Edmodo. Επίσης, συνολική ήταν και η συμμετοχή των μαθητών στη διαδικασία αθροιστικής αξιολόγησης μέσω ρουμπρίκας που τους χορηγήθηκε σε αυτή την καταληκτική φάση του προγράμματος.



Εικόνα 28: Γραφική αναπαράσταση της Φάσης 6-Δημιουργώ



## Κεφάλαιο 4: Ανάλυση αποτελεσμάτων

### 4.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό, παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα της πειραματικής διαδικασίας που υλοποιήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, σύμφωνα με τη ροή της μεθοδολογίας που αναλύθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο. Προκειμένου να επεξεργασθούν τα δεδομένα που συλλέχθηκαν μέσα από τη διαδικασία αυτή αξιοποιήθηκαν επαγωγικές μέθοδοι στατιστικής.

Η επαγωγική στατιστική (inferential statistics) συντέλεσε στην εξαγωγή συμπερασμάτων για την ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών ως προς τις ερευνητικές μεταβλητές. Προς την κατεύθυνση αυτή, αξιοποιήθηκαν τα κριτήρια t-test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent sample ή paired sample t-test) και t-test δείγματος (one sample t-test)

Προκειμένου να αναλυθούν τα αποτελέσματα βάσει των παραπάνω μεθόδων, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS και πιο συγκεκριμένα η έκδοση 20.0

### 4.2 Περιγραφική ανάλυση αποτελεσμάτων

#### 4.2.1 Ερευνητικά ερωτήματα

**Ερώτημα 1:** Οι ασκήσεις με διαφοροποίηση ως προς το βαθμό δυσκολίας του περιεχομένου τους συμβάλλουν στην αύξηση της σχολικής επίδοσης των μαθητών;

#### Υποθέσεις Ερωτήματος 1

**Μηδενική Υπόθεση  $H_01$ :** Οι ασκήσεις με διαφοροποίηση ως προς το βαθμό δυσκολίας του περιεχομένου τους δε συμβάλλουν στην αύξηση της σχολικής επίδοσης των μαθητών.

**Εναλλακτική Υπόθεση  $H_11$ :** Οι ασκήσεις με διαφοροποίηση ως προς το βαθμό δυσκολίας του περιεχομένου τους συμβάλλουν στην αύξηση της σχολικής επίδοσης των μαθητών.

Προκειμένου να ελέγξουμε αν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των βαθμολογιών που έχουν σημειώσει οι μαθητές στους δυο τύπους ασκήσεων –με διαφοροποίηση και μη- που τους έχουν

χορηγηθεί θα προβούμε στη διενέργεια ενός T-Test έλεγχος υποθέσεων και συγκεκριμένα ενός Paired Samples Test καθώς θέλουμε να ελέγχουμε τη βαθμολογία των μαθητών πριν τη διαφοροποίηση των ασκήσεων και μετά.

Έτσι, έχουμε να ελέγξουμε τις παρακάτω σχέσεις:

$H_0$ :  $\mu_1 = \mu_2$

$H_1$ :  $\mu_1 \neq \mu_2$  όπου  $\mu_1$ : μέσος βαθμός αδιαφοροποίητων ασκήσεων

$\mu_2$ : μέσος βαθμός διαφοροποιημένων ασκήσεων

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Βαθμός Αδιαφοροποίητες Ασκήσεις	6,08	24	1,792	,366
	Βαθμός Διαφοροποιημένες Ασκήσεις	7,65	24	1,493	,305

**Πίνακας 1:** Μέσος όρος βαθμολογίας αδιαφοροποίητων και διαφοροποιημένων ασκήσεων «Paired Samples Statistics»

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig.(2-tailed_
					Lower	Upper			
Pair 1	Βαθμός Αδιαφοροποίητες Ασκήσεις	-1,563	,558	,114	-1,798	-1,327	-13,723	23	,000
	Βαθμός Διαφοροποιημένες Ασκήσεις								

**Πίνακας 2:** Έλεγχος Paired Samples Test για βαθμολογία αδιαφοροποίητων και διαφοροποιημένων ασκήσεων

Μελετώντας τους παραπάνω πίνακες παρατηρούμε στον πρώτο πίνακα «Paired Samples Statistics» ότι υπάρχει διαφορά μεταξύ των μέσων όρων ( $\mu_1=6,08$ ,  $\mu_2=7,65$ ). Στο δεύτερο πίνακα «Paired Samples Test» εστιάζουμε την προσοχή μας στο Sig. (2-tailed). Με βάση λοιπόν την τιμή του Sig. (2-tailed) θα αποδεχτούμε ή θα απορρίψουμε την  $H_0$ . Στην περίπτωση μας το  $p=0,000$  δηλαδή  $p<0,05$  άρα απορρίπτουμε την  $H_0: \mu_1=\mu_2$  και αποδεχόμαστε την  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ . Έτσι, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στους βαθμούς των δύο τύπων ασκήσεων που χορηγήθηκαν στους μαθητές διαπιστώνοντας ότι υπήρξε αύξηση στο μέσο όρο βαθμολογίας των διαφοροποιημένων ασκήσεων.

**Ερώτημα 2:** Η συνεχής διαμορφωτική αξιολόγηση στο πλαίσιο της διαφοροποιημένης διδασκαλίας επιφέρει θετικά αποτελέσματα στην μαθησιακή διαδικασία;

### Υποθέσεις Ερωτήματος 2

Μηδενική Υπόθεση  $H_0$ 2: Η συνεχής διαμορφωτική αξιολόγηση στο πλαίσιο της διαφοροποιημένης διδασκαλίας δεν επιφέρει θετικά αποτελέσματα στην μαθησιακή διαδικασία.

Εναλλακτική Υπόθεση  $H_1$ 2: Η συνεχής διαμορφωτική αξιολόγηση στο πλαίσιο της διαφοροποιημένης διδασκαλίας επιφέρει θετικά αποτελέσματα στην μαθησιακή διαδικασία.

Για να ελέγξουμε αν η συνεχής διαμορφωτική αξιολόγηση επιφέρει θετικά αποτελέσματα στη μαθησιακή διαδικασία διενεργήσαμε T-Test για έλεγχο υποθέσεων και συγκεκριμένα μία σειρά Paired Samples Test καθώς θέλουμε να ελέγξουμε τη βαθμολογία των μαθητών πριν τις διαμορφωτικές αξιολογήσεις και μετά. Πιο συγκεκριμένα, επιλέξαμε τη βαθμολογία του διαγνωστικού τεστ να είναι η σταθερή μεταβλητή με την οποία συγκρίθηκαν μεμονωμένα οι υπόλοιπες βαθμολογίες που συγκεντρώθηκαν από τις διαμορφωτικές αξιολογήσεις για να διεξάγουμε κάποιο συμπέρασμα.

(1<sup>η</sup> διαμορφωτική αξιολόγηση)

**H<sub>0</sub>2:**  $\mu_1 = \mu_2$

**H<sub>1</sub>2:**  $\mu_1 \neq \mu_2$  όπου  $\mu_1$ : μέσος βαθμός διαγνωστικού τεστ  
 $\mu_2$ : μέσος βαθμός Quiz

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Διαγνωστικό Τεστ	7,0208	24	3,45304	,70485
	Quiz__Scor	8,5000	24	3,18966	,65109

**Πίνακας 3:** Μέσος όρος βαθμολογίας διαγνωστικού τεστ και Quiz «Paired Samples Statistics»

Paired Differences								
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference	t	df	Sig. (2-tailed)	
				Lower	Upper			
Pair 1	-1,47917	1,21117	,24723	-1,99060	-,96773	-5,983	23	,000

**Πίνακας 4:** Έλεγχος Paired Samples Test για βαθμολογία διαγνωστικού τεστ και Quiz

Μελετώντας τους παραπάνω πίνακες παρατηρούμε στον πρώτο πίνακα «Paired Samples Statistics» ότι υπάρχει διαφορά μεταξύ των δυο μέσων όρων ( $\mu_1=7,02$ ,  $\mu_2=8,5000$ ). Στο δεύτερο πίνακα «Paired Samples Test» εστιάζουμε την προσοχή μας στο Sig. (2-tailed). Με βάση λοιπόν την τιμή του Sig. (2-tailed) θα αποδεχτούμε ή θα απορρίψουμε την H<sub>0</sub>2. Στην περίπτωση μας το  $p=0,000$  δηλαδή  $p<0,05$  άρα απορρίπτουμε την H<sub>0</sub>2:  $\mu_1 = \mu_2$  και αποδεχόμαστε την H<sub>1</sub>2:  $\mu_1 \neq \mu_2$ . Έτσι, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει

συσχέτιση ανάμεσα στους βαθμούς τους διαγνωστικού τεστ και του Quiz (1<sup>η</sup> διαμορφωτική αξιολόγηση) διαπιστώνοντας ότι η διαμορφωτική αξιολόγηση επέφερε θετικά αποτελέσματα στη μαθησιακή διαδικασία.

(2<sup>η</sup> διαμορφωτική αξιολόγηση)

**H<sub>0</sub>2:**  $\mu_1 = \mu_2$

**H<sub>1</sub>2:**  $\mu_1 \neq \mu_2$  όπου  $\mu_1$ : μέσος βαθμός διαγνωστικού τεστ

$\mu_2$ : μέσος βαθμός αξιολόγησης\_φάση3

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Διαγνωστικό Τεστ	7,0208	24	3,45304	,70485
	Αξιολόγηση_Φάση3	9,0833	24	3,09160	,63107

**Πίνακας 5:** Μέσος όρος βαθμολογίας διαγνωστικού τεστ και αξιολόγησης\_Φάσης3 «Paired Samples Statistics»

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Διαγνωστικό Τεστ Αξιολόγηση Φάση3	-2,06250	1,36980	,27961	-2,64092	-1,48408	-7,376	23	,000

**Πίνακας 6:** Έλεγχος Paired Samples Test για βαθμολογία διαγνωστικού τεστ και αξιολόγησης\_Φάσης3

Μελετώντας τους παραπάνω πίνακες παρατηρούμε στον πρώτο πίνακα «Paired Samples Statistics» ότι υπάρχει διαφορά μεταξύ των δυο μέσων όρων ( $\mu_1=7,0208$ ,  $\mu_2=9,0833$ ). Στο δεύτερο πίνακα «Paired Samples Test» εστιάζουμε την προσοχή μας στο Sig. (2-tailed). Με βάση λοιπόν την τιμή του Sig. (2-tailed) θα αποδεχτούμε ή θα απορρίψουμε την H<sub>0</sub>2. Στην περίπτωση μας το  $p=0,000$  δηλαδή  $p<0,05$  άρα απορρίπτουμε την H<sub>0</sub>2:  $\mu_1 = \mu_2$  και

αποδεχόμαστε την  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ . Έτσι, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στους βαθμούς τους διαγνωστικού τεστ και της αξιολόγησης\_φάση3 (2<sup>η</sup> διαμορφωτική αξιολόγηση) και διαπιστώνουμε ότι η διαμορφωτική αξιολόγηση επέφερε θετικά αποτελέσματα στη μαθησιακή διαδικασία.

(3<sup>η</sup> διαμορφωτική αξιολόγηση)

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  όπου  $\mu_1$ : μέσος βαθμός διαγνωστικού τεστ

$\mu_2$ : μέσος βαθμός αξιολόγησης\_φάση4

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Διαγνωστικό Τεστ	7,0208	24	3,45304	,70485
	Αξιολόγηση_Φάση4	9,3333	24	3,19873	,65294

**Πίνακας 7:** Μέσος όρος βαθμολογίας διαγνωστικού τεστ και αξιολόγησης\_Φάσης4 «Paired Samples Statistics»

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig.(2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Διαγνωστικό Τεστ Αξιολόγηση Φάση4	-2,31250	1,36583	,27880	-2,88924	-1,73576	-8,295	23	,000

**Πίνακας 8:** Έλεγχος Paired Samples Test για βαθμολογία διαγνωστικού τεστ και αξιολόγησης\_Φάσης4

Μελετώντας τους παραπάνω πίνακες παρατηρούμε στον πρώτο πίνακα «Paired Samples Statistics» ότι υπάρχει διαφορά μεταξύ των δυο μέσων όρων ( $\mu_1=7,0208$ ,  $\mu_2=9,3333$ ). Στο δεύτερο πίνακα «Paired Samples Test» εστιάζουμε την προσοχή μας στο Sig. (2-tailed). Με βάση την τιμή του Sig. (2-tailed) θα αποδεχτούμε ή θα απορρίψουμε την  $H_0$ . **Στην**

περίπτωση μας το  $p=0,000$  δηλαδή  $p<0,05$  άρα απορρίπτουμε την  $H_0: \mu_1=\mu_2$  και αποδεχόμαστε την  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ . Έτσι, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στους βαθμούς τους διαγνωστικού τεστ και της αξιολόγησης\_φάση4 (3<sup>η</sup> διαμορφωτική αξιολόγηση) και διαπιστώνουμε ότι η διαμορφωτική αξιολόγηση επέφερε θετικά αποτελέσματα στη μαθησιακή διαδικασία.

(4<sup>η</sup> διαμορφωτική αξιολόγηση)

**H<sub>0</sub>2:**  $\mu_1=\mu_2$

**H<sub>1</sub>2:**  $\mu_1 \neq \mu_2$  όπου  $\mu_1$ : μέσος βαθμός διαγνωστικού τεστ  
 $\mu_2$ : μέσος βαθμός RUBRIC\_φάση5

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Διαγνωστικό Τεστ	7,0208	24	3,45304	,70485
	Rubric_Φάση5	7,9167	24	2,76495	,56439

**Πίνακας 9:** Μέσος όρος βαθμολογίας διαγνωστικού τεστ και Rubric\_Φάση5 «Paired Samples Statistics»

Paired Differences									
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference	t	df	Sig.(2-tailed_		
				Lower	Upper				
Pair 1	Διαγνωστικό Τεστ Rubric_Φάση5	-,89583	1,82958	,37346	-1,66840	-,12327	-2,399	23	,025

**Πίνακας 10:** Έλεγχος Paired Samples Test για βαθμολογία διαγνωστικού τεστ και Rubric\_Φάση5

Μελετώντας τους παραπάνω πίνακες παρατηρούμε στον πρώτο πίνακα «Paired Samples Statistics» ότι υπάρχει διαφορά μεταξύ των δυο μέσων όρων ( $\mu_1=7,0208$ ,  $\mu_2=7,9167$ ). Στο δεύτερο πίνακα «Paired Samples Test» εστιάζουμε την προσοχή μας στο Sig. (2-tailed. Με

βάση την τιμή του Sig. (2-tailed) θα αποδεχτούμε ή θα απορρίψουμε την  $H_0$ . Στην περίπτωση μας το  $p=0,025$  δηλαδή  $p<0,05$  άρα απορρίπτουμε την  $H_0:\mu_1=\mu_2$  και αποδεχόμαστε την  $H_1:\mu_1\neq\mu_2$ . Έτσι, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στους βαθμούς τους διαγνωστικού τεστ και της Rubric\_φάση5 (4<sup>η</sup> διαμορφωτική αξιολόγηση) και διαπιστώνουμε ότι η διαμορφωτική αξιολόγηση επέφερε θετικά αποτελέσματα στη μαθησιακή διαδικασία.

(5<sup>η</sup> διαμορφωτική αξιολόγηση)

$H_0$ :  $\mu_1=\mu_2$

$H_1$ :  $\mu_1\neq\mu_2$  όπου  $\mu_1$ : μέσος βαθμός διαγνωστικού τεστ

$\mu_2$ : μέσος βαθμός RUBRIC\_φάση6\_2

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Διαγνωστικό Τεστ	7,0208	24	3,45304	,70485
Rubric_Φάση6_2	6,9583	24	2,50615	,51157

Πίνακας 11: Μέσος όρος βαθμολογίας διαγνωστικού τεστ και Rubric\_Φάση6\_2 «Paired Samples Statistics»

Paired Differences								
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference	t	df	Sig.(2-tailed)	
				Lower	Upper			
Pair 1 Διαγνωστικό Τεστ	,06250	1,63063	,33285	-,62606	,75106	,188	23	,853
Rubric_Φάση6_2								

Πίνακας 12: Έλεγχος Paired Samples Test για βαθμολογία διαγνωστικού τεστ και Rubric\_Φάση6\_2



Μελετώντας τους παραπάνω πίνακες παρατηρούμε στον πρώτο πίνακα «Paired Samples Statistics» ότι οι δυο μέσοι όροι σχεδόν δεν διαφέρουν ( $\mu_1=7,0208$ ,  $\mu_2=6,9583$ ). Στο δεύτερο πίνακα «Paired Samples Test» εστιάζουμε την προσοχή μας στο Sig. (2-tailed). Με βάση την τιμή του Sig. (2-tailed) θα αποδεχτούμε ή θα απορρίψουμε την  $H_0$ . Στην περίπτωση μας το  $p=0,853$  δηλαδή  $p>0,05$  άρα απορρίπτουμε την  $H_1$ : $\mu_1\neq\mu_2$  και αποδεχόμαστε την  $H_0$ : $\mu_1= \mu_2$ . Έτσι, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στους βαθμούς τους διαγνωστικού τεστ και της αξιολόγησης\_φάση6\_2 (5<sup>η</sup> διαμορφωτική αξιολόγηση).

Μελετώντας τα αποτελέσματα των παραπάνω μετρήσεων οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι η συνεχής διαμορφωτική αξιολόγηση επιφέρει θετικά αποτελέσματα στη μαθησιακή διαδικασία καθώς στις 5 συνολικές μετρήσεις που κάναμε οι 4 επαλήθευσαν αυτή τη διαπίστωση μας. Άρα, μπορούμε να πούμε σχετικά με μεγάλη βεβαιότητα ότι ισχύει.

**Ερώτημα 3:** Η χρήση του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo συμβάλλει στην ενεργή συμμετοχή των εκπαιδευόμενων κατά τη μαθησιακή διαδικασία;

### Υποθέσεις Ερωτήματος 3

**Μηδενική Υπόθεση  $H_0$ 3:** Η χρήση του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo δεν συμβάλλει στην ενεργή συμμετοχή των εκπαιδευόμενων κατά τη μαθησιακή διαδικασία.

**Εναλλακτική Υπόθεση  $H_1$ 3:** Η χρήση του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo συμβάλλει στην ενεργή συμμετοχή των εκπαιδευόμενων κατά τη μαθησιακή διαδικασία.

Προκειμένου να απαντηθεί αυτό το ερώτημα διενεργήθηκε ένα T-Test για έλεγχο υποθέσεων και συγκεκριμένα ένα One-Sample Test για να μελετηθούν οι μέσοι όροι των παραδοτέων στο ψηφιακό περιβάλλον του Edmodo. Για κάθε εκπαιδευόμενο καταγράφηκε η συμμετοχή του ή μη σε καθένα από τα 6 συνολικά ψηφιακά παραδοτέα του εκπαιδευτικού προγράμματος.

Έτσι, προκύπτει:

**H<sub>03</sub>:**  $\mu=0$

**H<sub>13</sub>:**  $\mu \neq 0$  όπου  $\mu$ : μέσος αριθμός παραδοτέων

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Quiz	24	,67	,482	,098
Παραδοτέα_Φάση2	24	,50	,511	,104
Poll	24	,92	,282	,058
Σχολιασμός	24	,88	,338	,069
Παραδοτέα_Φάση5	24	,50	,511	,104
Παραδοτέα_Φάση6	24	,71	,464	,095

**Πίνακας 13:** Μέσος όρος παραδοτέων «One Samples Statistics»

Test Value=0						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Quiz	6,782	23	,000	,667	,46	,87
Παραδοτέα_Φάση2	4,796	23	,000	,500	,28	,72
Poll	15,906	23	,000	,917	,80	1,04
Σχολιασμός	12,689	23	,000	,875	,73	1,02
Παραδοτέα_Φάση5	4,796	23	,000	,500	,28	,72
Παραδοτέα_Φάση6	7,474	23	,000	,708	,51	,90

**Πίνακας 14:** Έλεγχος One Samples Test για αριθμό παραδοτέων

Μελετώντας τους παραπάνω πίνακες εστιάζουμε την προσοχή μας στο Sig. (2-tailed) του πίνακα «One Samples Test». Με βάση την τιμή του Sig. (2-tailed) θα αποδεχτούμε ή θα απορρίψουμε την **H<sub>03</sub>**. Στην περίπτωση μας το  $p=0,00$  δηλαδή  $p<0,05$ , ισχύει για όλα τα παραδοτέα, άρα απορρίπτουμε την **H<sub>03</sub>: $\mu=0$**  και αποδεχόμαστε την **H<sub>13</sub>:  $\mu \neq 0$** .

## **Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα**

### **5.1 Επισκόπηση αποτελεσμάτων**

Στην ενότητα αυτή επιχειρείται μία γενική επισκόπηση της διδακτικής προσέγγισης που ακολουθήθηκε και στη συνέχεια παρουσιάζονται συνοπτικά τα αποτελέσματα της εφαρμογής της.

#### **5.1.1. Σύνοψη μεθοδολογίας έρευνας**

Η ροή των εργασιών που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας με στόχο να αποτελέσει μία ολοκληρωμένη πρόταση διαφοροποιημένης διδασκαλίας στο μάθημα των μαθηματικών και συγκεκριμένα στην ενότητα των δεκαδικών αριθμών, υλοποιήθηκε με τη μέθοδο της Μικτής Μάθησης (Blended Learning) και εφαρμόστηκε στο σύνολο του σε 7 διδακτικές συναντήσεις με τη χορήγηση μαθησιακών έργων ψηφιακής μορφής ή μη αξιοποιώντας τις δυνατότητες του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo.

Ο ερευνητικός στόχος αποδόθηκε ως ερευνητικά ερωτήματα προκειμένου να γίνει δυνατή η διερεύνηση του και η μέτρηση της αποτελεσματικότητας του προτεινόμενου εκπαιδευτικού σχεδιασμού. Τα ερευνητικά ερωτήματα παρατίθενται στη συνέχεια:

#### **1° Ερευνητικό Ερώτημα**

Οι ασκήσεις με διαφοροποίηση ως προς το βαθμό δυσκολίας του περιεχομένου τους συμβάλλουν στην αύξηση της σχολικής επίδοσης των μαθητών;

#### **2° Ερευνητικό Ερώτημα**

Η συνεχής διαμορφωτική αξιολόγηση στο πλαίσιο της διαφοροποιημένης διδασκαλίας επιφέρει θετικά αποτελέσματα στη μαθησιακή διαδικασία;

#### **3° Ερευνητικό Ερώτημα**

Η χρήση του ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo συμβάλλει στην ενεργή συμμετοχή των εκπαιδευόμενων κατά τη μαθησιακή διαδικασία;

Προκειμένου να απαντηθούν τα παραπάνω ερωτήματα, εξετάστηκαν, με τη βοήθεια διαφορετικών μέσων συλλογής δεδομένων (φύλλα εργασίας, παραδοτέα ψηφιακής μορφής, τεστ διαμορφωτικής μορφής αξιολόγησης, ρουμπρίκες) συγκεκριμένες μεταβλητές που προκύπτουν από το κάθε ερώτημα. Οι μεταβλητές αυτές περιλαμβάνουν:

- Τη μεταβολή της σχολικής επίδοσης των μαθητευόμενων
- Την ενεργή συμμετοχή των εκπαιδευόμενων στη μαθησιακή διαδικασία
- Την επιρροή της συνεχούς διαμορφωτικής αξιολόγησης στα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευόμενων

## **5.2 Συζήτηση-Συμπεράσματα**

Κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας, ελήφθησαν υπόψη ορισμένοι περιορισμοί. Ο σημαντικότερος όλων σχετίζεται με το μέγεθος του δείγματος. Ειδικότερα, οι στατιστικές μέθοδοι προτείνουν το δείγμα να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερο προκειμένου να εξαχθούν πιο ακριβή αποτελέσματα. Ωστόσο, στην παρούσα έρευνα το δείγμα μας δεν ξεπερνούσε τα 24 άτομα. Ενδεχομένως, τα αποτελέσματα της πειραματικής διαδικασίας να ήταν διαφορετικά σε μεγαλύτερο δείγμα συμμετεχόντων.

Από τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν από τη διεξαγωγή της πειραματικής διαδικασίας προέκυψε επαλήθευση του συνόλου των εναλλακτικών υποθέσεων που διατυπώθηκαν με άξονα τα ερευνητικά ερωτήματα, συνεπώς αναλογικά προκύπτει ότι το εκπαιδευτικό πρόγραμμα ήταν επιτυχημένο ως προς την επίτευξη των τιθέμενων στόχων.

## **5.3 Προτάσεις για περαιτέρω μελέτη και έρευνα**

Η διαφοροποίηση της διδασκαλίας μπορεί να επιφέρει καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα τόσο ως προς την σχολική επίδοση των μαθητών όσο και ως προς την συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στο πλαίσιο της διαφοροποιημένης διδασκαλίας, η εκπαιδευτική διαδικασία σχεδιάζεται με άξονα τις επιμέρους ανάγκες των μαθητών. Οι μαθητές είναι το επίκεντρο της μάθησης και έχουν ενεργό ρόλο κατά την εξέλιξη της, ενώ ο δάσκαλος καλείται αφού πρώτα εντοπίσει τις ανάγκες του εκάστοτε μαθητή, έπειτα να προσπαθήσει να τις καλύψει ως καθοδηγητής-αρωγός της μάθησης. Επιπρόσθετα, η αξιοποίηση εργαλείων Web 2.0

τεχνολογίας κατά τη διαφοροποιημένη διδασκαλία κρίνεται πλέον πολύ ωφέλιμη ως και αναγκαία για τη μαθησιακή διαδικασία καθώς οι ποικίλες δυνατότητες που προσφέρουν καλύπτουν τις διαφορετικές ανάγκες των μαθητευόμενων προσδίδοντας ενδιαφέρον στη μάθηση.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, στο μάθημα των μαθηματικών της Δ΄ τάξης δημοτικού και συγκεκριμένα στην ενότητα των δεκαδικών αριθμών, σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν μαθησιακά έργα ψηφιακής μορφής ή μη, με διαφοροποίηση ως προς το περιεχόμενο και το βαθμό δυσκολίας που χορηγήθηκαν στους μαθητές οι οποίοι ήταν χωρισμένοι σε 3 μαθησιακές ομάδες βάση της μαθησιακής τους ετοιμότητας. Συγκεκριμένα, τα μαθησιακά έργα ψηφιακής μορφής χορηγήθηκαν μέσω του εκπαιδευτικού ψηφιακού περιβάλλοντος του Edmodo.

Λόγω όμως της έλλειψης χρόνου, ένα ζήτημα που δεν αναπτύχθηκε στην παρούσα εργασία ήταν η χορήγηση μαθησιακών έργων ψηφιακής μορφής ή μη, με διαφοροποιημένο περιεχόμενο και βαθμό δυσκολίας σε ομάδες με συνδυασμό μαθητών ως προς τη μαθησιακή τους ετοιμότητα. Συνεπώς, μία πρόταση για μελλοντική έρευνα θα ήταν η συμβολή των διαφοροποιημένων δραστηριοτήτων σε μαθησιακές ομάδες που απαρτίζονται από εκπαιδευόμενους διαφορετικής μαθησιακής ετοιμότητας προκειμένου να μελετηθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα τους.

Έπειτα, το εκπαιδευτικό πρόγραμμα που διεξήχθη για τις ανάγκες της παρούσας διπλωματικής εργασίας προτείνει δραστηριότητες που ενσωματώθηκαν στο μοντέλο της Αναθεωρημένης Ταξινόμιας του Bloom. Μία ακόμα πρόταση προς μελέτη αποτελεί η ενσωμάτωση ενός διαφορετικού παιδαγωγικού μοντέλου σε διαφοροποιημένες δραστηριότητες. Τα αποτελέσματα μίας τέτοιας έρευνας θα μπορούσαν ενδεχομένως να αξιολογηθούν και να αποτελέσουν οδηγό προκειμένου να βρεθεί η βέλτιστη λύση για εφαρμογές διαφοροποιημένης διδασκαλίας.

Επίσης, στην εν λόγω διπλωματική εργασία, υλοποιήθηκαν δραστηριότητες βασισμένες σε ορισμένες στρατηγικές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας που επελέγησαν. Μία πιο συγκεκριμένη πρόταση ωστόσο, αποτελεί η επιλογή διαφορετικών στρατηγικών για το σχεδιασμό δραστηριοτήτων. Αυτό σημαίνει πως, πιθανόν, διαφορετικές στρατηγικές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας να επιδρούν και διαφορετικά στα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητευόμενων.

Τέλος, ως προς το ψηφιακό περιβάλλον του Edmodo, που χρησιμοποιήθηκε, μία μελλοντική πρόταση για έρευνα αποτελεί και η επιλογή ενός άλλου ψηφιακού περιβάλλοντος που να μπορεί να ανταποκριθεί στις προσδοκίες τόσο του εκπαιδευτικού όσο και στις ανάγκες μαθητών του δημοτικού σχολείου.

# Βιβλιογραφία

## Ξενόγλωσση

Aftab, J. (2015). Teachers' Beliefs about Differentiated Instructions in Mixed Ability Classrooms: A Case of Time Limitation. *Journal of Education and Educational Development*, 2, (2), 94 - 114 .

Alonso, F., López, G., Manrique, D. & Viñes, J.M. (2005). An instructional model for web-based elearning education with a blended learning process approach. *British Journal of Educational Technology*, 36, (2), 217–235.

Anderson, K. (2007). Tips for teaching: Differentiating instruction to include all students. *Preventing School Failure* , 51(3), 49-54.

Benjamin, A. (2006). “Valuing Differentiated Instruction”. *The Education Digest*, , 72 (1), 57-59.

Brandt, R. (1998). *Powerful learning*. Alexandria: VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Brown, S. (2004-05). Assessment for learning. *Learning and Teaching in higher education*, 1, 81-89.

Chin, C., Teou, L. . (2010). «Formative assessment: Using concept cartoon, pupils' drawings, and group discussions to tackle children's ideas about biological inheritance». *Journal of Biological Education* , 44 (3), 110-117.

Clements H. Douglas, Nastasi K. Bonnie, Swaminathan Sudha,. (1993, January). “Young Children and Computers: Crossroads and Directions from Research ”.

Cohen, L. Manion, L., Morrison, K. . (2007). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Cousinet, R. *Η Νέα Αγωγή*,. (Γ.Α. Βασδέκη, Μεταφρ.) Αθήνα 1956: Κένταυρος.

Daradoumis, T. et al, . (2006). A layered framework for evaluating on-line collaborative learning interactions. *International Journal of Human-Computer Studies* , 64 (7), 622-635 .

Derntl, M. & Motsching-Pitrik R. (2005). The role of structure, patterns, and people in blended learning. *Internet and Higher Education*, 8, (2), 111-130.

Dewey, J. (1902). *The Child and the Curriculum*. Chicago: University of Chicago Press.

Dick, Dunham Penelope & Thomas P. (1994). Research on Graphing Caclulators. *Mathematics Teacher* , 87, 440-445.

Dimitracopoulos, C. (2001). On end extensions of models of subsystems of Peano arithmetic. *Theoretical Computer Science* , 257, (1-2), 79-84.

Dixon, F.A., et.al. (2014). Differentiated Instruction, Professional Development, and Teacher Efficacy. *Journal for the Education of the Gifted* , 37(2), 111-127.

Dziuban, C., Hartman, J. & Moskal, P. (2004). Blended Learning. *Research Bulletin*. 7, (7).

Ekwall, E. E. (1988). *Diagnosis and remediation of the disabled reader* (3rd εκδ.). Boston: Allyn & Bacon.



Ernest, J.M., Heckaman, K, Thompson, S., Hull, K.M., Carter, S.W. (2011). Increasing the teaching efficacy of a beginning special education teacher using differentiated instruction: a case study. *International Journal of special education* , 26(1), 191-201.

Fischer, K. W., & Rose, L. T. . (2001). Webs of skill: How students learn. *Educational Leadership* , 59(3), 6-123.

Fox, J. & Hoffman, W. . (2011). *The differentiated instruction book of lists*. Jossey-Bass Teacher

Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: the theory of multiple intelligencies*. N. York: Basic Books.

Ginns, P. & Ellis, R. (2007). Quality in blended learning: Exploring the relationships between on-line and face-to-face teaching and learning. *Internet and Higher Education*. 10, 53-64.

Gregory, G. H., & Kuzmich L. (2004). *Data driven differentiation in the standards- based classroom*. Thousand Oaks. CA: Corwin Press.

Groves, S. (1994). “Calculators A Learning Environment to promote number sence”. *Peper presented at the annual meeting of the American Educational Research As- sociation*. New Orleans.

Gurian, M., Henley, P., & Trueman, T. (2001). *Boys and girls learn differently: A guide for teachers and parents*. San Francisco: Jossey-Bass.

Heacox. (2009). *Making Differentiation a Habit:How to Ensure Success in Academically Diverse Classrooms*. Minneapolis: MN: Free Spirit Publishing Inc.

Heacox, D. (2002). *Differentiating instruction in the regular classroom: How to reach and teach all learners, grades 3-12.* . Minneapolis,: MN: Free Spirit Publishing Inc.

Heidi Goodrich Andrade. (1997). Understanding Rubrics. *Educational Leadership*.<http://www.middleweb.com/rubricsHG.html>, 54(4).

Hirst, P. & Peters, R. . (1970). *The Logic of education*. London:Routledge and Kegan Paul.

Holloway, J. (2000). Preparing teachers for differentiated instruction. *Educational Leadership*, 58(1), 82-83.

Hopf, D. (1982). *Διαφοροποίηση της σχολικής εργασίας: παραδοσιακοί και σύγχρονοι τρόποι οργάνωσης της διδασκαλίας*. (Δ. Κ. Β., Μεταφρ.) Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη.

Irwin,K.(1999). Difficulties with Decimals And using everyday Knowledge to Overcome Them.Research information for teachers. 2, 1-4.

Joseph, S. T. (2013). The impact of differentiated instruction in a teacher education setting: Successes and challenges. *International Journal of Higher Education* , 2(3), 28-40.

Kaplan, A., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53, 59–68.

Klafki. (2002). Στο Φ. Κοσσυβάκη, *Κριτική επικοινωνιακή διδασκαλία: κριτική προσέγγιση της διδακτικής πράξης*. Αθήνα: Gutenberg.

Koutselini, M. & Persianis, P. (2000). heory practice Divide in Teacher Education and the Role of the Traditional Values. *Teaching in Higher Education* , 5 (4).

Kraska, E. (2012). *Edmodo in Action! Improving Communication and Collaboration*. Ανάκτηση Μάρτιος, 2018, από <http://lasdilearn.blogspot.gr/2012/12/edmodo-in-action-improving.html>

Marcal, J. & Caetano, A. . (2010). *Corporate blended learning in Portugal: Current status and future directions*. Ανάκτηση Μάρτιος, 2018, από European Journal of Open, Distance and E-Learning : <http://www.eurodl.org/?p=archives&year=2010&halfyear=2&article=405>

Martinie, S. L. (2014). Decimal fractions: An important point . *Mathematics Teaching in the Middle School* , 19(7), 420-429.

McTighe, J. & Brown, J. L. (2005). Differentiated instruction and educational standards: Is détente possible? *Theory into Practice* , 44(3), 234–244.

Middendorf, C. (2008). *Differentiating Instruction in Kindergarten. Planning Tips, Assessment Tools, Management Strategies, Multi-Leveled Centers, and Activities That Reach and Nurture Every Learner*. Scholastic .

Neber, H., Finsterwald, M., &Urban, N. (2001). Cooperative learning with gifted and high-achieving students: A review and meta-analysis of 12 studies. *High Ability Studies* , 12(1), 199-214.

Oxford, R. L. (2011). *Teaching and researching language learning strategies*. London: Pearson-Longman.

Page, S. W. (2000). When changes for the gifted spur differentiation for all. *Educational Leadership* , 58(1), 62-65.

Peacock, M. (2001). Pre-service ESL teachers' beliefs about second language learning: A longitudinal study. . *System*, , 29(2), 177-195.

Ramaprasad, A. (1983). On the definition of feedback. *Behavioural Science* , 28, 4-13.

Reisse, W. (1975). *Verschiedene Begriffsbestimmungen von "Curriculum": Überblick und Ansätze zur Präzisierung*. München: Piper.

Riding R. & Powell S. . (1987). "The effect on reasoning, reading and number performance of computer - presented critical thinking activities in five - year- old children". *Educational Psychology* , 7, 55-65.

Roche, A., & Clarke, D. M. (2006). When successful comparison of decimals doesn't tell the full story. In In.

Rock, M. L. (2008). *Reach. A Framework for Differentiating Classroom Instruction*. ProQuest Information and Learning. Ανάκτηση 11 Δεκεμβρίου, 2018, από [http://www.redorbit.com/news/education/1254302/reach\\_a\\_framework\\_for\\_differentiating\\_classroom\\_instruction/](http://www.redorbit.com/news/education/1254302/reach_a_framework_for_differentiating_classroom_instruction/) - m2pyqTBXaMSLLL5A.99

Ryan, K., & Cooper, J. (2007). *Those who can, teach*. Boston: MA Wadsworth Cenage Learning.

Sadi, A. (2007). Misconceptions in numbers. *UGRU journal* , 5.

Santamaria, L. (2009). Culturally Responsive Differentiated Instruction: Narrowing Gaps Between Best Pedagogical Practices Benefiting All Learners. *Teachers College Record* , 111(1), 214-247.

Silver, H. F., Strong, R. W. & Perini, M. J. . (2001). So each may learn: Integrating learning styles and multiple intelligences. *VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD)* .

Singh, H. (2003). Building Effective Blended Learning Programs. *Educational Technology* , 43(6), 51-54.

Slavin, R. (2007). *Εκπαιδευτική ψυχολογία: Θεωρία και πράξη*. (Ε. Εκκεκάκη, Μεταφρ.) Αθήνα:Μεταίχμιο.

Steinle, V. (2004a). Changes with age in students' misconceptions of decimal numbers. *PhD thesis, Department of Science and Mathematics Education*. The University of Melbourne.

Steinle, V. (2004a). Changes with age in students' misconceptions of decimal numbers. *PhD thesis, Department of Science and Mathematics Education*. The University of Melbourne.

Steinle, V. (2004b). Detection and remediation of decimal misconceptions. Towards excellence in mathematics,.. (σσ. 460-478).

Steinle, V., & Stacey, K. . (2004). A longitudinal study of students' understanding of decimal notation: An overview and refined results. *In Proceedings of the 27th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, 2, σσ. 541-548.

Theisen, T. (2002). *Differentiated instruction in the foreign language classroom: meeting the diverse needs of all learners*. *Languages Other Than English (LOTE)*, 6. Ανάκτηση 8 Ιουνίου, 2018, από <http://www.sedl.org/loteced/communique/n06.pdf>

Theroux, P. (2004). *Strategies for Differentiating*. Ανάκτηση 29 Ιουνίου, 2018, από <http://members.shaw.ca/priscillatheroux/differentiatingstrategies.html>

Thongmak, M. (2013). Social Network System in Classroom: Antecedents of Edmodo. *Journal of e- Learning and Higher Education*. DOI: 10.5171/2013.657749. Ανακτήθηκε 10 Σεπτεμβρίου, 2018, από:

<http://www.ibimapublishing.com/journals/JELHE/2013/657749/657749.pdf>

Tomlinson, C. A. (2001a). Grading for success. *Educational Leadership* , 51(3), 12-15.

Tomlinson, C. A. (2001b). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms*.

Tomlinson, C. A. (1999). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*.

Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.

Tomlinson, C. A., & Eidson, C. C. (2003). *Differentiation in practice: A resource guide for differentiating curriculum grades K-5*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.

Tomlinson, C. A., & Kalbfleisch, M. L. (1998). Teach me, teach my brain: A call for differentiated classrooms. *Educational Leadership* , 56(3), 52-55.

Tomlinson, C. A., & Strickland, C. A. (2005). *Differentiation in Practice: A Resource Guide for Differentiating Curriculum, grades 9-12*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development .

Tomlinson, C. A., & Allan, S. (2000). *Leadership for differentiating schools & classrooms*. Alexandria: VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Tomlinson, C. A., & Doughty, K. (2005). Reach them to teach them. *Educational Leadership* , 62(7), 8-15.

Tomlinson, C. (2000). *Differentiated instruction: Can it work? The Education*.

Tomlinson, C. (1996). Good teaching for one and all: Does gifted education have an instructional identity? . *Journal for the Education of the Gifted* , 20, 155-174.

Tomlinson, C. (2010). *Διαφοροποίηση της εργασίας στην αίθουσα διδασκαλίας. Ανταπόκριση στις ανάγκες όλων των μαθητών*. Αθήνα:: Γρηγόρη.

Tomlinson, C., & McTighe, J. . (2006). *Integrating differentiated instruction: Understanding by design* . Alexandria: VA: Association for Supervision and Curriculum Development .

VanSciver, J. H. (2005). Motherhood, apple pie, and differentiated instruction. *Phi Delta Kappan* , 534-535 .

Vygotsky, L. (1986). *Thought and language*. (A. Kozulin. & Ed, Μεταφρ.) Cambridge: The MIT Press(Original work published in 1934).

Walle, V. d. (2007). *Διδάσκοντας μαθηματικά*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.

Walle, V. d. (2005). *Μαθηματικά για το δημοτικό και το γυμνάσιο.Μια εξελικτική διαδικασία*. Αθήνα:Δάρδανος .

Westphalen, K. (1982). *Αναμόρφωση των Αναλυτικών Προγραμμάτων*. Θεσσαλονίκη: Κυριακίδης.

Zuckerbrod, N. (2011). *From readers theater to math dances. Bright ideas to make differentiation happen. Instructor* .

## Ελληνόγλωσση

Αργυρόπουλος, Β. (2013). Διαφοροποίηση και διαφοροποιημένη διδασκαλία: θεωρητικό υπόβαθρο και βασικές αρχές. Στο Σ. Φ. Παντελιάδου, *Διαφοροποιημένη Διδασκαλία: Θεωρητικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικές πρακτικές* (σσ. 27-59). Αθήνα: Πεδίο.

Γιαβρίμης, Π. (2010). *Ζητήματα παιδαγωγικής και σχολικής ψυχολογίας*. Αθήνα: Ι. Σιδέρης.

Γούτας, Θ. (2012, Δεκέμβριος 20). *Edmodo: Ασφαλές μέσο κοινωνικής δικτύωσης και ηλεκτρονικής μάθησης*. Ανάκτηση από <http://users.sch.gr/goutas/index.php/edmodo>

Εξαρχάκος. (1993 ). *Εισαγωγή στα Μαθηματικά*. Αθήνα: αυτοέκδοση.

Θεοφιλίδης, Χ. (2009). *Ρωγμές στο παγόβουνο της παραδοσιακής διδασκαλίας*. Αθήνα: Γρηγόρης.

Κανάκης, Ι. (1991). Η εσωτερική διαφοροποίηση και η εξατομίκευση της διδασκαλίας-μάθησης. *Νεοελληνική Παιδεία* , 23, 33-39.

Κασσωτάκης, Μ. (1997). *Η αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών*. Αθήνα: Γρηγόρης.

Κασσωτάκης, Μ. (2003). *Η αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών: Μέσα, μέθοδοι, προβλήματα, προοπτικές*. Αθήνα: Γρηγόρης.

Καρακατσάνης, Γ. Θ. (1990). *Λειτουργίες της σχολικής αξιολόγησης, (βαθμολογίας) κατά της αντίληψη εκπαιδευτικών, φοιτητών και μαθητών*. Θεσσαλονίκη: Art of Text.

Καφούση&Σκουμπουρδή. (2010). *Μαθηματικά των παιδιών 4 με 6 ετών-Αριθμοί και χώρος*. Πατάκη.



Κουλουμπαρίτση, Α.Χ. & Ματσαγγούρας, ΥΓ. (2004). Φάκελος εργασιών του μαθητή (portfolio assessment): Η αυθεντική αξιολόγηση στη διαθεματική διδασκαλία. Στο Γ. Αγγελίδης Π.Α. & Μαυροειδής, *Εκπαιδευτικές Καινοτομίες για το Σχολείο του Μέλλοντος*. Αθήνα: Τυπωθήτω.

Κουτσελίνη-Ιωαννίδου, Μ. (2006). *Διαφοροποίηση διδασκαλίας – μάθησης σε τάξεις μικτής ικανότητας. Φιλοσοφία και έννοια. Προσεγγίσεις και εφαρμογές*. Λευκωσία.

Κοσσυβάκη, Φ. (2002). *Κριτική Επικοινωνιακή Διδασκαλία*. Αθήνα: Gutenberg.

Κοσσυβάκη, Φ. (2006). *Εναλλακτική διδακτική: προτάσεις για μετάβαση από τη διδακτική του αντικειμένου στη διδακτική του ενεργού υποκειμένου*. Αθήνα: Gutenberg.

Κοσσυβάκη, Φ.,-Μπρούζος, Α.,. (2006). Βασικές θέσεις και αντιλήψεις της Κριτικής Επικοινωνιακής Διδακτικής. Στο Ματσαγγούρας, *Η Εξέλιξη της Διδακτικής* (σσ. 277 -324). Αθήνα: Gutenberg.

Κωνσταντίνου, Χ. Ι. (2004). *Η αξιολόγηση της επίδοσης του μαθητή ως παιδαγωγική λογική και σχολική πρακτική*. Αθήνα: Gutenberg.

Κωνσταντίνου, Χ. Ι. (2000). *Η αξιολόγηση της επίδοσης του μαθητή ως παιδαγωγική λογική και σχολική πρακτική*. Αθήνα: Gutenberg.

Λεμονίδης. (2006). *Οι αρχές για τη διδασκαλία και ο εκσυγχρονισμός τάξης του δημοτικού σχολείου*.

Ματσαγγούρας, Η. (2008). *Εκπαιδύοντας παιδιά υψηλών ικανοτήτων μάθησης: διαφοροποιημένη συνεκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg .

Παντελιάδου και Αντωνίου. (2008). Διδακτικές προσεγγίσεις και πρακτικές για μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες. *Βόλος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής*

Παντελιάδου, Σ. & Φιλιπάτου, Δ. (2013). *Διαφοροποιημένη Διδασκαλία. Θεωρητικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικές πρακτικές*. Πεδίο.

Παρασκευόπουλος, Ι. (1993). *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας* (Τόμ. Α & Β.).

Πετρινιώλη, Τ. (1992). «Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, ένας καινούργιος φίλος για το παιδί». *Παιδί* , 6, 38-40.

Ρεκαλίδου, Γ. (2011). *Αξιολόγηση της μάθησης ή αξιολόγηση για τη μάθηση*. Αθήνα: Πεδίο.

Ρέλλος, Ν. (2004). «Η αξιολόγηση του μαθητή από τη σκοπιά των εκπαιδευτικών». *Θεωρείο παιδαγωγικά ρεύματα στο Αιγαίο* , 1, 50-61.

Σφυρόερα, Μ. (2004). «*Διαφοροποιημένη Παιδαγωγική*». Κλειδιά και Αντικλειδιά, ΥΠΕΠΘ, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εκπαίδευση Μουσουλμανοπαίδων 2002- 2004.

Ταρατόρη – Τσαλκατίδου, Ε. . (2015). *Σχολική αξιολόγηση, Αξιολόγηση της σχολικής μονάδας, του εκπαιδευτικού και της επίδοσης του μαθητή*. Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη.

Τριλιανός, Α. (2003). *Μεθοδολογία της σύγχρονης διδασκαλίας*. Αθήνα.

Χασάπης, Δ. (2000). *Διδακτική Βασικών Μαθηματικών Εννοιών. Αριθμοί και Αριθμητικές Πράξεις*. Αθήνα: ΜΕΤΑΙΧΜΙΟ.

Χελιώτη, Ε., Παυλίδη, Ε., Γλεούδη, Γ. (2016). *Μεθοδολογία μικτής μάθησης*. Ανάκτηση Μάρτιος 2018, από <http://greentproject.eu/wp-content/uploads/2016/06/GREENT-Blended-learning-model-Greek.pdf>

# Παράρτημα

Διαγνωστικό τεστ-Φάση 0-ΕΙΣΑΓΩΓΗ

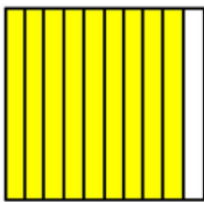
## Ελέγχω τις γνώσεις μου στους δεκαδικούς αριθμούς (Σύντομο τεστ)

Όνομα:.....

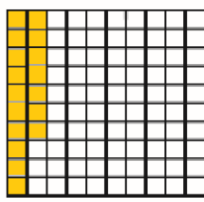
1. Ποιοι αριθμοί ονομάζονται δεκαδικοί;

.....

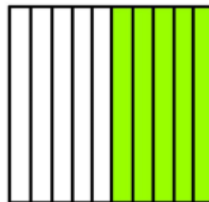
2. Ποιος δεκαδικός αριθμός είναι;



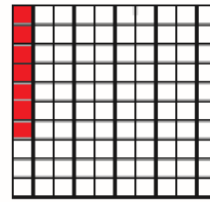
.....



.....

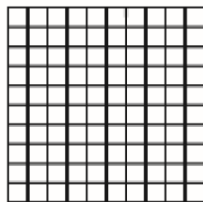


.....

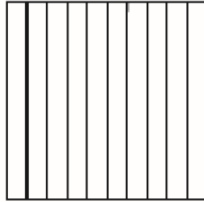


.....

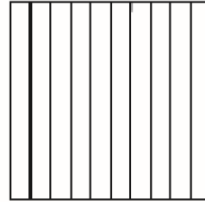
3. Χρωμάτισε τον δεκαδικό αριθμό



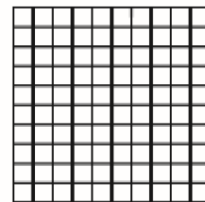
0,47



0,3



0,6



0,85

4. Να αναφέρεις 3 παραδείγματα από την καθημερινότητα που χρησιμοποιούμε δεκαδικούς αριθμούς.

.....

5. Ένας αριθμός έχει ψηφίο χιλιοστών το 9, εκατοστών το 0 και δεκάτων το 2, ενώ δεν έχει ακέραιο μέρος. Ποιος είναι αυτός ο αριθμός;

.....

6. Γράψε με δεκαδική και κλασματική μορφή τα 78 εκατοστά της μονάδας.

**(αρχάριοι)**

## ΤΙC ΤΑC ΤΟΕ

(1=εύκολο, 2=μέτριο, 3=δύσκολο)

Το 3 είναι υποχρεωτικό!

Γράψε τους δεκαδικούς αριθμούς με δεκαδικά κλάσματα.	Να διαγράψεις στους δεκαδικούς αριθμούς που σου δίνονται τα μηδενικά που δεν έχουν αξία.	Να κυκλώσεις στους δεκαδικούς αριθμούς που σου δίνονται τα δέκατα.
2	1	1
Να κυκλώσεις στους αριθμούς που σου δίνονται τους δεκαδικούς.	Σημείωσε με βελάκι πάνω στην αριθμομηχανή τη θέση των δεκαδικών αριθμών που σου δίνονται.	Στο δεκαδικό αριθμό που σου δίνεται να γράψεις τι φανερώνει το κάθε ψηφίο.
1	3	2
Ένωσε τους αριθμούς που έχουν την ίδια αξία.	Γράψε τα δεκαδικά κλάσματα με δεκαδικούς αριθμούς.	Να κυκλώσεις στους δεκαδικούς αριθμούς που σου δίνονται τα εκατοστά.
2	2	1

(μεσαίοι)

## ΤΙΣ ΤΑC ΤΟΕ

(1=εύκολο, 2=μέτριο, 3=δύσκολο)

Το 3 είναι υποχρεωτικό!

Γράψε τους δεκαδικούς αριθμούς με δεκαδικά κλάσματα.	Ποιο είναι το δεκαδικό ανάπτυγμα του αριθμού 24,069	Το δεκαδικό ανάπτυγμα ενός αριθμού είναι: $8 \times 0,1 + 3 \times 0,01 + 5 \times 0,001$ Ποιος είναι ο αριθμός;
1	2	2
Γράψε με δεκαδική μορφή το μήκος: 4 μέτρα 2 δεκατόμετρα και 5 χιλιοστά	Υπολόγισε το διπλάσιο, το τετραπλάσιο και το μισό των αριθμών που σου δίνονται.	Στο δεκαδικό αριθμό που σου δίνεται να γράψεις τι φανερώνει το κάθε ψηφίο.
2	3	1
Ένωσε τους αριθμούς που έχουν την ίδια αξία.	Γράψε τα δεκαδικά κλάσματα με δεκαδικούς αριθμούς.	Να εκφράσεις τα παρακάτω σε μέτρα: 10 εκατοστά, 100 χιλιοστά, 1000 εκατοστά, 1000 χιλιοστά, 10 χιλιοστά, 100 εκατοστά
1	1	2

(προχωρημένοι)

## ΤΙC ΤΑC ΤΟΕ

(1=εύκολο, 2=μέτριο, 3=δύσκολο)

Το 3 είναι υποχρεωτικό!

<p>Ποιο είναι το δεκαδικό ανάπτυγμα του αριθμού 24,069</p> <p>1</p>	<p>Υπολόγισε το διπλάσιο, το τετραπλάσιο και το μισό των αριθμών που σου δίνονται.</p> <p>2</p>	<p>Να γραφτούν οι αριθμοί που σου δίνονται ως δεκαδικοί.</p> <p>2</p>
<p>Βάλε τους δεκαδικούς αριθμούς που σου δίνονται σε σειρά από το μικρότερο στο μεγαλύτερο.</p> <p>2</p>	<p>Στρογγυλοποίησε τους αριθμούς που σου δίνονται στον πλησιέστερο ακέραιο.</p> <p>3</p>	<p>Γράψε με δεκαδική μορφή το μήκος: 4 μέτρα 2 δεκατόμετρα και 5 χιλιοστά</p> <p>1</p>
<p>Το δεκαδικό ανάπτυγμα ενός αριθμού είναι: <math>8 \times 0,1 + 3 \times 0,01 + 5 \times 0,001</math> Ποιος είναι ο αριθμός;</p> <p>1</p>	<p>Να εκφράσεις τα παρακάτω σε μέτρα: 10 εκατοστά, 100 χιλιοστά, 1000 εκατοστά, 1000 χιλιοστά, 10 χιλιοστά, 100 εκατοστά</p> <p>1</p>	<p>Υπολόγισε το αποτέλεσμα σε κάθε πλαίσιο.</p> <p>2</p>

(αρχάριοι)



### ΠΡΩΤΟ ΠΙΑΤΟ

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΝΑ ΠΑΡΕΙΣ ΕΝΑ «Γ»

- 1.1. Ενώνω με γραμμές τα δεκαδικά κλάσματα και τους δεκαδικούς αριθμούς.
- 1.2. Να χρωματίσεις με κόκκινο το ακέραιο μέρος και με πράσινο το δεκαδικό μέρος των αριθμών.
- 1.3. Να κυκλώσεις στους δεκαδικούς αριθμούς τα δέκατα.
- 1.4. Να κυκλώσεις στους δεκαδικούς αριθμούς τα εκατοστά.
- 1.5. Να διαγράψεις στους δεκαδικούς αριθμούς που σου δίνονται τα μηδενικά που δεν έχουν αξία.

### ΚΥΡΙΩΣ ΠΙΑΤΟ

**Αν διαλέξεις 2 κυρίως πιάτα θα διεκδικήσεις το «Β». Αν όμως θέλεις να διεκδικήσεις «Α» πρέπει να διαλέξεις 5 κυρίως πιάτα.**

- 2.1. Γράφω πόσα λεφτά δείχνουν οι δεκαδικοί αριθμοί(βλέπω το παράδειγμα)
- 2.2. Να γράψεις πως λέγεται το μπροστινό μέρος του δεκαδικού αριθμού που σου δίνεται και πώς το πίσω τμήμα του. Στη συνέχεια να γράψεις τι φανερώνει το κάθε ψηφίο.
- 2.3. Να βρεις ποιοι από τους αριθμούς που σου δίνονται έχουν την ίδια αξία.(3 σελ 50)
- 2.4. Τοποθέτησε στην αριθμογραμμή τους αριθμούς που σου δίνονται.(1 σελ 60)
- 2.5. Σχεδιάσε τα νομίσματα που δηλώνουν οι δεκαδικοί αριθμοί που σου δίνονται.
- 2.6. Χρωμάτισε κατάλληλα.
- 2.7. Μετατρέπω τους δεκαδικούς αριθμούς σε δεκαδικά κλάσματα.

### Επιδόρπιο

**Ολοκλήρωσε μια από τις παρακάτω δραστηριότητες για να πάρεις «Α»**

- 2.1. Να βάλεις το σύμβολο ( $>$ ,  $=$ ,  $<$ ) στα ζεύγη δεκαδικών που σου δίνονται.
- 2.2. Γράψε τον προηγούμενο και τον επόμενο αριθμό.
- 2.3. Συμπληρώνω τους αριθμούς (βλέπω παραδείγματα)
- 2.4. Μετατρέπω τα δεκαδικά κλάσματα σε δεκαδικούς αριθμούς.
- 2.5. Ποια προϊόντα μπορώ να αγοράσω με τα χρήματα που διαθέτω;
- 2.6. Να βάλεις (Σ) σε κάθε σωστή πρόταση και (Λ) σε κάθε λανθασμένη πρόταση.

(μεσαίοι)

### ΠΡΩΤΟ ΠΙΑΤΟ



**ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΝΑ ΠΑΡΕΙΣ ΕΝΑ «Γ»**

- 1.1. Γράφω πόσα λεφτά δείχνουν οι δεκαδικοί αριθμοί(βλέπω το παράδειγμα)
- 1.2. Να γράψεις πως λέγεται το μπροστινό μέρος του δεκαδικού αριθμού που σου δίνεται και πώς το
- 1.3. Να βρεις ποιοι από τους αριθμούς που σου δίνονται έχουν την ίδια αξία.(3 σελ 50)
- 1.4. Τοποθέτησε στην αριθμογραμμή τους αριθμούς που σου δίνονται.(1 σελ 60)
- 1.5. Σχεδίασε τα νομίσματα που δηλώνουν οι δεκαδικοί αριθμοί που σου δίνονται.

### ΚΥΡΙΩΣ ΠΙΑΤΟ

**Αν διαλέξεις 2 κυρίως πιάτα θα διεκδικήσεις το «Β». Αν όμως θέλεις να διεκδικήσεις «Α» πρέπει να διαλέξεις 5 κυρίως πιάτα.**

- 2.1. Να βάλεις το σύμβολο ( $>$ ,  $=$ ,  $<$ ) στα ζεύγη δεκαδικών που σου δίνονται.
- 2.2. Γράψε τον προηγούμενο και τον επόμενο αριθμό.
- 2.3. Συμπληρώνω τους αριθμούς (βλέπω παραδείγματα)
- 2.4. Μετατρέπω τα δεκαδικά κλάσματα σε δεκαδικούς αριθμούς.
- 2.5. Ποια προϊόντα μπορώ να αγοράσω με τα χρήματα που διαθέτω;
- 2.6. Να βάλεις (Σ) σε κάθε σωστή πρόταση και (Λ) σε κάθε λανθασμένη πρόταση.
- 2.7. Ποιος δεκαδικός αριθμός με δύο δεκαδικά ψηφία είναι κοντά στο 1 και είναι μικρότερος από το 1;

### Επιδόρπιο

**Ολοκλήρωσε μια από τις παρακάτω δραστηριότητες για να πάρεις «Α»**

- 3.1. Ποια είναι η περίμετρος μιας σελίδας τύπου A4, η οποία έχει μήκος 297 και πλάτος 210 χιλιοστά;
- 3.2. Ποιο είναι το ύψος μιας εξαώροφης πολυκατοικία, της οποίας κάθε όροφος έχει ύψος 3 μέτρα και 35 εκατοστά;



- 3.3. Πόσα χρήματα πλήρωσε η κυρία Βάσω για 1,5 κιλό φέτα, η οποία στοιχίζει 8 ευρώ το κιλό, και 500 γραμμάρια κασέρι, το οποίο στοιχίζει 12 ευρώ το κιλό;
- 3.4. Ένα ποντικάκι που ζυγίζει 127 γραμμάρια έχασε 14 γραμμάρια. Πόσο ζυγίζει τώρα;
- 3.5. Ένα κλειστό βάζο κομπόστας ζυγίζει 1,1212 κιλά, ενώ αναγράφεται «καθαρό βάρος:800 γραμμάρια» Πόσο είναι το βάρος του άδειου βάζου;
- 3.6. Γράψε δύο δεκαδικούς αριθμούς που να βρίσκονται ανάμεσα στους δεκαδικούς αριθμούς που σου δίνονται.

(προχωρημένοι)

### ΠΡΩΤΟ ΠΙΑΤΟ



#### ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΝΑ ΠΑΡΕΙΣ ΕΝΑ «Γ»

- 1.1. Να βάλεις το σύμβολο ( $>$ ,  $=$ ,  $<$ ) στα ζεύγη δεκαδικών που σου δίνονται.
- 1.2. Γράψε τον προηγούμενο και τον επόμενο αριθμό.
- 1.3. Μετατρέπω τα δεκαδικά κλάσματα σε δεκαδικούς αριθμούς.
- 1.4. Ποια προϊόντα μπορώ να αγοράσω με τα χρήματα που διαθέτω;
- 1.5. Να βάλεις (Σ) σε κάθε σωστή πρόταση και (Λ) σε κάθε λανθασμένη πρόταση.

### ΚΥΡΙΩΣ ΠΙΑΤΟ

**Αν διαλέξεις 2 κυρίως πιάτα θα διεκδικήσεις το «Β». Αν όμως θέλεις να διεκδικήσεις «Α» πρέπει να διαλέξεις 5 κυρίως πιάτα.**

- 2.1. Γράψε δύο δεκαδικούς αριθμούς που να βρίσκονται ανάμεσα στους δεκαδικούς αριθμούς που σου δίνονται.
- 2.2. Ποια είναι η περίμετρος μιας σελίδας τύπου A4, η οποία έχει μήκος 297 και πλάτος 210 χιλιοστά;
- 2.3. Ποιο είναι το ύψος μιας εξαώροφης πολυκατοικία, της οποίας κάθε όροφος έχει ύψος 3 μέτρα και 35 εκατοστά;

- 2.4. Πόσα χρήματα πλήρωσε η κυρία Βάσω για 1,5 κιλό φέτα, η οποία στοιχίζει 8 ευρώ το κιλό, και 500 γραμμάρια κασέρι, το οποίο στοιχίζει 12 ευρώ το κιλό;
- 2.5. Ένα ποντικάκι που ζυγίζει 127 γραμμάρια έχασε 14 γραμμάρια. Πόσο ζυγίζει τώρα;
- 2.6. Ένα κλειστό βάζο κομπόστας ζυγίζει 1,1212 κιλά, ενώ αναγράφεται «καθαρό βάρος:800 γραμμάρια» Πόσο είναι το βάρος του άδειου βάζου;
- 2.7. Ο κύριος Θωμάς αγόρασε 2.500 μέτρα ατσαλόσυρμα για να περιφράξει το κτήμα του, προς 1,25 ευρώ τα 25 μέτρα. Πόσο του κόστισε;

### Επιδόρπιο

#### Ολοκλήρωσε μια από τις παρακάτω δραστηριότητες για να πάρεις «Α»

- 3.1. Γράψε με τη βοήθεια των δεκαδικών αριθμών τις ποσότητες που σου δίνονται.(3 σελ 66)
- 3.2. Ένας έμπορος αγόρασε 87 κιλά καρπούζια προς 2,7 ευρώ το κιλό και τα πούλησε προς 3,2 ευρώ το κιλό. Πόσα ευρώ κέρδισε συνολικά;
- 3.3. Η ηλικία της Μυρτώς είναι τα  $\frac{2}{10}$  της ηλικίας της γιαγιάς της που είναι 70 ετών. Πόση είναι η ηλικία της Μυρτώς;
- 3.4. Ένας ποδηλάτης διανύει κάθε μέρα μια διαδρομή 24 χιλιομέτρων. Σήμερα διάνυσε όλη τη διαδρομή και επιπλέον τα  $\frac{3}{10}$  της διαδρομής. Πόσα χιλιόμετρα διάνυσε σήμερα;
- 3.5. Συμπλήρωσε τους πίνακες που σου δίνονται.
- 3.6. Το δωδεκακλάσιο ενός αριθμού αυξημένο κατά 0,735 είναι ο αριθμός 9,519. Ποιος είναι ο αριθμός αυτός;

## Αξιολόγηση-Φάση 3- ΕΦΑΡΜΟΖΩ

### Ελέγγω τις γνώσεις μου στους δεκαδικούς αριθμούς (αρχάριοι)

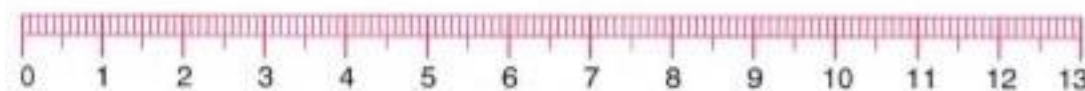
**Όνομα:**

1. Να μετατρέψεις τους δεκαδικούς αριθμούς σε δεκαδικά κλάσματα.

$$3,12 = \text{———} \quad 0,35 = \text{———} \quad 2,259 = \text{———} \quad 0,7 = \text{———} \quad 48,4 = \text{———}$$

3. Τοποθέτησε στην αριθμογραμμή τους αριθμούς που σου δίνονται.

$$A=1,3 \quad B=8,9 \quad \Gamma=0,2 \quad \Delta=10,9 \quad E=12,5$$



4. Μετατρέπω τα δεκαδικά κλάσματα σε δεκαδικούς αριθμούς.

$$\frac{235}{100} = \text{.....} \quad \frac{8}{1000} = \text{.....} \quad \frac{6}{10} = \text{.....} \quad \frac{3584}{100} = \text{.....} \quad \frac{81}{100} = \text{.....}$$

5. Να κυκλώσεις στους δεκαδικούς αριθμούς τα δέκατα.

α) 45,789    β) 7,67    γ) 476,10    δ) 67,087    ε) 0,90    στ) 256,98

6. Να βρεις ποιοι από τους αριθμούς που σου δίνονται έχουν την ίδια αξία.

$$0,32, \quad 0,23, \quad \frac{32}{100}, \quad \frac{230}{100}, \quad \frac{32}{10}, \quad \frac{23}{100}, \quad 0,302, \quad \frac{23}{10}, \quad \frac{320}{100}$$

7. Να βάλεις το σύμβολο ( $>$ ,  $=$ ,  $<$ ) στα ζεύγη δεκαδικών που σου δίνονται

$$3,5 \text{.....} 3,05$$

$$0,1 \text{.....} 0,100$$

$$9,19 \text{.....} 9,09$$

$$0,52 \text{.....} 0,12$$

$$3,1 \text{.....} 3,095$$

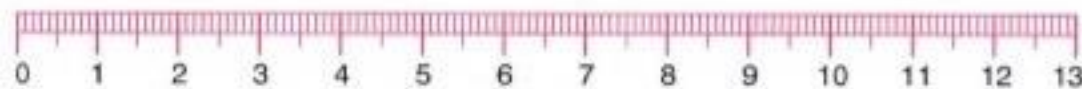
$$8,4 \text{.....} 80,1$$

## Ελέγγω τις γνώσεις μου στους δεκαδικούς αριθμούς (μεσαίοι)

Όνομα:

1. Τοποθέτησε στην αριθμογραμμή τους αριθμούς που σου δίνονται.

$$A=8,3 \quad B=0,9 \quad \Gamma=8,21 \quad \Delta=10,95 \quad E=12,5$$



2. Σχεδιάσε τα νομίσματα που δηλώνουν οι δεκαδικοί αριθμοί που σου δίνονται.

156,59€	
456,98€	
67,01€	

3. Γράψε τον προηγούμενο και τον επόμενο αριθμό.

	23,67	
	590,71	
	10,9	
	0,78	

4. Να βάλεις (Σ) σε κάθε σωστή πρόταση και (Λ) σε κάθε λανθασμένη πρόταση.

- A)  $45=4,5$
- B)  $78=78,00$
- Γ)  $456,90>456,09$
- Δ)  $56,70=56,7$
- E)  $5,001<5,1$

5. Ένα γατάκι που ζυγίζει 1758 γραμμάρια έβαλε 14 γραμμάρια. Πόσο ζυγίζει τώρα;

6. Πόσα χρήματα πλήρωσε η κυρία Άννα για 3,5 κιλό φέτα, η οποία στοιχίζει 6 ευρώ το κιλό, και 500 γραμμάρια κασέρι, το οποίο στοιχίζει 14 ευρώ το κιλό;

## Ελέγχω τις γνώσεις μου στους δεκαδικούς αριθμούς (προχωρημένοι)

Όνομα:

1. Γράψε τον προηγούμενο και τον επόμενο αριθμό.

	253,67	
	90,701	
	0,9	
	350,78	

2. Να βάλεις (Σ) σε κάθε σωστή πρόταση και (Λ) σε κάθε λανθασμένη πρόταση.

- A)  $405=40,5$
- B)  $7,80=78,00$
- Γ)  $465,90>456,09$
- Δ)  $96,70=96,7$
- E)  $69,001<69,1$

3. Ο κύριος Θωμάς αγόρασε 2.500 μέτρα ατσαλόσυρμα για να περιφράξει το κτήμα του, προς 1,05 ευρώ τα 25 μέτρα. Πόσο του κόστισε;
4. Ποιο είναι το ύψος μιας πενταώροφης πολυκατοικία, της οποίας κάθε όροφος έχει ύψος 3 μέτρα και 55 εκατοστά;
5. Η ηλικία της Έλενας είναι τα  $\frac{2}{10}$  της ηλικίας της γιαγιάς της που είναι 90 ετών. Πόση είναι η ηλικία της Μυρτώς;

6. Γράψε με τη βοήθεια των δεκαδικών αριθμών τις ποσότητες που σου δίνονται.

$\frac{1}{4}$  του κιλού=

280 γραμμάρια=

$\frac{1}{8}$  του κιλού=

12 γραμμάρια=

## ΚΑΡΤΕΣ ΑΝΟΙΚΤΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ

(αρχάριοι)

Η απόδειξη σε μια καφετέρια αναγράφει 7,50 ευρώ. Πόσο μπορεί να είναι το κόστος κάθε προϊόντος;

- 1 Καφές:
- 1 Χυμός:
- 2 μικρά μπουκάλια νερό:

(εύκολο)

Το Μεικτό Βάρος μιας συσκευασίας είναι 5,5 kg. Βρες 2 συνδυασμούς μεταξύ των δοχείων και των προϊόντων που σου δίνονται ώστε να ικανοποιείται η συνθήκη που σου δίνεται.

- Πλαστικό δοχείο:1,2kg
- Γυάλινο δοχείο:2,1 Kg
- Μεταλλικό δοχείο:0.910 Kg
- Ζάχαρη:3.4 Kg
- Καφές:4,59 Kg
- Αλάτι:4,3 Kg
- Μαρμελάδα: 4,3 Kg
- Σόδα:3,4 Kg
- Ρύζι:4,59 Kg

(μέτριο)

### Συνδυασμοί

1.

2.


Με ποια κέρματα μπορείτε να αγοράσετε το ψαλιδάκι;  
 Σημειώστε με 3 διαφορετικούς τρόπους τον αριθμό από κάθε κέρμα που θα χρησιμοποιήσετε.

								
								
2 € 17 λεπτά								

(δύσκολο)

(Μεσαίοι)

Με ποια κέρματα μπορείτε να αγοράσετε το ψαλιδάκι;  
 Σημειώστε με 3 διαφορετικούς τρόπους τον αριθμό από κάθε κέρμα που θα χρησιμοποιήσετε.

								
								
2 € 17 λεπτά								

(εύκολο)

Το Μεικτό Βάρος μιας συσκευασίας είναι 5,5 kg. Βρες 2 συνδυασμούς μεταξύ των δοχείων και των προϊόντων που σου δίνονται ώστε να ικανοποιείται η συνθήκη που σου δίνεται.

Πλαστικό δοχείο: 1,2kg  
Γυάλινο δοχείο: 2,1 Kg  
Μεταλλικό δοχείο: 0.910 Kg  
Ζάχαρη: 3.4 Kg  
Καφές: 4,59 Kg  
Αλάτι: 4,3 Kg  
Μαρμελάδα: 4,3 Kg  
Σόδα: 3,4 Kg  
Ρύζι: 4,59 Kg

(μέτριο)

### Συνδυασμοί

1.

2.

Διάλεξε 2, 4 και 8 προϊόντα ώστε κάθε φορά η αξία της σακούλας να είναι ίση με 20 ευρώ. Η επιλογή των προϊόντων είναι καθαρά δική σου επιλογή καθώς και η αξία του εκάστοτε.

2 προϊόντα

4 προϊόντα

8 προϊόντα

(δύσκολο)



(Προχωρημένοι)

Με ποια κέρματα μπορείτε να αγοράσετε το ψαλιδάκι;  
Σημειώστε με 3 διαφορετικούς τρόπους τον αριθμό από κάθε κέρμα που θα χρησιμοποιήσετε.

								
 2 € 17 λεπτά								

(εύκολο)

Διάλεξε 2, 4 και 8 προϊόντα ώστε κάθε φορά τη αξία της σακούλας να είναι ίση με 20 ευρώ. Η επιλογή των προϊόντων είναι καθαρά δική σου επιλογή καθώς και η αξία του εκάστοτε.

2 προϊόντα	4 προϊόντα	8 προϊόντα

(μέτριο)

Με δεδομένο ότι η αξία κάθε συσκευασίας αυγών ισούται με 2 ευρώ να προτείνετε συσκευασίες με 3 τρόπους .Σε κάθε συσκευασία που θα φτιάξετε να αναγράψετε την τιμή του ενός αυγού.

1 <sup>η</sup> συσκευασία	2 <sup>η</sup> συσκευασία	3 <sup>η</sup> συσκευασία
---------------------------	---------------------------	---------------------------

(δύσκολο)

**CUBING (ΠΡΑΣΙΝΟΣ ΚΥΒΟΣ)**

**(ΑΡΧΑΡΙΟΙ)**

1. Η Μαρία περπατώντας μια μέρα στην οδό Ερμού της Αθήνας, είδε τους κουλουρτζήδες να έχουν διαφορετικές τιμές ο καθένας. Ο ένας είχε «50 λεπτά». Ο άλλος «0,55 €» και ο τρίτος «45/100». Ποιος ήταν ο πιο φθηνός;
2. Για ένα χυμό ο οποίος κοστίζει 1,05 €, ένα παιδί έδωσε ένα κέρμα του 1 € και ένα κέρμα των 50 λεπτών. Πλήρωσε ακριβώς ή θα πάρει ρέστα; Αν πάρει ρέστα πόσα ρέστα θα πάρει;
3. Ένα ποντικάκι που ζυγίζει 127 γραμμάρια έχασε 14 γραμμάρια. Πόσο ζυγίζει τώρα;
4. Η Άννα έχει στο πορτοφολάκι της 3 κέρματα των 0,50 €, 1 κέρμα των 0,20 €, 3 κέρματα των 0,10 € και 2 κέρματα των 0,05 €. Πόσα χρήματα έχει συνολικά;
5. Η κυρία Αγοραστή έδωσε στην ταμιά ένα χαρτονόμισμα των 50 €. Τα προϊόντα που αγόρασε κόστιζαν 12,45€; Πόσα ρέστα πήρε;
6. Ο Πέτρος ξέμεινε από χρήματα και έψαξε σχολαστικά σε όλες τις τσέπες των ρούχων του. Στη μια βρήκε 7 € και 30 λεπτά, στην άλλη 1€ και 45 λεπτά και σε μια τρίτη 3€ και 37 λεπτά. Πόσα χρήματα συγκέντρωσε τελικά;

## **CUBING (ΚΙΤΡΙΝΟΣ ΚΥΒΟΣ)**

### **(ΜΕΣΑΙΟΙ)**

1. Ο Μανώλης έστειλε με το ταχυδρομείο 3 δέματα. Το ένα είχε βάρος 5 κιλά και 256 γραμμάρια, το δεύτερο 237 γραμμάρια και το τρίτο 16,724 κιλά. Πόσο ζύγιζαν και τα 3 μαζί;
2. Η Μαρία και η Αλίκη ανέβηκαν μαζί στη ζυγαριά, η οποία έδειξε 82, 421 κιλά. Μετά η Αλίκη κατέβηκε και η ζυγαριά έδειξε 40,728 κιλά. Πόσο ζυγίζει η Μαρία και πόσο η Αλίκη;
3. Η κυρία Οικονόμου έδωσε στο ταμείο 50€. Πήρε ρέστα 12,45€. Πόσο κόστιζαν τα προϊόντα που αγόρασε;
4. Στο κυλικείο του σχολείου υπήρχαν 287 πορτοκαλάδες. Ο υπεύθυνος πούλησε 185 πορτοκαλάδες με 0,80€ τη μία. Πόσες πορτοκαλάδες έμειναν τώρα στο κυλικείο και πόσα χρήματα εισέπραξε;
5. Το ταχυδρομείο πουλάει τα γραμματόσημα σε φύλλα των 100. Πόσα φύλλα γραμματοσήμων πρέπει να αγοράσουμε ώστε να έχουμε 10.000 γραμματόσημα;
6. Ένας έμπορος αγόρασε 87 κιλά καρπούζι προς 2,7€ το κιλό και τα πούλησε προς 3,2€ το κιλό; Πόσα € κέρδισε;

## **CUBING (ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΚΥΒΟΣ)**

### **(ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟΙ)**

1. Η κυρία Βάσω ετοίμασε ένα γλυκό χρησιμοποιώντας μισό κιλό αλεύρι, 300 γραμμάρια γάλα, ξύσματα και χυμό λεμονιού βάρους 50 γραμμαρίων, 0,001 κιλά βανίλιας,  $\frac{1}{4}$  του κιλού βούτυρο και 30 γραμμάρια κακάο. Πόσο είναι το συνολικό βάρος του γλυκού προτού μπει στο φούρνο;
2. Ένας παραγωγός από 280 κιλά σταφύλια έβγαλε 70 κιλά κρασί. Το κρασί το μοίρασε σε 10 μικρά βαρελάκια και τα πούλησε προς 6,5€ το κιλό κρασί. Πόσα € πούλησε το κάθε βαρελάκι;
3. Ο κ. Νίκος, ο μελισσοκόμος, μάζεψε φέτος τον Ιούνιο από τις κυψέλες του 142,750 κ. μέλι, τον Ιούλιο μάζεψε 17,500 κ. μέλι περισσότερο από ότι τον Ιούνιο και τον Αύγουστο τόσο μέλι όσο και τους δύο προηγούμενους μήνες μαζί. Όλο αυτό το μέλι το τοποθέτησε σε εκατό όμοιας χωρητικότητας δοχεία. Αν πουλήσει το μέλι προς 1,85€ το κιλό, πόσα χρήματα θα εισπράξει από κάθε δοχείο ξεχωριστά;
4. Η Νίκη, ο Τάσος, η Νάντια σχεδίασαν να πετάξουν πολύ ψηλά το χαρταετό τους την Καθαρά Δευτέρα και γι' αυτό χρειάστηκαν πολύ σπάγκο. Έτσι ένωσαν τρία κομμάτια, μήκους 40 μέτρων και 370 χιλιοστών το ένα, 33 μέτρων και 421 χιλιοστών το άλλο και 27 μέτρων και 12 χιλιοστών το τρίτο. Σε κάθε κόμπο χάθηκαν 4 εκατοστά και 6 χιλιοστά. Τελικά πόσο μήκος είχε ο σπάγκος που έφτιαξαν;
5. Την πρώτη Γενάρη ο Μιχάλης είναι κατά 36 χιλιοστά πιο κοντός από τον αδερφό του το Χρήστο, ο οποίος έχει ύψος 156 εκατοστά. Την 31<sup>η</sup> Δεκεμβρίου της ίδιας χρονιάς ο Χρήστος ψήλωσε κατά 70 χιλιοστά και ο Μιχάλης κατά 2,5 εκατοστά περισσότερο από το Χρήστο.
6. Η κυρία Αγοραστου αγόρασε προϊόντα, τα οποία ζύγιζαν 1,234 κιλά, 1,436 κιλά 823 γραμμάρια και 736 γραμμάρια. Τα προϊόντα αυτά κόστιζαν αντίστοιχα 3,50€, 2,50€, 5€ και 1,87€. Μοίρασε τα ψώνια της σε δυο τσάντες με τέτοιο τρόπο ώστε να έχουν το ίδιο βάρος περίπου. Πόσο ζύγιζε, περίπου, η κάθε τσάντα; Πόσο κοστίζει ακριβώς το περιεχόμενο της μίας και πόσο της άλλης;

## Αξιολόγηση-Φάση 5- ΑΞΙΟΛΟΓΩ

**RubiStar** Rubric Made Using:  
RubiStar ( <http://rubistar.4teachers.org> )

>> To save this document onto your computer, please choose **File :: Save As** from your Browser Menu.

### Math - Problem Solving : Αξιολόγηση προβλημάτων δεκαδικών αριθμών

Teacher Name: **Ms. PIPERIDOU**

Student Name: \_\_\_\_\_

CATEGORY	4 Άριστα	3 Αρκετά Καλά	2 Μέτρια	1 Άσχημα
<b>Μαθηματικά Σφάλματα</b>	Το 90-100% των βημάτων και των λύσεων δεν έχουν μαθηματικά σφάλματα.	Σχεδόν όλα (85-89%) των βημάτων και των λύσεων δεν έχουν μαθηματικά σφάλματα.	Τα περισσότερα (75-84%) των βημάτων και των λύσεων δεν έχουν μαθηματικά σφάλματα.	Περισσότερο από το 75% των βημάτων και λύσεων έχουν μαθηματικά σφάλματα.
<b>Στρατηγική/ Διαδικασίες</b>	Συνήθως, χρησιμοποιεί μια αποδοτική και αποτελεσματική στρατηγική για την επίλυση του (των) προβλήματος (-ων).	Συνήθως, χρησιμοποιεί μια αποτελεσματική στρατηγική για την επίλυση του (των) προβλήματος (-ων).	Μερικές φορές χρησιμοποιεί μια αποτελεσματική στρατηγική για την επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν το κάνει με συνέπεια.	Σπάνια χρησιμοποιεί μια αποτελεσματική στρατηγική για την επίλυση προβλημάτων.
<b>Μαθηματικές Έννοιες</b>	Η επεξήγηση δείχνει την πλήρη κατανόηση των μαθηματικών εννοιών που χρησιμοποιούνται για την επίλυση του (των) προβλήματος (-ων).	Η επεξήγηση δείχνει ουσιαστική κατανόηση των μαθηματικών εννοιών που χρησιμοποιούνται για την επίλυση του (των) προβλήματος (-ων).	Η εξήγηση δείχνει κάποια κατανόηση των μαθηματικών εννοιών που απαιτούνται για την επίλυση του (των) προβλήματος (-ων).	Η εξήγηση δείχνει πολύ περιορισμένη κατανόηση των υποκείμενων εννοιών που απαιτούνται για την επίλυση του προβλήματος ή των προβλημάτων ή δεν είναι γραμμένο.

## Αξιολόγηση-Φάση 6- ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ

**RubiStar** Rubric Made Using:  
RubiStar ( <http://rubistar.4teachers.org> )

>> To save this document onto your computer, please choose **File :: Save As** from your Browser Menu.

### Math - Problem Solving : ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΟΥΣ ΔΕΚΑΔΙΚΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ

Teacher Name: **EIRINI PIPERIDOU**

Student Name: \_\_\_\_\_

CATEGORY	4 ΑΡΙΣΤΑ	3 ΑΡΚΕΤΑ ΚΑΛΑ	2 ΜΕΤΡΙΑ	1 ΑΣΧΗΜΑ
<b>Μαθηματικές έννοιες</b>	Η επεξήγηση δείχνει την πλήρη κατανόηση των μαθηματικών εννοιών που χρησιμοποιούνται για την επίλυση του (των) προβλήματος (-ων).	Η επεξήγηση δείχνει ουσιαστική κατανόηση των μαθηματικών εννοιών που χρησιμοποιούνται για την επίλυση του (των) προβλήματος (-ων).	Η επεξήγηση δείχνει κάποια κατανόηση των μαθηματικών εννοιών που απαιτούνται για την επίλυση του (των) προβλήματος (-ων).	Η επεξήγηση δείχνει πολύ περιορισμένη κατανόηση των υποκειμένων εννοιών που απαιτούνται για την επίλυση του προβλήματος ή των προβλημάτων.
<b>Μαθηματική Λογιστική</b>	Χρησιμοποιεί περίπλοκο και εκλεπτυσμένο μαθηματικό σκεπτικό	Χρησιμοποιεί αποτελεσματικό μαθηματικό σκεπτικό	Μερικά στοιχεία μαθηματικών συλλογισμών.	Λίγα στοιχεία μαθηματικών συλλογισμών
<b>Μαθηματικά Λάθη</b>	Το 90-100% των βημάτων και των λύσεων δεν έχουν μαθηματικά σφάλματα.	Σχεδόν όλα (85-89%) των βημάτων και των λύσεων δεν έχουν μαθηματικά σφάλματα.	Τα περισσότερα (75-84%) των βημάτων και των λύσεων δεν έχουν μαθηματικά σφάλματα.	Περισσότερο από το 75% των βημάτων και των λύσεων έχουν μαθηματικά σφάλματα.
<b>Συνεργασία με άλλους</b>	Ο σπουδαστής ήταν ένας συνεργαζόμενος συνεργάτης, ακούγοντας προτάσεις άλλων και δουλεύοντας συνεργατικά σε όλο το μάθημα.	Ο σπουδαστής ήταν συνεταίρος αλλά είχε πρόβλημα να ακούει τους άλλους και / ή να συνεργάζεται.	Ο σπουδαστής συνεργάστηκε με άλλους, αλλά χρειάστηκε να ζητήσει να παραμείνει στην εργασία.	Ο φοιτητής δεν εργάστηκε αποτελεσματικά με άλλους.
<b>Έλεγχος μαθησιακών έργων</b>	Το έργο έχει ελεγχθεί από δύο συμμαθητές και όλες οι κατάλληλες διορθώσεις έγιναν.	Οι εργασίες ελέγχθηκαν από έναν συμμαθητή και έγιναν όλες οι κατάλληλες διορθώσεις.	Οι εργασίες ελέγχθηκαν από έναν συμμαθητή, αλλά δεν έγιναν ορισμένες διορθώσεις.	Οι εργασίες δεν ελέγχθηκαν από τον συμμαθητή του ή δεν έγιναν διορθώσεις βάσει σχολίων.
<b>Στρατηγικές/ Διαδικασίες</b>	Συνήθως, χρησιμοποιεί μια αποδοτική και αποτελεσματική στρατηγική για την επίλυση του (των) προβλήματος (-ων).	Συνήθως, χρησιμοποιεί μια αποτελεσματική στρατηγική για την επίλυση του (των) προβλήματος (-ων).	Μερικές φορές χρησιμοποιεί μια αποτελεσματική στρατηγική για την επίλυση προβλημάτων, αλλά δεν το κάνει με συνέπεια.	Σπάνια χρησιμοποιεί μια αποτελεσματική στρατηγική για την επίλυση προβλημάτων.