



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ
Αποστάσεως Εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ
(e-Learning)».

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗΣ
ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ**

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΣΤΑΥΓΙΑΝΝΟΥΔΑΚΗΣ

Επιβλέπων καθηγητής: Μιχαήλ Καλογιαννάκης

Ρέθυμνο, Ιούλιος 2019

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιστήμες της
Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ
(e-Learning)».**

[Αριθμ. ΦΕΚ 635 τ.Β΄/9.3.2016]

Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος ΠΜΣ:

Καθηγητής Αναστασιάδης Παναγιώτης

Πανεπιστήμιο Κρήτης – Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗΣ
ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΣΤΑΥΓΙΑΝΝΟΥΔΑΚΗΣ

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

© Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ, ΕΔΙΒΕΑ, 2019

Το Π.Τ.Δ.Ε του Πανεπιστημίου Κρήτης και ειδικότερα το Ε.ΔΙ.Β.Ε.Α, διατηρεί το δικαίωμα της χρήσης και αναπαραγωγής της παρούσας εργασίας για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς.



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΡΗΤΗΣ**

**UNIVERSITY
OF CRETE**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

«Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και
ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ
αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της ενότητας της
κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου»

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης

Επιτροπή Επίβλεψης Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων Καθηγητής:
Μιχαήλ Καλογιαννάκης
Αναπληρωτής Καθηγητής-Πανεπιστήμιο Κρήτης

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:
Νικόλαος Ζαράνης
Καθηγητής-Πανεπιστήμιο Κρήτης

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:
Μιχαήλ Κλεισαρχάκης
Ε.Δι.Π.-Πανεπιστήμιο Κρήτης

Ρέθυμνο, Ιούλιος 2019

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τον κ. Παναγιώτη Αναστασιάδη για το ταξίδι που μας πρόσφερε, για τον γλυκό του τρόπο και την υπομονή του.

Ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Μιχαήλ Καλογιαννάκη για την επιμονή του στην τελειότητα και για τους ορίζοντες που μου άνοιξε.

Περίληψη

Στα πλαίσια του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών «Επιστήμες της αγωγής - εξ αποστάσεως εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ (e-Learning) του παιδαγωγικού τμήματος δημοτικής εκπαίδευσης της σχολής επιστημών του πανεπιστημίου Κρήτης, δημιουργήθηκε μαθησιακό υλικό με τη μεθοδολογία της συμπληρωματικής σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στο μάθημα της φυσικής για την Α' τάξη του Γενικού Λυκείου. Το υλικό χρησιμοποιήθηκε για την επαναληπτική διδασκαλία της ενότητας των κινήσεων με βάση το αναλυτικό πρόγραμμα του Υπουργείου Παιδείας λίγο πριν τις προαγωγικές εξετάσεις στους μαθητές του Γενικού Λυκείου Αλικιανού, με έμφαση στις λανθασμένες αντιλήψεις των μαθητών. Ακολούθησε ποσοτική και ποιοτική έρευνα με στόχο την ανίχνευση του βαθμού ικανοποίησης των μαθητών από τη μαθησιακή διαδικασία σε εννέα διαφορετικούς θεματικούς άξονες, σύμφωνα με κριτήρια ποιότητας που επιλέχθηκαν έπειτα από βιβλιογραφική έρευνα, από την πρακτική φορέων κυρίως τριτοβάθμιας εκπαίδευσης με μακρά και μεγάλη εμπειρία στο πεδίο.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο και ανέδειξε τη θετική στάση των μαθητών απέναντι σε όλους τους ποιοτικούς θεματικούς άξονες. Στα αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάζονται επίσης οι προτάσεις των μαθητών για την ποιοτική αναβάθμιση του υλικού σε κάθε θεματικό άξονα και υπογραμμίζονται τόσο οι θετικές όσο και αρνητικές εμπειρίες τους. Αυτό αποτελεί εργαλείο για την περαιτέρω διαμορφωτική αξιολόγηση της διαδικασίας, ώστε να εμπλουτιστεί και να βελτιωθεί προκειμένου να καλύψει τις πραγματικές τους ανάγκες, που προκύπτουν από τη φυσική τους απόστασή από το σχολικό και πολιτισμικό περιβάλλον σε χρόνο που δεν βρίσκονται στο σχολείο. Παράλληλα τα αποτελέσματα αυτά αποτελούν εφελκυστικό βαθύτερης μελέτης με προτάσεις για νέες έρευνες όσο και προτάσεις για τη δημιουργία και τη χρήση μαθησιακού υλικού με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Λέξεις κλειδιά

Εξ αποστάσεως εκπαίδευση, μεθοδολογία, μαθησιακό υλικό, ποσοτική και ποιοτική έρευνα, συμμετοχή

Abstract

In the framework of the postgraduate studies program "Education Sciences - Distance learning using the e-Learning of the Pedagogical Department of Primary Education of the School of Sciences of the University of Crete, a learning material was created with the methodology of the supplementary distance learning in the course of the physics class of the General Lyceum for the first grade. The material was used for repetitive teaching of movement unity based on the curriculum of the Ministry of Education shortly before the promotional examinations at the students of Alikianos High School, emphasizing on the students' misconceptions. Quantitative and qualitative research was carried out to identify students' satisfaction with the learning process on nine different thematic axes, according to quality criteria selected after literature research, from the practice of mainly tertiary education with long and extensive field experience.

The survey was conducted with an electronic questionnaire and showed a positive attitude of students towards all the qualitative thematic axes. The results of the research also show the students' suggestions for the qualitative upgrading of the material on each thematic axis and highlight their positive and negative experiences. This is a tool for the further formative assessment of the process so that it can be enriched and improved to meet the real needs arising from their physical distance from the school and cultural environment at a time when they are not in school. At the same time, these results constitute a springboard for deeper study with proposals for new research as well as proposals for the creation and use of learning materials using distance education methodology.



Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Keywords

Distance learning, methodology, learning materials, quantitative and qualitative research, participation

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	5
Περίληψη.....	6
Λέξεις κλειδιά.....	7
Abstract.....	8
Keywords.....	9
Κατάλογος σχημάτων, πινάκων και διαγραμμάτων ανά κεφάλαιο.....	12
Εισαγωγή.....	16
1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ.....	19
1. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.....	19
1.1 Εκπαίδευση και διδασκαλία.....	19
1.1.1 Μικρή ιστορική περιγραφή.....	19
1.1.2 Η σημερινή πραγματικότητα.....	20
1.2 Συμβατική εκπαίδευση.....	21
1.3 Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.....	21
1.3.1 Μορφές εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.....	23
1.3.2 Η έννοια της ανοικτής εκπαίδευσης.....	24
1.4 Η διαδικτυακή μάθηση.....	24
1.5 Το εκπαιδευτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.....	28
1.6 Η κατευθυνόμενη διδακτική συζήτηση του Holmberg (2002).....	29
1.7 Σχεδιασμός του μαθησιακού υλικού.....	30
1.8 Ανάπτυξη και επιλογή εκπαιδευτικού υλικού.....	43
1.9 Η δημιουργία του πολυμεσικού υλικού.....	46
1.10 Σχεδιασμός της αξιολόγησης.....	52
1.11 Επιλογή του μέσου παροχής της εκπαίδευσης.....	53
1.12 Οργάνωση του μαθήματος.....	54

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ	58
2. Κινηματική. Η ενότητα που θα διδαχθεί ως περιεχόμενο.....	58
2.1 Πως προσεγγίζει ένας μαθητής τις Φυσικές Επιστήμες.....	58
2.2 Κοινά χαρακτηριστικά των ιδεών των μαθητών.....	62
2.2.1 Σκέψη που κυριαρχείται από την αισθητηριακή αντίληψη.....	62
2.2.2 Περιορισμένη εστίαση κατά τη μελέτη φυσικών φαινομένων	63
2.2.3 Γραμμικός αιτιακός συλλογισμός.....	64
2.2.4 Έννοιες που δεν διαχωρίζονται.....	65
2.4.5 Εξάρτηση από το πλαίσιο	65
3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ	69
3.1 Σκοπός της έρευνας.....	69
3.3 Αποτύπωση των παραγόντων που επηρεάζουν την ικανοποίηση των μαθητών	69
3.3.1 Η ποιότητα στην εκπαίδευση	69
3.3.2 Η ανάγκη και το περιεχόμενο της αξιολόγησης	71
3.3.3 Βιβλιογραφική επισκόπηση	74
3.4 Επιλογή του τρόπου αξιολόγησης.....	79
3.5 Μεθοδολογία.....	79
3.5.1 Το δείγμα	79
3.5.2 Το ερευνητικό εργαλείο	80
4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ	83
Τα αποτελέσματα της έρευνας και η ερμηνεία τους.....	83
4.0 Δημογραφικά στοιχεία.....	83
4.1 Πρώτος θεματικός άξονας. Κίνητρα συμμετοχής.....	84
4.2 Δεύτερος θεματικός άξονας. Φόρτος εργασίας.....	85
4.3 Τρίτος θεματικός άξονας. Περιβάλλον μελέτης και διαχείριση μαθημάτων	86
4.4 Τέταρτος θεματικός άξονας. Εκπαιδευτικό υλικό	90

4.5 Πέμπτος θεματικός άξονας. Η επικοινωνία των μαθητών.....	92
4.6 Έκτος θεματικός άξονας. Η αξιολόγηση	93
4.7 Έβδομος θεματικός άξονας. Υποστήριξη των μαθητών στη μελέτη.....	97
4.8 Ογδοος θεματικός άξονας. Πρόγραμμα μαθημάτων	100
4.9 Ένατος θεματικός άξονας. Προηγούμενη εμπειρία μαθημάτων.....	106
5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ	108
5.1 Τα συμπεράσματα της έρευνας.....	108
5.2 Προτάσεις για διεύρυνση της έρευνας.....	111
5.3 Περιορισμοί της έρευνας	112
5.4 Επίλογος.....	112
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	114
Ελληνική.....	115
Ξενόγλωσση.....	118
Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγιο	128
Παράρτημα Β: Απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο.....	142

Κατάλογος σχημάτων, πινάκων και διαγραμμάτων ανά κεφάλαιο

Κεφάλαιο 1 ^ο		Σελίδα
Εικόνα 1.1	Παράδειγμα στιγμιότυπου εισαγωγικού video	31
Εικόνα 1.2	Παράδειγμα διαφάνειας διατύπωσης των στόχων μιας διδακτικής ενότητας	32
Εικόνα 1.3	Παράδειγμα διατύπωσης των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων	33
Εικόνα 1.4	Παράδειγμα με στιγμιότυπο από video με σκοπό τη δραστηριοποίηση	33
Εικόνα 1.5	Παράδειγμα διαφάνειας με σκοπό την καθοδήγηση	34
Εικόνα 1.6	Παράδειγμα βασικού κειμένου	35
Εικόνα 1.7	Παράδειγμα διαφάνειας με μελέτη περίπτωσης	35
Εικόνα 1.8	Παράδειγμα διαφάνειας με πολυμεσική εφαρμογή και γραφικές παραστάσεις	36

Εικόνα 1.9	Στιγμιότυπο video από την κίνηση ενός Ergobot	37
Εικόνα 1.10	Παράδειγμα δραστηριότητας με σκοπό την ανάδειξη της διδασκαλίας ως παρουσίαση της πραγματικότητας	37
Εικόνα 1.11	Παράδειγμα ομαδοσυνεργατικής δραστηριότητας	38
Εικόνα 1.12	Παράδειγμα από video όπου δίδονται κάποιιοι ορισμοί	38
Εικόνα 1.13	Παράδειγμα παραπομπής σε ιστοσελίδες με παρόμοιο υλικό	39
Εικόνα 1.14	Παράδειγμα διαφάνειας με σκοπό την πληροφόρηση	39
Εικόνα 1.15	Στιγμιότυπο εισαγωγικού video με υπόδειξη χρονοδιαγράμματος εργασίας	40
Εικόνα 1.16	Παράδειγμα διαφάνειας με χρηστικές διευκολύνσεις	41
Εικόνα 1.17	Παράδειγμα διαφάνειας που παραπέμπει σε ανακεφαλαιωτική παρουσίαση	43
Εικόνα 1.18	Στιγμιότυπο video από την κίνηση ενός μοτοσικλετιστή	47
Εικόνα 1.19	Παράδειγμα πίνακα τιμών από την κίνηση ενός μοτοσικλετιστή της προηγούμενης δραστηριότητας	48
Εικόνα 1.20	Προσδιορισμός σημείων για τη χάραξη γραφικής παράστασης	48
Εικόνα 1.21	Χάραξη γραφικής παράστασης	49

Κεφάλαιο 3^ο		Σελίδα
Σχήμα 3.1	Οι θεματικοί άξονες του ερωτηματολογίου	81

Κεφάλαιο 4^ο		Σελίδα
Σχήμα 4.1	Γραφική παράσταση που αντιστοιχεί στις απαντήσεις της 11 ^{ης} ερώτησης	87
Πίνακας 4.1	Πίνακας που αντιστοιχεί στις απαντήσεις της ερώτησης 41	104
Πίνακας 4.2	Πίνακας που αντιστοιχεί στις απαντήσεις της ερώτησης 42	106

Κεφάλαιο 5^ο		Σελίδα
Εικόνα 5.1	Γραφική παράσταση του αναμενόμενου και του πραγματικού χρόνου εργασίας	109

Παράρτημα 2: Οι απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο		Σελίδα
1 ^{ος} Πίνακας 1 ^ο Διάγραμμα	Έτος γέννησης μαθητών	143
2 ^{ος} Πίνακας 2 ^ο Διάγραμμα	Φύλλο μαθητών	144
3 ^{ος} Πίνακας 3 ^ο Διάγραμμα	Τόπος κατοικίας μαθητών	145
4 ^{ος} Πίνακας 4 ^ο Διάγραμμα	Ηλεκτρονικός εξοπλισμός μαθητών	146

5 ^{ος} Πίνακας 5 ^ο Διάγραμμα	Κίνητρο συμμετοχής στον κύκλο εξ αποστάσεως μαθημάτων	147
6 ^{ος} Πίνακας 6 ^ο Διάγραμμα	Εκτιμώμενος εβδομαδιαίος χρόνος εργασίας	148
7 ^{ος} Πίνακας 7 ^ο Διάγραμμα	Πραγματικός εβδομαδιαίος χρόνος εργασίας	149
8 ^{ος} Πίνακας 8 ^ο Διάγραμμα	Βοήθεια από το χρονοδιάγραμμα στην οργάνωση της μελέτης	150
9 ^{ος} Πίνακας 9 ^ο Διάγραμμα	Τήρηση χρονοδιαγράμματος στη διάρκεια της μελέτης	151
10 ^{ος} Πίνακας 10 ^ο Διάγραμμα	Ανταπόκριση στις ημερομηνίες παράδοσης των εργασιών	152
11 ^{ος} Πίνακας 11 ^ο Διάγραμμα	Δυσκολία μαθημάτων	153
12 ^{ος} Πίνακας 12 ^ο Διάγραμμα	Ευκολία ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τον καθηγητή	154
13 ^{ος} Πίνακας 13 ^ο Διάγραμμα	Αίσθηση μέλους νέας κοινότητας	155
14 ^{ος} Πίνακας 14 ^ο Διάγραμμα	Ενθάρρυνση από το περιβάλλον κατά τη διάρκεια των μαθημάτων	156
16 ^{ος} Πίνακας 16 ^ο Διάγραμμα	Αποτελεσματικότητα βοήθειας από το έντυπο υλικό	157
17 ^{ος} Πίνακας 17 ^ο Διάγραμμα	Μαθησιακή βοήθεια από το ψηφιακό υλικό	158
18 ^{ος} Πίνακας 18 ^ο Διάγραμμα	Βοήθεια για εξάσκηση από τις διαδικτυακές παραπομπές	159
19 ^{ος} Πίνακας 19 ^ο Διάγραμμα	Ευκολία εργασίας με το εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό	160
20 ^{ος} Πίνακας 20 ^ο Διάγραμμα	Καλύτερη μαθησιακή βοήθεια από το εξ αποστάσεως υλικό	161
21 ^{ος} Πίνακας 21 ^ο Διάγραμμα	Ικανοποίηση από διαδικτυακή επικοινωνία μέσω fora με συμμαθητές	162
22 ^{ος} Πίνακας 22 ^ο Διάγραμμα	Ικανοποίηση από διαδικτυακή επικοινωνία με συμμαθητές	163
23 ^{ος} Πίνακας 23 ^ο Διάγραμμα	Διεύρυνση ευκαιριών μάθησης από την αξιολόγηση των τελικών εξετάσεων	164
24 ^{ος} Πίνακας 24 ^ο Διάγραμμα	Διεύρυνση των ευκαιριών μάθησης από την αξιολόγηση των γραπτών εξετάσεων	165
25 ^{ος} Πίνακας 25 ^ο Διάγραμμα	Γνώση των κριτηρίων αξιολόγησης των γραπτών εργασιών	166
26 ^{ος} Πίνακας 26 ^ο Διάγραμμα	Ικανοποίηση από τα σχόλια στην αξιολόγηση των γραπτών εργασιών	167
27 ^{ος} Πίνακας 27 ^ο Διάγραμμα	Αμεσότητα ανατροφοδότησης των γραπτών εργασιών από τον καθηγητή	168
29 ^{ος} Πίνακας 29 ^ο Διάγραμμα	Ικανοποίηση από την υποστήριξη από τον καθηγητή στις συναντήσεις	169
30 ^{ος} Πίνακας 30 ^ο Διάγραμμα	Ικανοποίηση από τη διαδικτυακή επικοινωνία με τον καθηγητή	170
31 ^{ος} Πίνακας 31 ^ο Διάγραμμα	Ικανοποίηση υποστήριξης από καθηγητή μαθητών με προβλήματα υγείας	171

33 ^{ος} Πίνακας 33 ^ο Διάγραμμα	Ικανοποίηση από την ποιότητα των εξ αποστάσεως μαθημάτων φυσικής	172
34 ^{ος} Πίνακας 34 ^ο Διάγραμμα	Ικανοποίηση από την εμπειρία από τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής	173
35 ^{ος} Πίνακας 35 ^ο Διάγραμμα	Ικανοποίηση από την υποστήριξη από τον καθηγητή στα εξ αποστάσεως μαθήματα	174
36 ^{ος} Πίνακας 36 ^ο Διάγραμμα	Ικανοποίηση από το εκπαιδευτικό υλικό των ενοτήτων που παρακολούθησα	175
37 ^{ος} Πίνακας 37 ^ο Διάγραμμα	Μέγεθος φόρτου εργασίας	176
38 ^{ος} Πίνακας 38 ^ο Διάγραμμα	Ανταπόκριση του προγράμματος μαθημάτων στα προσδοκώμενα αποτελέσματα	177
39 ^{ος} Πίνακας 39 ^ο Διάγραμμα	Πρόταση του προγράμματος των μαθημάτων σε άλλους μαθητές	178
40 ^{ος} Πίνακας 40 ^ο Διάγραμμα	Ανταπόκριση του προγράμματος μαθημάτων στις προσωπικές προσδοκίες	179
43 ^{ος} Πίνακας 43 ^ο Διάγραμμα	Σύγκριση ευκολίας διαχείρισης εξ αποστάσεως μαθημάτων φυσικής με τα συμβατικά μαθήματα στο σχολείο	180
44 ^{ος} Πίνακας 44 ^ο Διάγραμμα	Προτίμηση των εξ αποστάσεως μαθημάτων φυσικής από τα συμβατικά μαθήματα στο σχολείο	181

Εισαγωγή

Η παραδοσιακή – συμβατική εκπαίδευση έχει δεχθεί στο παρελθόν αλλά πολύ περισσότερο σήμερα, σημαντική κριτική τόσο για το περιεχόμενο, όσο και για τη μεθοδολογία που χρησιμοποιεί. Κάθε δημόσιος και ιδιωτικός εκπαιδευτικός οργανισμός φιλοδοξεί να εφοδιάσει τους μαθητευόμενους με τις συσσωρευμένες γνώσεις και εμπειρίες του παρελθόντος και του παρόντος, χρησιμοποιώντας παραδοσιακά και σύγχρονα μέσα, για να ανταπεξέλθουν στις μελλοντικές τους ανάγκες σε επίπεδο κυρίως επαγγελματικής και ακαδημαϊκής κατάρτισης και μόρφωσης ανάλογα με το προσωπικό τους ενδιαφέρον. Η σημασία της εκπαίδευσης εμφανίζεται να είναι καθολικά αποδεκτή και κρατικά θεσμοθετημένη. Ο χώρος της εκπαίδευσης όμως υποφέρει από ελαττωμένη προσπελασιμότητα για αρκετές κοινωνικές ομάδες με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά λόγω προσωπικών ή κοινωνικών προβλημάτων. Παρόλο που το πρόβλημα φαίνεται επιφανειακά να είναι οικονομικό, συχνά έχει τις ρίζες του στις αρχές και τις σκοπιμότητες που θέλει να υπηρετήσει κάθε εκπαιδευτικό σύστημα, καθώς και στις ισχυρές αντιστάσεις που προβάλλονται από το εκπαιδευτικό ή το πολιτικό κατεστημένο για καινοτόμες και ριζοσπαστικές αλλαγές.

Η κοινωνική απαίτηση για ανοικτή πρόσβαση σε ποιοτική εκπαίδευση, οι ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις των τελευταίων χρόνων, η θεωρητική θεμελίωση των εκπαιδευτικών αρχών που στηρίχθηκε σε επιστημονικά πειραματικά δεδομένα και κυρίως η επικοινωνιακή έκρηξη συνέβαλαν στη διαρκώς εξελισσόμενη, ανάπτυξη νέας αποτελεσματικής εκπαιδευτικής μεθοδολογίας.

Τόσο ο θεσμός της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, όσο και η ισχυρή ανάπτυξη της μεθοδολογίας της, παρόλο που αντιμετωπίστηκε αρχικά ως το αντίπαλο δέος της επικρατούσας εκπαιδευτικής πρακτικής, δοκιμάζεται τα τελευταία χρόνια με σχετική επιτυχία σε όλους τους πιθανούς συνδυασμούς, όλο και περισσότερο.

Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα εργασία φιλοδοξεί να συνεισφέρει με την παραγωγή συγκεκριμένων εκπαιδευτικών και ερευνητικών προϊόντων όπως:

- Εκπαιδευτικό-μαθησιακό υλικό για τους μαθητές της Α' τάξης του Γενικού Λυκείου στην ενότητα της κινηματικής για το μάθημα της Φυσικής με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Το υλικό εδράζεται σε διεθνώς

αναγνωρισμένη, πρόσφατη, βιβλιογραφική κατοχύρωση της δομής, της μορφής και του περιεχομένου.

- Εφαρμογή του υλικού στους μαθητές του Γενικού Λυκείου Αλικιανού Χανίων στο οποίο ο συγγραφέας της εργασίας είναι διδάσκων καθηγητής.
- Έρευνα με σκοπό τη διαμορφωτική αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της ποιότητας του μαθησιακού υλικού, μέσω της ανίχνευσης του βαθμού ικανοποίησης των μαθητών από τη συμμετοχή τους σε αυτή τη μαθησιακή παρέμβαση.
- Παρουσίαση και συζήτηση των αποτελεσμάτων της έρευνας συνοδευόμενα από προτάσεις.

Στις επόμενες παραγράφους γίνεται μια σύντομη προσέγγιση του περιεχομένου αυτής της εργασίας ανά κεφάλαιο.

Στο πρώτο κεφάλαιο επιχειρείται η οριοθέτηση των κεντρικών εννοιών που διαπραγματεύεται η παρούσα εργασία και περιλαμβάνει τον όρο εκπαίδευση και τις μορφές της: α) συμβατική ή παραδοσιακή, β) εξ αποστάσεως και γ) ανοικτή. Επιπλέον, παρουσιάζεται συνοπτικά η εξέλιξη της εξ αποστάσεως μάθησης καθώς και πώς αυτή η μορφή εκπαίδευσης αξιοποιείται στην Ελλάδα. Τέλος, γίνεται μια αναλυτική αναφορά στη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση αφού αποτελεί τον πυρήνα της εργασίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναδεικνύεται ο καταλυτικός ρόλος του διδακτικού υλικού στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση και οι βασικές αρχές σχεδιασμού του συγκεκριμένου υλικού που εδράζονται στη θεωρία αλλά και τις ειδικές ανάγκες που θέλει να εξυπηρετήσει.

Το τρίτο κεφάλαιο είναι αφιερωμένο στο πλαίσιο της συγκεκριμένης ερευνητικής προσπάθειας. Αρχικά γίνεται αναφορά στο σκοπό και τους στόχους της έρευνας. Ακολουθεί μια ανασκόπηση παλαιότερων ερευνητικών προσπαθειών, παραδείγματα καλών πρακτικών σε προηγούμενες προσπάθειες και των ερευνητικών εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν, για να πραγματοποιηθούν, με σκοπό να αποτελέσουν παράδειγμα και οδηγό για τη συγκεκριμένη έρευνα. Τέλος προσδιορίζονται τα κατάλληλα μέσα για την πραγματοποίησή της.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύονται τα αποτελέσματα της έρευνας. Ταυτόχρονα επιχειρείται η ερμηνεία των αποτελεσμάτων και η συσχέτισή τους με εκείνα των συναφών ερευνών που αναφέρθηκαν πριν.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Η εργασία ολοκληρώνεται με την παράθεση των συμπερασμάτων που προέκυψαν από την έρευνα, με προτάσεις για μελλοντική διερεύνηση, ώστε να αναδυθούν ακόμα περισσότερες πτυχές του συγκεκριμένου πεδίου εφαρμογής της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, με τους περιορισμούς της έρευνας όσο και με γενικότερες προτάσεις που προκύπτουν από την προσωπική εμπειρία του γράφοντος μετά από τη παιδευτική επίδραση που επέφερε η διαδικασία εκπόνησης αυτής της εργασίας.

1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Σε αυτό το κεφάλαιο, θα οριοθετηθούν οι σημαντικότερες έννοιες που διαπραγματεύεται αυτή η εργασία. Στη συνέχεια, θα γίνει μια μικρή ανασκόπηση της έννοιας της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Οι αρχές και οι μορφές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης συμπληρώνουν αυτό το κεφάλαιο. Στο τέλος του κεφαλαίου ορίζεται η σχολική εξ αποστάσεως μάθηση και οι τρεις διαφορετικοί τρόποι εφαρμογής της.

1.1 Εκπαίδευση και διδασκαλία

1.1.1 Μικρή ιστορική περιγραφή

Η σύγχρονη αντίληψη για την εκπαίδευση και τη διδασκαλία διαφέρει από αυτή του παρελθόντος. Αυτό γίνεται εύκολα αντιληπτό μέσα από μια μεθοδική, διαχρονική μελέτη (Scheunpflug, 2001). Η μετάδοση της κοινωνικής γνώσης με μίμηση και αφήγηση αποτέλεσε τον πρώτο τρόπο μάθησης, που ήταν χωροχρονικά φυσική. Υπήρχε η καλλιέργεια μιας σχέσης πρόσωπο με πρόσωπο, ανάμεσα στο αναπτυσσόμενο άτομο και την ομάδα. Μηχανισμοί ελέγχου στήριζαν την αναπαραγωγή της γνώσης (Kron, 2012).

Σε επόμενα στάδια δημιουργήθηκε ο θεσμός της μαθητείας και οι τάξεις, όπου η κοινωνική γνώση μεταδίδεται με τη γραφή. Εδώ ένας δάσκαλος έχει έναν ή λίγους μαθητές. Ο διάλογος και η δια ζώσης παρουσίαση της γνώσης είναι το αναπόδραστο πλαίσιο επικοινωνίας (Keegan, 2001). Η γραπτή γλώσσα σπάει τα δεσμά του χώρου και του χρόνου και παρόλη την έλλειψη ζωντανίας μεταφέρει τις ιδέες σε μεγάλο αριθμό ανθρώπων.

Σε πιο σύγχρονες κοινωνικές οργανώσεις, η επικράτηση των έντυπων μέσων απελευθερώνει τις ιδέες από τους δημιουργούς και τους επιτρέπει να ταξιδέψουν χωροχρονικά. Η γνώση μεταφέρεται αρχικά μέσω των εντύπων και στη συνέχεια από το ραδιόφωνο και την τηλεόραση. Η κεντρική λειτουργία των σχολείων είναι κατά τον Fend (1980) η πιστοποίηση των προσόντων, η μετάδοση αξιών και κανόνων και η απόδοση κοινωνικών θέσεων στους μαθητές ανάλογα με την απόδοσή τους. Η διάλεξη γίνεται το παιδαγωγικό μέσο.

Φαινομενικά δεν υπάρχει απόσταση ανάμεσα στο δάσκαλο και στο μαθητή. Η απουσία διαλόγου όμως, δημιουργεί τον κίνδυνο της ψυχικής και κοινωνικής απόστασης.

1.1.2 Η σημερινή πραγματικότητα

Σύμφωνα με τον Tully (1994) η σημερινή κοινωνία της γνώσης και της πληροφορίας θεωρεί αναγκαία νέα καινοτόμα προσόντα και δεξιότητες, όπως τη γνώση της μορφής και του περιεχομένου του παγκόσμιου επικοινωνιακού συστήματος, θεωρώντας ότι οι θεσμικά πιστοποιημένες γνώσεις στις δυναμικές συνθήκες του χώρου παραγωγής καθίστανται δυσλειτουργικές. Αυτό προϋποθέτει μαθησιακή ετοιμότητα, ώστε να υπάρχει αναπτυγμένη ανταπόκριση στις δομικές μεταβολές του πεδίου της επικοινωνίας.

Ο πιστοποιημένος ψηφιακός γραμματισμός είναι το γνωστικό αντικείμενο που κάθε καινοτόμο σχολείο θεωρεί απαραίτητο για τους εκπαιδευτικούς του και θέλει να προσφέρει στους μαθητές του (Sofos, 2010). Οι νέες τεχνολογίες δημιουργούν ένα νέο προσιτό και ευέλικτο περιβάλλον μάθησης, καταλληλότερο για αυτορυθμιζόμενους μαθητές, ικανό να διαμορφωθεί στο στυλ, στις ανάγκες και στις επιλογές του μαθητή, ακόμα και χωρίς χρονικούς περιορισμούς και δεσμεύσεις. Εδώ αναπτύσσεται ένα διδακτικό τετράγωνο στις κορυφές του οποίου βρίσκεται ο μαθητής, ο δάσκαλος (με τον παράλληλο ρόλο του εμπνευστή, καθοδηγητή και συμβούλου), το μαθησιακό υλικό και το μέσο μεταφοράς της γνώσης. Η φαινομενική χωροχρονική απόσταση μαθητή και δασκάλου αυξομειώνεται και επηρεάζεται κατά το δοκούν από την αρχιτεκτονική των μέσων που επιτρέπουν τη διαμεσολαβητική διάδραση και την οργάνωση της διδασκαλίας με πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις, μέσω της σύγχρονης ή ασύγχρονης επικοινωνίας.

Η απόσταση συνδέεται συχνά με την έννοια της φυσικής παρουσίας. Από την άλλη η φυσική παρουσία δεν εγγυάται την ψυχική, κοινωνική επαφή και επικοινωνία. Ο διάλογος που έχει την ικανότητα να ξεδιαλύνει παρανοήσεις, να ενισχύσει την κατανόηση και να αυξήσει το κίνητρο της συμμετοχής, δεν είναι πάντα δεδομένος μέσα σε μια τάξη. Τα μέσα, μπορούν να δημιουργήσουν μια διαδραστική ή συναλλακτική απόσταση (Moore, 1993). Το ραδιόφωνο και η τηλεόραση για παράδειγμα δημιουργούν απόσταση εμποδίζοντας τη διάδραση και την αμφίδρομη επικοινωνία όταν μεταδίδουν εκπαιδευτικά προγράμματα και επηρεάζουν αρνητικά την ευέλικτη αλληλεπίδραση με το μαθησιακό υλικό. Οι μαθητές περιορίζονται να παρακολουθούν μια στατική σειρά ενεργειών μέσα σε ένα αυστηρά δομημένο πλαίσιο.

1.2 Συμβατική εκπαίδευση

Από τα παραπάνω φαίνεται η διδακτική σύζευξη που αναπτύσσεται ανάμεσα στο μαθητεύόμενο και στον εκπαιδευτικό να είναι μια πολυπαραγοντική συνάρτηση. Από τις μεταβλητές που επηρεάζουν αυτή τη σχέση θα ασχοληθούμε με τη μορφή της σχέσης που αναπτύσσεται (πχ. το τετράγωνο που περιγράφηκε παραπάνω), με την παγίωση της χρήσης νέων μέσων «μεταφοράς» της γνώσης, με τον τρόπο παιδαγωγικής αξιοποίησής τους (που δεν είναι πάντα αυτονόητη και ζητούμενη) και την έννοια της απόστασης.

Στην εποχή μας, στην αποκαλούμενη συμβατική εκπαίδευση ο εκπαιδευτικός και ο μαθητεύόμενος βρίσκονται ταυτόχρονα στον ίδιο χώρο (φυσική παρουσία) και θεωρητικά υπάρχει μεταξύ τους άμεση αλληλεπίδραση. Η διαδικασία αυτή έχει μελετηθεί και κατανοηθεί σε όλες της πτυχές και θεωρείται γενικά αποδεκτό ότι το βασικότερο μέσο διάδρασης μεταξύ τους είναι ο προφορικός λόγος. Ο χαρακτηρισμός βέβαια στερείται θετικού περιεχομένου, αφού όταν μια διαδικασία θεωρείται συμβατική, απλά ακολουθεί τις κοινωνικές συμβάσεις, πράγμα που υπονοεί την έλλειψη ουσιαστικού περιεχομένου και ειλικρίνειας. Συμβατική χαρακτηρίζεται μια σχέση που ακολουθεί το καθιερωμένο πρότυπο και συχνά χαρακτηρίζεται από έλλειψη πρωτοτυπίας. Η συμβατική εκπαίδευση θεωρείται ότι απευθύνεται σε μαθητεύομενους που η ηλικία τους δεν υπερβαίνει συνήθως το εικοστό πέμπτο έτος και ότι είναι σε πολλές περιπτώσεις υποχρεωτική μέχρι ένα σημείο, έχοντας σχεδόν αποκλειστικά κρατική οργάνωση και εποπτεία. Ο μαθητεύομενος την αποκτά με την εγγραφή του σε σχολείο ή σχολή και πριν αρχίσει τις επαγγελματικές του δραστηριότητες.

1.3 Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει δεχθεί διαχρονικά πολλούς ορισμούς και χαρακτηριστικά. Από το 1833 που μια διαφήμιση σε Σουηδική εφημερίδα προσέφερε τη δυνατότητα για «συγγραφή μέσω του ταχυδρομείου» ή έστω από το 1840 όταν ο Isaac Pitman προσέφερε μαθήματα στενογραφίας μέσω αλληλογραφίας στην Αγγλία, εποχή που θεωρείται ως απαρχή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, έως και σήμερα, (Αναστασιάδης, 2004), έχουν γίνει πολλές προσπάθειες θεωρητικής και ερευνητικής κατοχύρωσής της.

Αρκετοί θεωρητικοί και ερευνητικοί επιστήμονες του πεδίου έχουν δώσει το δικό τους σημασιολογικό περιεχόμενο. Κάθε ορισμός έχει εστιάσει κατά περίπτωση σε διαφορετικές πτυχές της, ανάλογα με την εποχή, το στόχο, το σκοπό, τα μέσα και τον τρόπο εφαρμογής.

ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Επειδή η δημιουργία μαθησιακού υλικού, που είναι ο στόχος αυτής της εργασίας, θα πρέπει να έχει ισχυρές θεωρητικές βάσεις, θα γίνει αναλυτική παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, όπως ορίστηκαν διαχρονικά από τους μελετητές της.

Η πρώτη, ενστικτώδης και αφοπλιστικά απλουστευτική προσέγγιση που τη θεωρεί ως τη μορφή ή τη μεθοδολογία της εκπαίδευσης στην οποία ο μαθητευόμενος και ο εκπαιδευτικός δεν βρίσκονται ταυτόχρονα στο ίδιο χώρο αλλά συνδέονται με ένα μέσο, με το οποίο ο μαθητευόμενος αλληλεπιδρά με τον εκπαιδευτή του και το μαθησιακό υλικό, την αδικεί και παραγκωνίζει όλα της τα χαρακτηριστικά. Στον ορισμό, οι πρόδρομοι και πρωτοπόροι του πεδίου Dohmen (1967), όπως αναφέρεται στον Keegan (2001), Moore (1993), Keegan (2001) και Peters (2003), συμφωνούν ότι, εκτός από την απόσταση μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητευομένου, μεγάλο ειδικό βάρος έχει το μαθησιακό υλικό. Η αλήθεια είναι ότι οι γρήγορες αλλαγές στην κοινωνία και στην τεχνολογία, αλλά και η διαφορετική οπτική γωνία από την οποία οι ερευνητές και οι θεωρητικοί προσεγγίζουν την εκπαίδευση έχουν δημιουργήσει και ανατρέψει πολλούς ορισμούς της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Η δυνατότητα της διάδρασης και της αλληλεπίδρασης που μπορούν να προσφέρουν τα νεότευκτα τεχνολογικά μέσα, συμπεριλήφθηκαν σε νεότερες εννοιολογικές προσεγγίσεις από τους Garisson και Shale (1987), Barker (1989), όπως αναφέρεται στον Keegan (2001).

Ο Keegan (2001) μετά από μετανάλυση ερευνών εκπαιδευτικών ιδρυμάτων που πρόσφεραν εξ αποστάσεως εκπαίδευση, κατέληξε στη διαπίστωση ότι τα κοινά χαρακτηριστικά αυτής της μορφής εκπαίδευσης είναι η χωρική απόσταση εκπαιδευτικού και μαθητευομένου, ο ρόλος που έχει ένα ίδρυμα στην οργάνωση του μαθησιακού υλικού και την υποστήριξη των μαθητευομένων, η διαφορά με την προσωπική προσπάθεια μάθησης, η χρήση τεχνολογικών μέσων για το διαμοιρασμό του μαθησιακού υλικού και την επικοινωνία εκπαιδευτικού και μαθητευομένου, η αξιοποίηση της τεχνολογίας για μια αμφίδρομη επικοινωνία, και η χρήση εξατομικευμένης διδασκαλίας.

Η ανάπτυξη του μαθησιακού υλικού από τον εκπαιδευτικό οργανισμό που αναφέρεται στη έννοια της διδασκαλίας και η ενεργητική διαδικασία μάθησης του μαθητευομένου, ήταν οι διαστάσεις που προσδιόρισε ο Keegan (2001) για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Σύμφωνα με τον Αναστασιάδη (2004) αποτελεί μια θεσμοθετημένη μορφή εκπαίδευσης όπου η ομάδα των μαθητευομένων είναι χωρισμένη από τον εκπαιδευτικό και που τα διαλογικά συστήματα τηλεπικοινωνιών χρησιμοποιούνται για να συνδέσουν τους ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

μαθητευομένους, το διδακτικό υλικό και τους εκπαιδευτικούς. Ο ορισμός αυτός της αποδίδει τέσσερις βασικές συνιστώσες. Το ίδρυμα από το οποίο πλαισιώνεται (σχολείο, πανεπιστήμιο, επιχείρηση, οργανισμός ή εταιρία), το χωροχρονικό διαχωρισμό δασκάλου και μαθητευόμενου, τις διαλογικές τηλεπικοινωνίες δασκάλου, μαθητευομένων και μαθησιακού υλικού και τη σύνδεση των διδασκομένων, των πηγών και των εκπαιδευτικών.

Από τον Λιοναράκη (2005) όμως έχει δοθεί μια έντονα παιδαγωγική διάσταση θεωρώντας ότι «η εξ αποστάσεως εκπαίδευση διδάσκει και ενεργοποιεί το μαθητή πώς να μαθαίνει μόνος του και πώς να λειτουργεί αυτόνομα προς μια ευρετική πορεία αυτομάθησης και γνώσης» που θέτει ρητά το θέμα της αυτορρύθμισης του μαθητευόμενου.

Ο μαθητευόμενος επεξεργάζεται, μελετά και μαθαίνει από το εκπαιδευτικό υλικό, δεχόμενος την παράλληλη υποστήριξη και συμβουλευτική καθοδήγηση του εκπαιδευτικού (Σοφός & Kron, 2010).

Σήμερα στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση αποδίδεται από τις Τσιτλακίδου και Μανούσου (2013) η έννοια της πολυμορφικότητας και της ευελιξίας ως προστιθέμενες αξίες που δίνουν νέα διάσταση στην εκπαιδευτική διαδικασία.

1.3.1 Μορφές εξ αποστάσεως εκπαίδευσης

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση μπορεί να αποτελεί κύριο ή συμπληρωματικό τρόπο εκπαίδευσης.

Η αυτοδύναμη, παρέχει τη δυνατότητα σε εκπαιδευόμενους να λάβουν μέρος σε εκπαιδευτικά προγράμματα που οι συνθήκες τους αποκλείουν. Είναι για παράδειγμα κατάλληλη για εκπαιδευόμενους που διαμένουν σε περιοχές απομακρυσμένες από τα αστικά κέντρα, για ανθρώπους με ειδικές ανάγκες, για άτομα που οι οικογενειακές και οι οικονομικές ανάγκες ή η μεγάλη ηλικία, δεν τους επιτρέπουν να συμμετάσχουν σε προγράμματα συμβατικής εκπαίδευσης. Θεωρείται ότι επιτρέπει και στους εκπαιδευτικούς οργανισμούς να μειώσουν το κόστος και να αυξήσουν τον αριθμό των συμμετεχόντων.

Η συμπληρωματική, παρέχει μαθήματα που είτε δεν περιέχονται στο αναλυτικό πρόγραμμα της συμβατικής εκπαίδευσης και προορίζονται για τη διεύρυνση του μαθησιακού περιεχομένου, είτε προορίζονται για να ενισχύσουν τη συμβατική διδασκαλία, ή αφορά ειδικές ομάδες αδύναμων ή χαρισματικών εκπαιδευομένων. (Σοφός, et al., 2015).

1.3.2 Η έννοια της ανοικτής εκπαίδευσης

Τα ψηφιακά μέσα, η τεχνολογία και η εκπαιδευτική μεθοδολογία που διαθέτει ένας εκπαιδευτικός οργανισμός δεν αποτελούν αναγκαία, αλλά ούτε ικανή συνθήκη για να χαρακτηριστεί ανοιχτός. Η φιλοσοφική στάση και το ιδεώδες ζητούμενο των ανοικτών συστημάτων εκπαίδευσης, που καλείται «Ανοικτή Εκπαίδευση» ή «Ανοικτή Παιδεία», επιτάσσει η μόρφωση να είναι δικαίωμα κάθε ανθρώπου και θα πρέπει να μπορεί να έχει δια βίου πρόσβαση σε αυτή. Η ανοικτή εκπαίδευση χρησιμοποιεί ως κατεξοχήν μέθοδο διδασκαλίας την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, η οποία διασφαλίζει την ελεύθερη πρόσβαση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και παρέχει ευκαιρίες για δια βίου μάθηση και κατάρτιση, όπως αυτή υπαγορεύεται από τις ανάγκες και απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας (Ματραλής & Λυκουργιώτης, 1998).

Στο πλαίσιο της οργάνωσης, η ανοικτότητα επικεντρώνεται στην πρόσβαση, στην οργανωτική διαχείριση, στο χώρο και το χρόνο εργασίας, στη διδακτική και στην ευελιξία.

Στο πλαίσιο της χάραξης προσωπικής μορφωτικής πορείας η ανοικτότητα αναφέρεται στο περιεχόμενο και τη δυσκολία του, στην οργάνωση και στη μεθοδολογία προσέγγισης της γνώσης και στα προσωπικά χαρακτηριστικά του μαθητευόμενου.

Η ανοικτότητα ρόλων και η κοινωνική ανοικτότητα συνθέτουν το πλαίσιο της συνεργασίας και της κοινωνικής επικοινωνίας.

Στο πλαίσιο των μέσων η ανοικτότητα αφορά την επιλογή της μορφής του μαθησιακού υλικού, του τεχνολογικού μέσου για τη δημιουργία και το διαμοιρασμό του και την επιλογή της αίσθησης με την οποία θα έρθει ο εκπαιδευόμενος σε επαφή με το υλικό.

1.4 Η διαδικτυακή μάθηση

Σήμερα όπου οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και το διαδίκτυο έχουν αντικαταστήσει τα κλασικά μέσα προσφέροντας καινοτόμες εκπαιδευτικές εφαρμογές και δημιουργώντας νέες ψηφιακές προεκτάσεις, οι σχέσεις εκπαιδευτικού, μαθησιακού υλικού, μαθητευόμενου και σχολείου κλονίζονται. Οι προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν για να επανέλθει ή έστω να διατηρηθεί η ισορροπία μεταξύ τους είναι σημαντικές.

Η διαδραστική επικοινωνία που προσφέρει το web 2.0 έχει δημιουργήσει μη αναστρέψιμη μεταβολή στην εκπαίδευση και αναφέρεται στην επικοινωνία, στη συζήτηση ανάμεσα σε

πρόσωπα και στις κοινές δράσεις μεταξύ ατόμων που γίνεται με τη χρήση μέσων, όπως για παράδειγμα μέσα από μια διαδραστική τηλεδιάσκεψη ή ένα εικονικό περιβάλλον. Το διαδίκτυο δεν είναι απλά ένα νέο μέσο, ούτε μπορεί να θεωρηθεί επάλληλο πλέον της τηλεόρασης, του ραδιοφώνου και των υπολοίπων έντυπων μέσων. Έτσι δημιουργείται, μάλλον φυσιολογικά, το ερώτημα του προσανατολισμού και της στοχοθεσίας αυτής της διαδικασίας με έντονο τον κίνδυνο της δημιουργίας μιας αντιπαλότητας ανάμεσα στην παιδαγωγική και διδακτική θεώρηση, έναντι των πληροφοριακών και τεχνολογικών δυνατοτήτων. Είναι συχνό το φαινόμενο, η εστίαση ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος εργασίας να γίνεται σε χαρακτηριστικά που δεν αφορούν το είδος του μέσου μεταφοράς της πληροφορίας, τη διαδικασία μέσα από την οποία γίνεται ο εκπαιδευτικός μετασχηματισμός και τη δομή του μέσου, αλλά πρωταρχικά τη μορφή του περιεχομένου, το αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας και τον τρόπο αλληλεπίδρασης. Αυτή μπορεί να θεωρηθεί ως η προτίμηση ενός περιεχομένου ή ενός αντικείμενου από κάποιο χρήστη στη δομή μιας προγραμματισμένης λειτουργίας σε ένα ηλεκτρονικό περιβάλλον. (Nichols, 2008)

Ο βαθμός αλληλεπίδρασης υπαγορεύεται από την αρχιτεκτονική του μέσου και τις δυνατότητες που παρέχει. Η μορφή του μαθησιακού περιεχομένου επηρεάζεται επίσης από τις υποδομές που προσφέρει το μέσο. Η δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων για έναν επιτυχή και ποιοτικό μαθησιακό μετασχηματισμό είναι σημαντικότερη από τη διαδικασία μεταφοράς. Κάθε μαθησιακή διαδικασία γίνεται εντονότερη και πιο ενεργητική όταν το περιεχόμενο και οι δυνατότητες του μέσου είναι κατάλληλα συντονισμένες. Έτσι στον ορισμό της έννοιας του e-Learning (ηλεκτρονική μάθηση) το πρώτο συνθετικό «e» αναφέρεται στις δυνατότητες και τον τρόπο που μεταφέρεται η πληροφορία. Αφορά το εργαλείο και την τεχνολογία μεταφοράς δεδομένων. Το «Learning» αφορά κυρίως την πληροφορία που μεταφέρεται και πρέπει να γίνει αντικείμενο επεξεργασίας του μαθητή. Συνοπτικά λοιπόν, το «e» αφορά το κανάλι επικοινωνίας που ρητά νοείται ως ηλεκτρονικό, η παύλα «-» αφορά το περιεχόμενο, ενώ το «Learning» αφορά τη δράση του μαθητευόμενου (Σοφός & Kron, 2010).

Η ηλεκτρονική μάθηση υπαινίσσεται τη σύνδεση με το διαδίκτυο χρησιμοποιώντας έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή, με την προοπτική της πρόσβασης σε περιεχόμενο και γενικά πληροφορίες με σταθμισμένη αποδοτική μαθησιακή αξία. Αυτή η μαθησιακή διαδικασία επιδιώκει δηλαδή να παρουσιάσει και να διαμοιράσει το μαθησιακό περιεχόμενο και να

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

στηρίζει τη διάδραση μεταξύ των μελών της διαδικασίας που έχουν σημαντικό ρόλο, με τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων, όπως μεταξύ εκπαιδευτικού και εκπαιδευομένου, εκπαιδευομένων μεταξύ τους και μεταξύ εκπαιδευομένων με το υλικό (Kerres, 2001).

Οι Dichanz και Ernst (2001) κάνουν μια οργανωτική και περισσότερο τεχνοκρατική θεώρηση του e-Learning, αποδίδουν σε αυτό πληροφοριακό και διδακτικό υλικό σε ηλεκτρονική μορφή, online ή offline, που παρέχεται για εκπαιδευτικούς σκοπούς σε ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς.

Οι Σοφός και Kron (2010) επικεντρώνονται στην ουσία της μάθησης, σημειώνοντας ότι δεν είναι στατική έννοια, η οποία με τεχνικά μέσα μπορεί να φέρει ταχύτερα και βέλτιστα αποτελέσματα, κατά το δοκούν.

Σε μια πιο προωθημένη ακόμα άποψη σημειώνεται ότι το πρόθεμα «e» προοδευτικά θα τείνει προς εξαφάνιση, όσο περισσότερο τα τεχνολογικά μέσα θα αποτελούν κομμάτι της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Σε αυτή την προσέγγιση τα τεχνικά μέσα υπολείπονται των παιδαγωγικών εκτιμήσεων. Τα μέσα, ηλεκτρονικά και κλασσικά, απλά μεταφέρουν τη γνώση. Ανάλογα με τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά μπορούν να εξασφαλίσουν άμεση πρόσβαση, να υπερπηδήσουν χωροχρονικά εμπόδια, να εξασφαλίσουν την πολυμεσικότητα και την πολυτροπικότητα δίνοντας πολύπλευρη πρόσβαση σε ένα θέμα, κινητοποιώντας πολλαπλά τις αισθήσεις και να δίνουν μεγεθυμένες επικοινωνιακές δυνατότητες και επεξεργασίας περιεχομένου αποδίδοντάς τους διαδραστικότητα.

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση, που χρησιμοποιεί μέσα που σχετίζονται με την τηλεεκπαίδευση και κυρίως το διαδίκτυο, ως εργαλείο για την εκπαίδευση και την επικοινωνία των μαθητευομένων, είναι η αμιγής διαδικτυακή εκπαίδευση. Είναι μια ακολουθία εξ αποστάσεως μαθημάτων χωρίς ζωντανές συναντήσεις και χωρίς τη βοήθεια του συμβατικού έντυπου υλικού που πραγματοποιείται συνήθως με διαδικτυακή υποστήριξη ή με τη χρήση ψηφιακών βίντεο. Είναι μια σειρά από σύγχρονα και ασύγχρονα μαθήματα που η διαχείριση, η υποστήριξη, η παράδοση και η δημιουργία τους υποβοηθείται από διαδικτυακές τεχνολογίες (Morrison, 2003). Οι υποστηρικτές της τη θεώρησαν μια επανάσταση στο χώρο της εκπαίδευσης (Downes, 2005).

Ανάμεσα στις βασικές θέσεις του Nichols (2003) για την ηλεκτρονική μάθηση που μπορούν να βοηθήσουν στην καλύτερη κατανόηση της παιδαγωγικής αξιοποίησης της τεχνολογίας αναφέρουμε τις εξής:

Η ηλεκτρονική μάθηση είναι συμβατή με τις θεωρητικές προσεγγίσεις και την οργανωτική δομή της εκπαιδευτικής πρακτικής, διαμορφώνοντας ένα καινοτόμο εκπαιδευτικό μέσο, γεγονός που δεν την αναγνωρίζει ως ένα νέο είδος εκπαίδευσης. Σηματοδοτείται ως προηγμένη εκπαιδευτική τεχνολογία που μπορεί να συνδυάσει τα οφέλη της εξ αποστάσεως και της πρόσωπο με πρόσωπο εκπαίδευσης, όπως για παράδειγμα τα wikis που προάγουν την από κοινού συγγραφή ενός κειμένου ή τους πίνακες ανακοινώσεων που υποστηρίζουν μια απευθείας συζήτηση. Μπορεί να αξιοποιηθεί τόσο για δασκαλοκεντρική προσέγγιση της εκπαίδευσης (τηλεδιδασκαλία), όσο και μαθητοκεντρικά (για ατομική εργασία πάνω σε ψηφιακό υλικό) (Σοφός & Κρον, 2010).

Η ηλεκτρονική μάθηση διέπεται από παιδαγωγικό σχεδιασμό που παίζει πρωτεύοντα ρόλο, στην επιλογή και τη χρήση των εργαλείων. Η καινοτομία και η υπεραξία της νοηματοδοτείται από λύσεις που είναι καλές, οικονομικές και αποδοτικές και συνδέεται με την εκπαιδευτική διαδικασία δίνοντας νέα διάσταση στην επικοινωνία, στην εργασία και στην αλληλεπίδραση. Μπορεί να αξιοποιηθεί όχι μόνο στο διαμοιρασμό του εκπαιδευτικού υλικού απλά με τη χρήση ενός ηλεκτρονικού αποθετηρίου ή με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, αλλά και βασιζόμενη σε νέες παραδοχές που αφορούν τη μάθηση που διευκολύνει την επικοινωνία με σκοπό και τη συμβουλευτική υποστήριξη των μαθητευομένων. Ο σχεδιασμός της εργαλειοθήκης και η λειτουργία κάθε εργαλείου της ηλεκτρονικής μάθησης απαιτεί προσοχή, ώστε το αποτέλεσμα να είναι λειτουργικό και ελκυστικό. Για παράδειγμα η προσδοκία ότι η απλή ενεργοποίηση ενός νέου ηλεκτρονικού εργαλείου θα ενεργοποιήσει ταυτόχρονα και τη διάθεση των μαθητευομένων να το χρησιμοποιήσουν, συχνά καταρρίπτεται, όπως αποδεικνύουν οι έρευνες (Sofos, 2002). Η χρήση ενός εργαλείου δεν είναι αποπλαισιωμένη, αφού οφείλει να παρέχει στους μαθητευόμενους την παρουσίαση του μαθησιακού υλικού και να τους δραστηριοποιεί κατάλληλα, ώστε να εμπλακούν παραγωγικά με αυτό.

Η ποικιλία του περιεχομένου, σε βαθμό που να χαρακτηρίζεται ως πολυτροπικό και όχι η απλή ψηφιακή κειμενοκεντρική αναπαραγωγή του εκπαιδευτικού υλικού, έχει τη δυνατότητα να ενισχύσει το συμβατικό έντυπο υλικό και μπορεί να ενδυναμώσει την εκπαιδευτική διαδικασία. Εικονικά πειράματα που εμπλέκουν στη διαδικασία υλοποίησής τους το μαθητευόμενο, σύνδεσμοι, δραστηριότητες που ενισχύουν την εμπλοκή και το ενδιαφέρον, διαδραστικά βίντεο, ασκήσεις αξιολόγησης που έχουν σκοπό την ανατροφοδότηση, την

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

όξυνση της κρίσης και την πρακτική εφαρμογή των θεωρητικών γνώσεων μπορούν να είναι τα συστατικά μιας σειράς δημιουργικών ηλεκτρονικών μαθημάτων. Η ηλεκτρονική μάθηση πρέπει να χρησιμοποιείται στο βαθμό που οι τεχνολογικές δυνατότητες την επιτρέπουν και δεν αποθαρρύνουν τους μαθητευόμενους από τις ελλείψεις σε τεχνολογικό υλικό ή σε ταχύτητα σύνδεσης. Τέλος, η αξιοποίηση της ηλεκτρονικής μάθησης πρέπει να διευκολύνει τη συμμετοχή όλων των ενδιαφερομένων που αδυνατούν για προσωπικούς ή επαγγελματικούς λόγους να λάβουν μέρος σε εκπαιδευτικά προγράμματα διαφόρων κατηγοριών.

1.5 Το εκπαιδευτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Στη σύγχρονη εποχή το ηλεκτρονικό υλικό αφορά κυρίως την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Ο βαθμός αξιοποίησής του εξαρτάται και από την ποιότητα του περιεχομένου του, είτε αυτό γίνεται offline, είτε online, είτε με ενδιάμεσο τρόπο. Συνήθως περιλαμβάνει εγχειρίδια μελέτης, παράλληλα κείμενα, οδηγούς μελέτης και άλλα, σε μορφή ψηφιοποιημένου κειμένου, ηχητικά αρχεία, βίντεο κ.α. που χαρακτηρίζονται ως οπτικοακουστικό υλικό, ασκήσεις αυτοαξιολόγησης, ψηφιακές εργαστηριακές ασκήσεις και δραστηριότητες που αποτελούν το υλικό αλληλεπίδρασης, τηλεδιασκέψεις και συνομιλίες που του αποδίδουν διαδραστικές δυνατότητες. Κάθε στοιχείο από αυτά έχει τη δικιά του συμβολή επιτελώντας καθορισμένο ρόλο, ώστε να ευδοκιμήσουν και να αναπτυχθούν συνθήκες ενεργητικής μάθησης.

Οι συνθήκες που μπορούν να υποστηρίξουν κατάλληλα το μαθησιακό μετασχηματισμό αφορούν το περιβάλλον μάθησης, το οποίο επηρεάζεται από το εκπαιδευτικό υλικό και από τη δομή του ίδιου του περιβάλλοντος. Και οι δυο αυτοί παράγοντες εξωτερικοί και εσωτερικοί στοχεύουν στην επίτευξη της μάθησης (Dörr & Strittmatter, 2002). Η διαμόρφωση οργανωμένης και μεθοδικής μαθησιακής διαδικασίας υποχρεώνει και υποκινεί τον εκπαιδευτικό να λάβει υπόψη του παραμέτρους που αφορούν την ψυχολογική, τεχνολογική και παιδαγωγική διευθέτηση της διαδικασίας. (Giesecke, 2007).

Το εκπαιδευτικό υλικό υπηρετεί την παρουσίαση του περιεχομένου με διάφορους τρόπους όπως ο ορισμός και η ερμηνεία εννοιών, η εισαγωγή και επεξήγηση νόμων, κανόνων και αρχών, η περιγραφή γεγονότων κ.α.

Από τις αναφορές των Seel & Dörr (1997), Dörr & Strittmatter (2002), Σοφός & Kron (2010) προκύπτει ότι το εκπαιδευτικό υλικό πρέπει να δημιουργεί ερωτήματα που θα κινητοποιούν τους μαθητές, να περιέχει διεργασίες που να υποστηρίζονται με ποικίλες δυνατότητες σχεδιασμένες με κατάλληλη μεθοδολογική προσέγγιση, να παρέχει αυτοαξιολόγηση, να ευνοεί την ανοικτότητα, την αυτονομία και την ομαδοσυνεργατική μάθηση. Από αυτά συμπεραίνεται ότι ο σχεδιασμός από τον εκπαιδευτικό παίζει πρωταγωνιστικό ρόλο, διότι πρέπει να διαμορφώσει το περιβάλλον μάθησης συνδυάζοντας τα μέσα και τη μορφή παρουσίασης του περιεχομένου (Σοφός & Kron, 2010).

Η αποδοτικότητα του μαθησιακού υλικού αποτιμάται από τις δυνατότητες που δίνει στους μαθητευόμενους να το επεξεργαστούν ικανοποιητικά αξιοποιώντας την οργάνωση και τις δυνατότητες των μέσων, για να μελετήσουν σε βάθος τους μαθησιακούς στόχους. Το αποδοτικό υλικό αφορά στην προστιθέμενη αξία και στο βαθμό που προκαλεί το μετασχηματισμό για τον οποίο έχει σχεδιαστεί.

1.6 Η κατευθυνόμενη διδακτική συζήτηση του Holmberg (2002)

Από τις διάφορες μορφές παιδαγωγικής δράσης και τις διδακτικές λειτουργίες θα αναλύσουμε μια από τις πιο σημαντικές διδακτικές προσεγγίσεις της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης που είναι η κατευθυνόμενη διδακτική συζήτηση του Holmberg (2002), αφού εδώ θα στηριχθεί κυρίως η δημιουργία του υλικού αυτής της εργασίας. Η καθοδηγούμενη συζήτηση βασίζεται σε διδακτικές προσεγγίσεις, όπως η προγραμματισμένη μάθηση και είναι η παιδαγωγική δράση που βοηθά το μαθητευόμενο να κατανοήσει καλύτερα μια θεωρία ή ένα κείμενο όταν έχει δομή διαλόγου. Ο μαθητευόμενος παρακολουθεί το υλικό και σε αυτή τη διαδικασία υποφώσκει ένας υπερβατικός διάλογος και αλληλεπίδραση με τον εκπαιδευτικό (Holmberg, 2002). Στην πραγματικότητα υπάρχει αλληλεπίδραση με το κατάλληλα διαμορφωμένο υλικό. Ο μαθητευόμενος βρίσκεται σε διαλεκτική σχέση με τον εαυτό του προσπαθώντας να κατακτήσει το νόημα που πηγάζει από το υλικό και τον προκαλεί να αντιδράσει σε κάποιο νέο ερέθισμα, σε κάποια ενοχλητική νοητική πρόκληση ή ενώνει πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις.

Αυτή η παιδαγωγική δράση εμπεριέχει διδασκαλία, πληροφόρηση, συμβουλευτική, εμπύχωση και ενεργοποίηση καθώς και ειδική οργάνωση του εκπαιδευτικού

περιβάλλοντος, που πραγματοποιεί κάθε εκπαιδευτικός στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Giesecke, 2007).

1.7 Σχεδιασμός του μαθησιακού υλικού

Στην ενότητα αυτή θα παρατεθούν οι αρχές με τις οποίες σχεδιάστηκε μαθησιακό υλικό για τους μαθητές της Α' Λυκείου του Γενικού Λυκείου Αλικιανού για το μάθημα της Φυσικής, στην ενότητα της κινηματικής με τη μεθοδολογία της σχολικής συμπληρωματικής ασύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στα πλαίσια της επανάληψης – ενισχυτικής διδασκαλίας λίγο πριν κληθούν να δώσουν τις γραπτές προαγωγικές εξετάσεις της περιόδου Μαΐου – Ιουνίου 2019. Η δράση κρίθηκε απολύτως απαραίτητη, μιας και οι μαθητές σε όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους 2018-2019 είχαν προβλήματα φυσικής πρόσβασης στο χώρο του σχολείου λόγω ολικής ή μερικής καταστροφής του επαρχιακού οδικού δικτύου της ενότητας Μουσούρων, απόρροια ακραίων καιρικών φαινομένων, που είχε σαν αποτέλεσμα το σχολείο να παραμείνει για πολλές μέρες κλειστό.

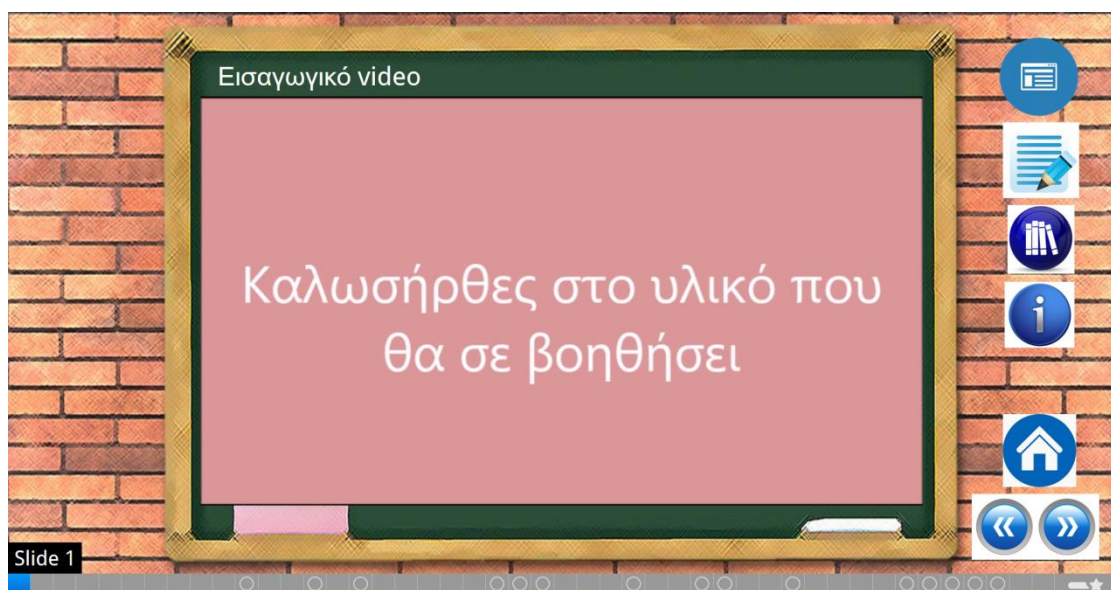
Με βάση όλα τα παραπάνω, το υλικό που ετοιμάστηκε έχει μαθησιακό και όχι απλά εκπαιδευτικό χαρακτήρα. Το υλικό είναι αμιγώς ηλεκτρονικό, αλλά δε διαμορφώθηκε στα πλαίσια των οργανωτικών δομών και δεν είναι υπό την αιγίδα του σχολείου. Η παραγωγή και η διαμόρφωση του υλικού έγινε μόνο από έναν εκπαιδευτικό με την καθοδήγηση του επιστημονικού υπευθύνου αυτής της εργασίας. Η παραγωγή του έγινε μέσα από το ηλεκτρονικό περιβάλλον που προσφέρει η πλατφόρμα H5P και θα έχει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που χρειάζεται μια εναλλακτική διδακτική πρόταση.

Το ηλεκτρονικό υλικό επιδίωξε την ενεργητική εμπλοκή των μαθητών σε μια ερμηνευτική σχέση με σκοπό την αλληλεπίδρασή τους με το περιεχόμενό του. Οι μαθητές τοποθετήθηκαν σε ένα σαφές πλαίσιο εργασίας, ώστε να αντλήσουν αλλά κυρίως να αξιοποιήσουν άμεσα πληροφορίες, να έρθουν σε γνωστική σύγκρουση με παλαιότερες αντιλήψεις τους και να αναδομήσουν τη γνώση τους, παίρνοντας αποφάσεις με ενεργητική συμμετοχή. Έγινε κάθε προσπάθεια να αποφευχθεί η παθητική συμμετοχή με την παροχή γνώσεων που θα έμεναν αδρανείς.

Έγινε προσπάθεια ώστε το υλικό να επιτελέσει συγκεκριμένες διδακτικές λειτουργίες σύμφωνα με την προσέγγιση του Giesecke (2007) και του Baumann et al (1984), αλλά και με

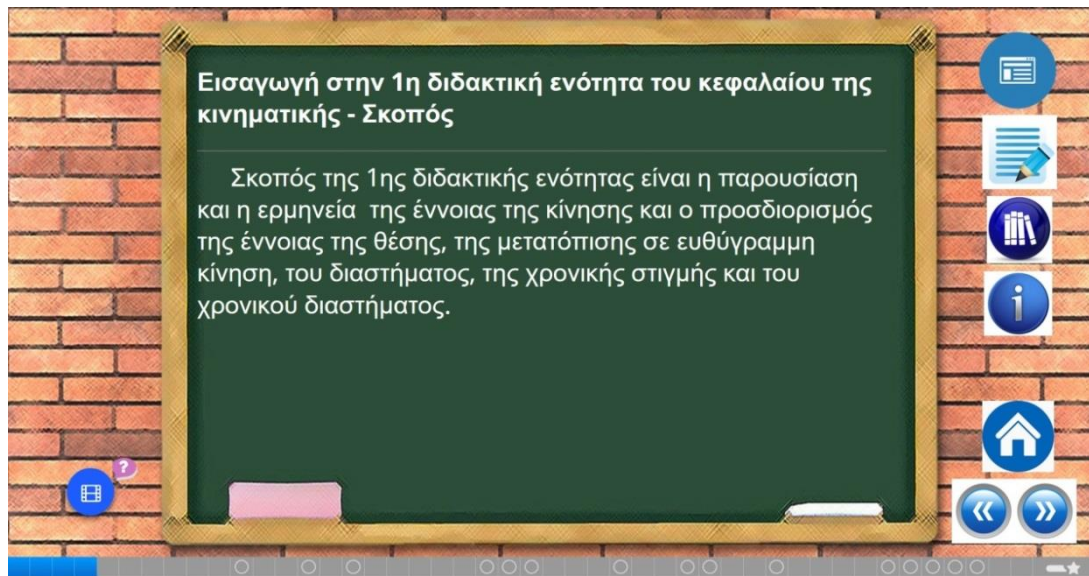
στοιχεία από νεώτερα επιστημονικά πεδία της ανοιχτής εκπαίδευσης του Race (1999) και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης των West (1996) και Λιοναράκη (2001). Έτσι το υλικό για κάθε ενότητα περιείχε:

- Εισαγωγική παρουσίαση κάθε ζητήματος με video, προβληματισμού και κινητοποίησης, κυρίως μέσω αποσταθεροποίησης των αντιλήψεων των μαθητών με στόχο την πληροφόρηση, την εμπύχωση και τη δραστηριοποίηση. Στιγμιότυπο εισαγωγικού video φαίνεται στην εικόνα 1.1.



Εικόνα 1.1
Παράδειγμα στιγμιότυπου ενός εισαγωγικού video

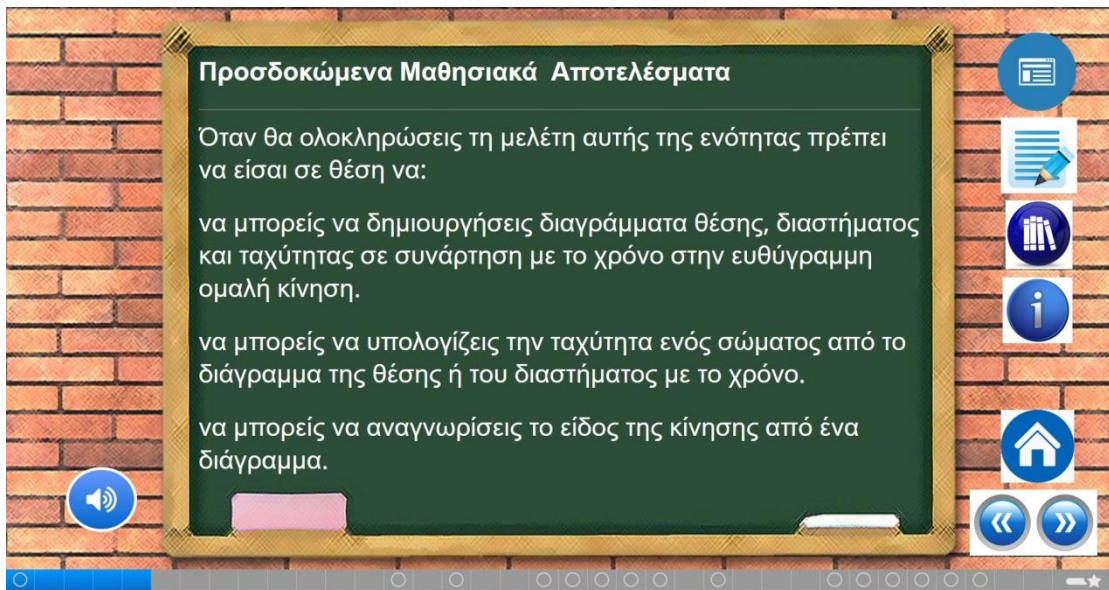
- Διατύπωση του σκοπού και των στόχων κάθε ενότητας με σκοπό την ανάδειξη της διδασκαλίας ως παρουσίαση της πραγματικότητας. Αυτό προηγείται σε κάθε ενότητα ως προσδιοριστική προέκταση του τίτλου. Στην εικόνα 1.2, φαίνεται η διατύπωση των στόχων σε μια από τις διαφάνειες του εκπαιδευτικού υλικού.



Εικόνα 1.2

Παράδειγμα διαφάνειας διατύπωσης των στόχων μιας διδακτικής ενότητας

- Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα με προσπάθεια αιτιολόγησης της σπουδαιότητάς τους με στόχο την πληροφόρηση, την ανατροφοδότηση, τη συμβουλευτική και την κοινωνικοποίηση των μαθητών που συνόψιζαν τις γνώσεις, τις στάσεις και τις δεξιότητες που αναμενόταν να αποκτήσουν οι μαθητές, νοηματοδοτώντας τον αναμενόμενο διδακτικό μετασχηματισμό. Η αναφορά των στόχων ήταν γενικά φιλική προς τους μαθητές, αφού θέλουν να γνωρίζουν τι θα μπορούν να κάνουν μετά την επεξεργασία του υλικού και προσαρμοσμένη στις δυνατότητες και στις ανάγκες τους. Στην εικόνα 1.3 φαίνεται μια διαφάνεια με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα μιας μαθησιακής ενότητας.



Εικόνα 1.3

Παράδειγμα διατύπωσης των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

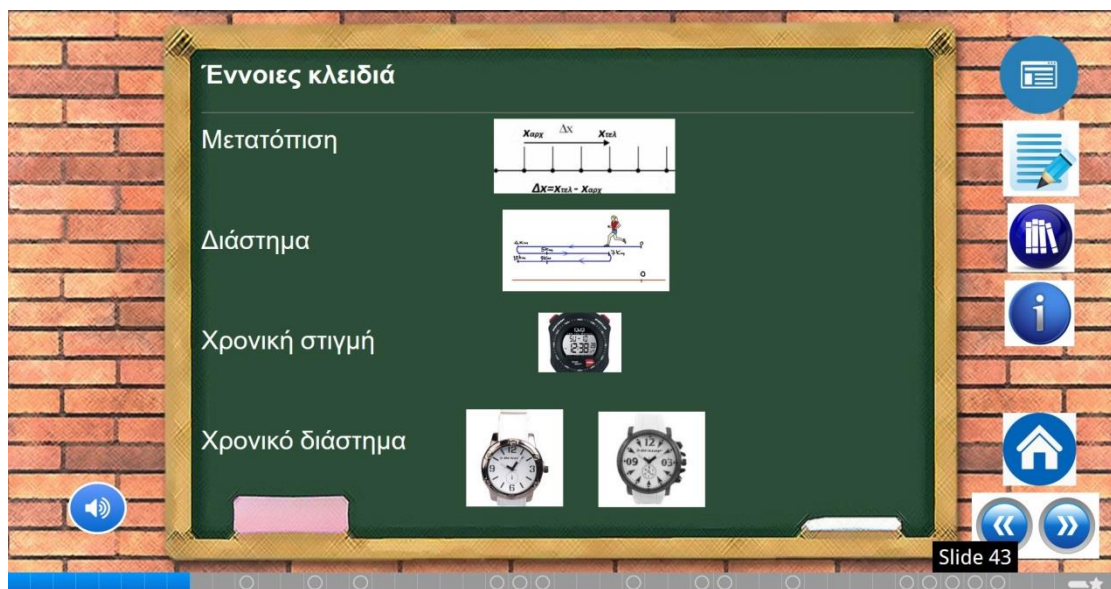
- Δραστηριότητες ενεργητικής κινητοποίησης και εμπλοκής με το υλικό με στόχο την εμπύχωση, την ανατροφοδότηση, τη δραστηριοποίηση, τη διαφοροποίηση και τη συμβουλευτική όπως φαίνεται στην εικόνα 1.4.



Εικόνα 1.4

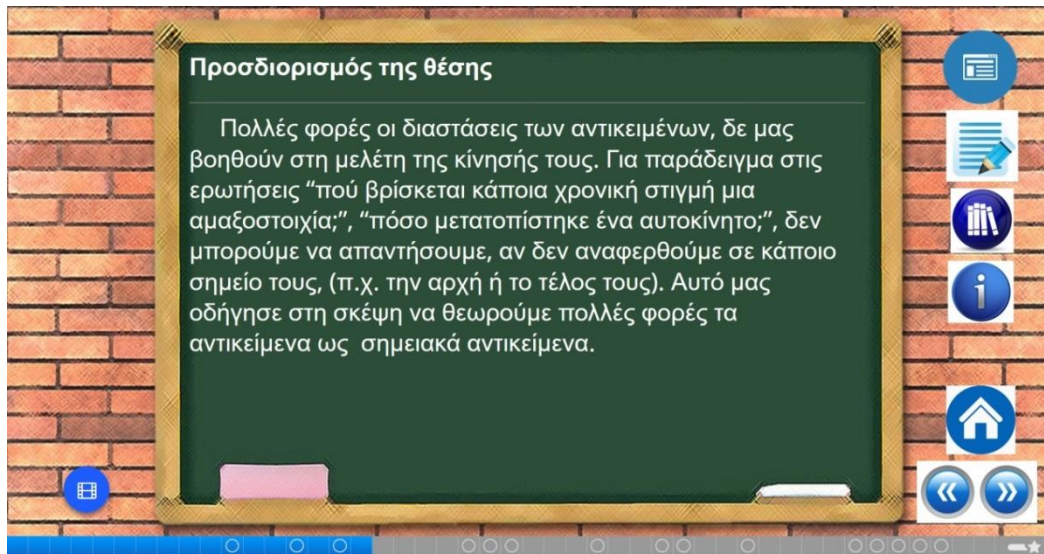
Παράδειγμα από στιγμιότυπο video με σκοπό τη δραστηριοποίηση

- Προοργανωτικές διαδικασίες όπως λέξεις κλειδιά και γραφήματα με σκοπό την πληροφόρηση, τη δραστηριοποίηση και την καθοδήγηση, ως κώδικες για τους βασικούς άξονες της κάθε ενότητας με στόχο την χάραξη στη μνήμη των μαθητών των κυριότερων εννοιών και σημείων της, όπως φαίνεται στην εικόνα 1.5.



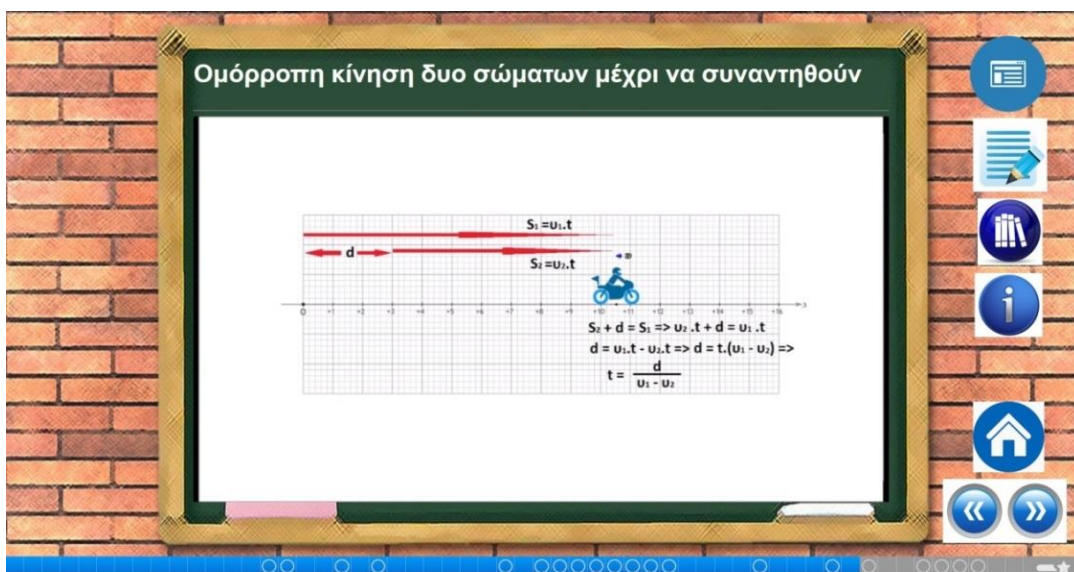
Εικόνα 1.5
Παράδειγμα διαφάνειας με σκοπό την καθοδήγηση

- Εισαγωγικές παρατηρήσεις για τον τρόπο εργασίας και το επίπεδο της μελέτης με σκοπό την πληροφόρηση, την ανατροφοδότηση και τη συμβουλευτική, ώστε οι μαθητές να εντάξουν την κάθε ενότητα στον ευρύτερο γνωστικό κύκλο και να συνειδητοποιήσουν την εσωτερική συνοχή της.
- Βασικό κείμενο με φιλικό και επικοινωνιακό ύφος με σκοπό την πληροφόρηση, την ανατροφοδότηση και τη συμβουλευτική, όπως φαίνεται στην εικόνα 1.6.



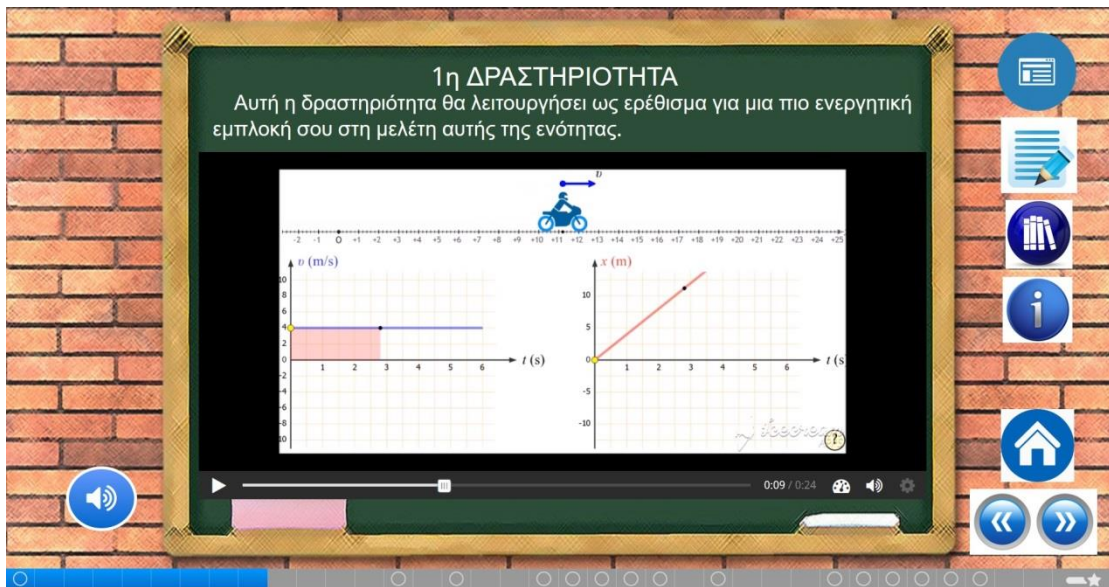
Εικόνα 1.6
Παράδειγμα βασικού κειμένου

- Παραδείγματα, συγκρίσεις και μελέτες περίπτωσης με σκοπό την ανάδειξη της διδασκαλίας ως παρουσίαση της πραγματικότητας, τη δραστηριοποίηση και τη διαφοροποίηση, τα οποία περιέγραψαν συγκεκριμένες καταστάσεις και αντιστοιχίζονταν με την εμπειρία των μαθητών, όπως φαίνεται στην εικόνα 1.7.



Εικόνα 1.7
Παράδειγμα διαφάνειας με μελέτη περίπτωσης

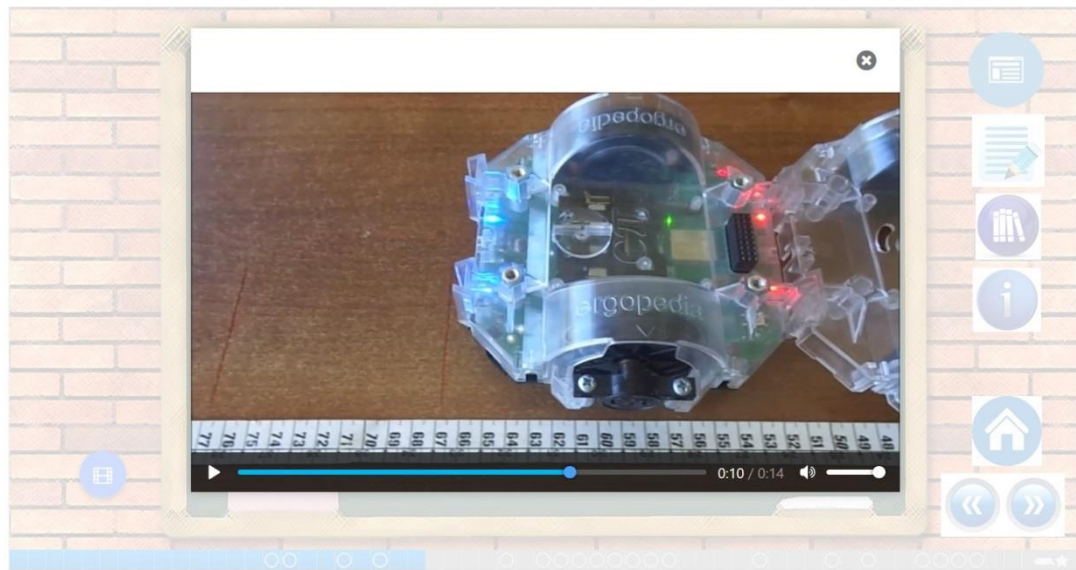
- Γραφικές παραστάσεις, εικόνες, σκίτσα, ηλεκτρονικούς συνδέσμους, ηχογραφημένες οδηγίες, βίντεο και πολυμεσικές εφαρμογές για την πρακτική εξάσκηση, την επεξήγηση και τη μελέτη του θέματος με σκοπό την ανάδειξη της διδασκαλίας ως παρουσίαση της πραγματικότητας, τη δραστηριοποίηση και τη διαφοροποίηση, όπως φαίνεται στην εικόνα 1.8.



Εικόνα 1.8
Παράδειγμα διαφάνειας με πολυμεσική εφαρμογή και γραφικές παραστάσεις

- Ασκήσεις και δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης με σκοπό την ανατροφοδότηση, τη δραστηριοποίηση και τη διαφοροποίηση, ώστε οι μαθητές να εμπλακούν στη μαθησιακή διαδικασία βαθύτερα και ουσιαστικά και να ελέγξουν αν έχουν αποκτήσει τις γνώσεις και τις δεξιότητες που πρέπει. Οι μαθητές εδώ κλήθηκαν να σκεφτούν, να παρατηρήσουν και να πάρουν θέση σε κάποια ερωτήματα. Οι μαθητές έμαθαν μέσα από διαφορετικές δραστηριότητες με μια ποικιλία διδακτικών λειτουργιών όπως παρατήρηση, αναγνώριση, ανάκληση πληροφοριών, διάκριση, σύγκριση, κατηγοριοποίηση, κατασκευή εννοιών, ανάλυση στοιχείων, διάκριση σχέσεων και μοτίβων, διερεύνηση, επεξήγηση, υπόθεση, πρόβλεψη κ.ά.). Στην εικόνα 1.9 φαίνεται στιγμιότυπο από την κίνηση του Ergobot.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου



Εικόνα 1.9
Στιγμιότυπο video από την κίνηση ενός Ergobot

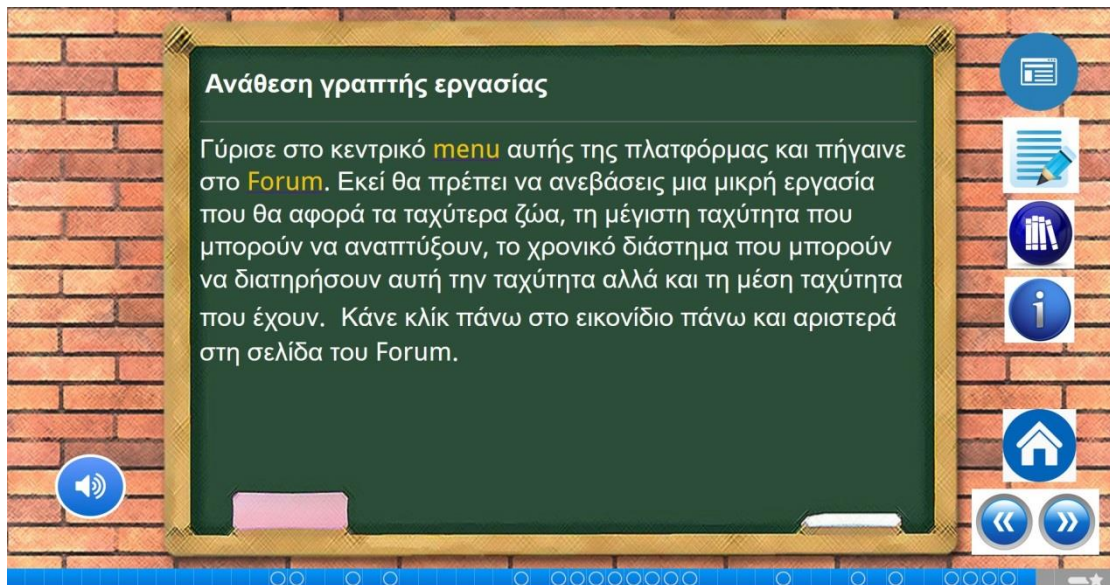
- Δραστηριότητες και ασκήσεις για εμβάθυνση, άσκηση και εμπέδωση των διαφόρων εννοιών με σκοπό την ανάδειξη της διδασκαλίας ως παρουσίαση της πραγματικότητας, τη δραστηριοποίηση, τη διαφοροποίηση και την κοινωνικοποίηση, όπως φαίνεται στην εικόνα 1.10.



Εικόνα 1.10
Παράδειγμα δραστηριότητας με σκοπό την ανάδειξη της διδασκαλίας ως παρουσίαση της πραγματικότητας

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

- Ομαδικοσυνεργατικές δραστηριότητες με σκοπό την εμπύχωση, την ανατροφοδότηση, τη δραστηριοποίηση και τη διαφοροποίηση, όπως φαίνεται στην εικόνα 1.11.



Εικόνα 1.11
Παράδειγμα ομαδοσυνεργατικής δραστηριότητας

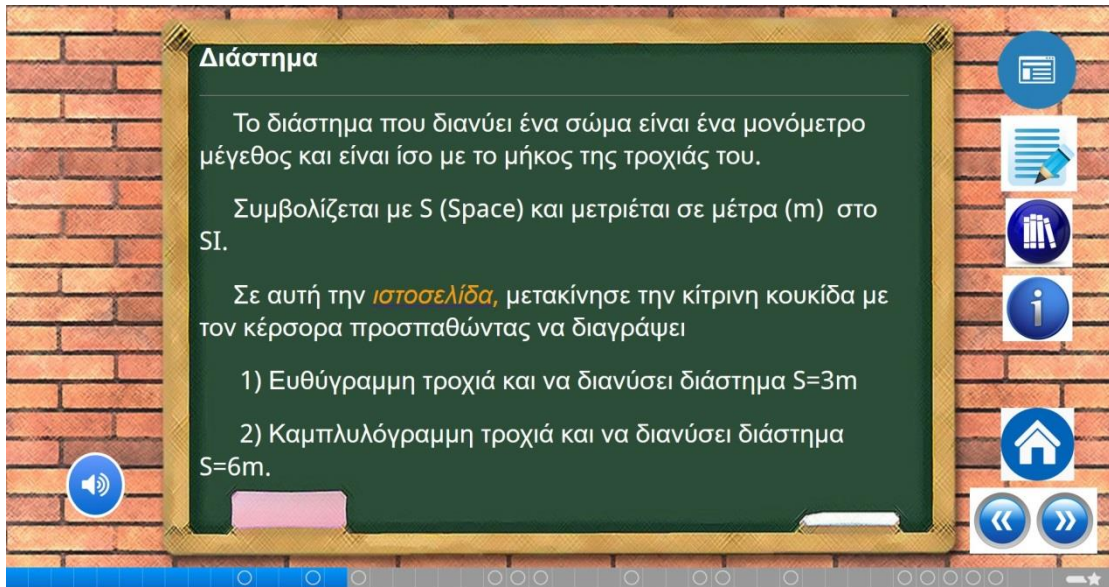
- Ορισμούς με σκοπό την πληροφόρηση και τη δραστηριοποίηση, όπως φαίνεται στην εικόνα 1.12.



Εικόνα 1.12
Παράδειγμα από στιγμιότυπο video όπου δίδονται κάποιοι ορισμοί

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

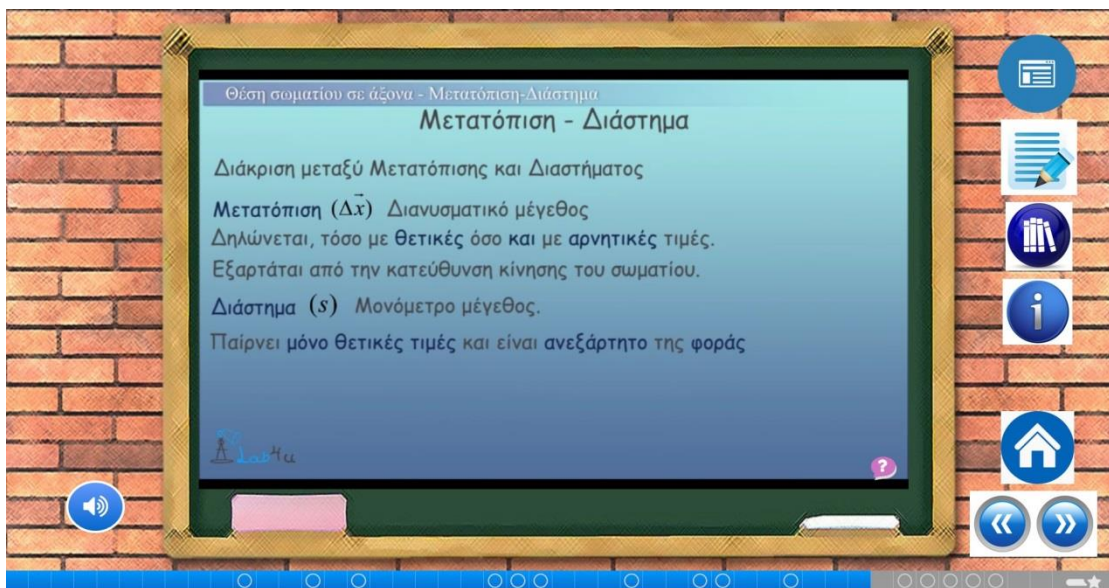
- Παραπομπές σε ιστοσελίδες με παρόμοιο υλικό για να εμβαθύνουν οι μαθητές στο κάθε θέμα, όπως φαίνεται στην εικόνα 1.13.



Εικόνα 1.13

Παράδειγμα παραπομπής σε ιστοσελίδες με παρόμοιο υλικό

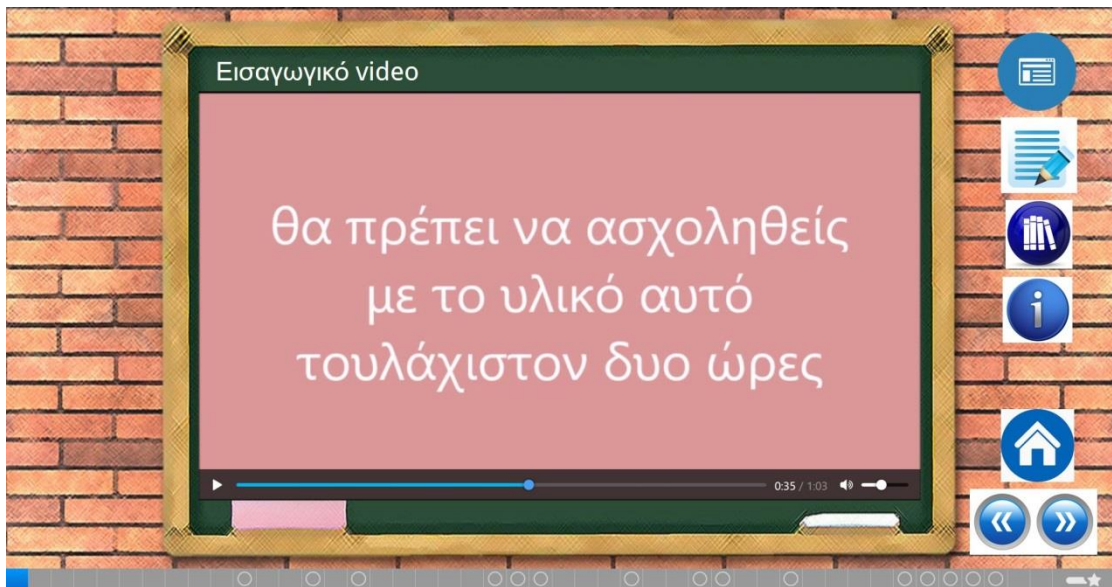
- Συμπεράσματα με σκοπό την πληροφόρηση και την καθοδήγηση, όπως φαίνεται στην εικόνα 1.14.



Εικόνα 1.14

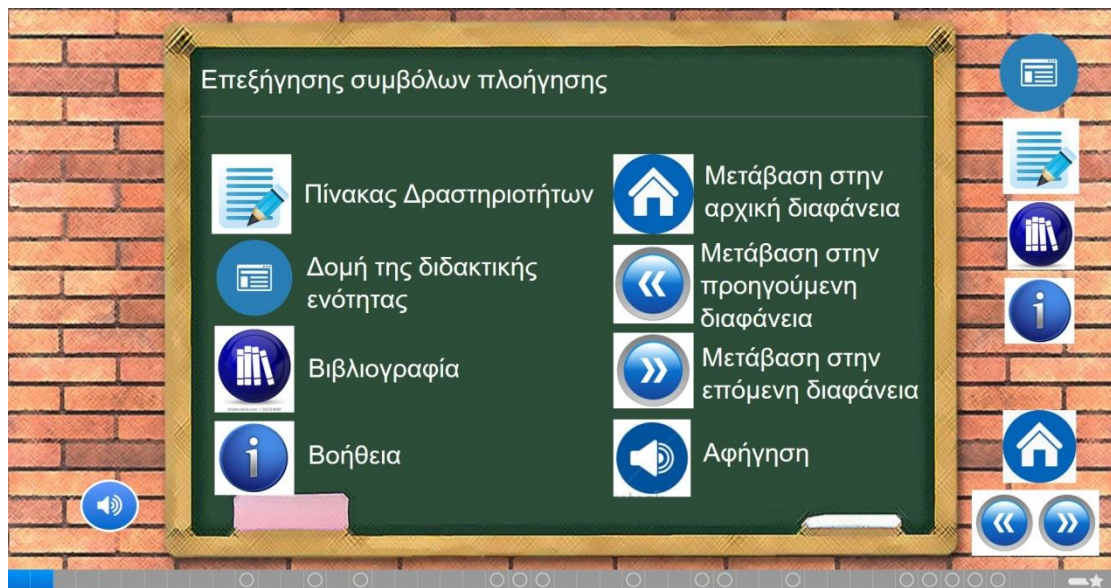
Παράδειγμα διαφάνειας με σκοπό την πληροφόρηση

- Οδηγό μελέτης που αφορά το φόρτο εργασίας και το χρονοδιάγραμμα που θα πρέπει να τηρηθεί με σκοπό τη διευθέτηση της μελέτης, την πληροφόρηση, την καθοδήγηση, τη συμβουλευτικά και την κοινωνικοποίηση. Παράδειγμα από στιγμιότυπο εισαγωγικού video το οποίο υποδεικνύει ένα χρονοδιάγραμμα εργασίας φαίνεται στην εικόνα 1.15.



Εικόνα 1.15
Στιγμιότυπο εισαγωγικού video με υπόδειξη χρονοδιαγράμματος εργασίας

- Χρηστικές διευκολύνσεις όπως παραπομπές με σκοπό την εμφύχωση και την κοινωνικοποίηση, όπως φαίνεται στην εικόνα 1.16.



Εικόνα 1.16
Παράδειγμα διαφάνειας με χρηστικές διευκολύνσεις

Έγινε προσπάθεια οι μαθητές να υποκινηθούν να εμπλακούν με το ηλεκτρονικό υλικό δίνοντάς τους από την αρχή σαφείς πληροφορίες για το θέμα, συνήθως με ένα ελκυστικό και αλληλεπιδραστικό βίντεο που είχε σκοπό να δημιουργήσει εννοιολογικές συγκρούσεις, ώστε να κινήσει το ενδιαφέρον και να υποστηρίξει τη θετική εκτίμηση από την αρχή για το υλικό. Ταυτόχρονα έγινε προσπάθεια ώστε να διαπιστώνεται εύκολα ότι το υλικό παρουσιάζει απλά καθημερινά προβλήματα που ζητούν εξήγηση και λύση. Έτσι εξελίχθηκε ως μεθοδευμένη μελέτη.

Η ανατροφοδότηση έγινε αμέσως μετά από κάθε δραστηριότητα και ήταν πλήρης με παροχή της σωστής απάντησης. Το υλικό παρείχε θετικά σχόλια σε όσους τα κατάφεραν και καθησυχαστικά και παρωθητικά σχόλια στους μαθητές που δεν τα κατάφεραν, ώστε να επιστρέψουν, αφού μελετήσουν ξανά τη θεωρία και να ξαναπροσπαθήσουν να βρουν τη σωστή λύση κάθε προβλήματος. Οι μαθητές ενημερώθηκαν για το τι μέτρησε θετικά και τι αρνητικά στη μελέτη του υλικού, ώστε να τους τονωθεί η αυτοπεποίθηση.

Το υλικό είχε τη μορφή ενός ηλεκτρονικού σεναρίου. Σε κάποια τμήματά του στηρίχθηκε στους άξονες της πρόκλησης ενδιαφέροντος, της λήψης απόφασης από το μαθητή και την ανατροφοδότηση. Για παράδειγμα, βίντεο τοποθέτησαν ένα πλαίσιο μελέτης και προκάλεσαν το μαθητή να πάρει θέση σε κάποιες ερωτήσεις στηριζόμενος στην εμπειρία του και στις

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

γνώσεις που είχε αποκτήσει. Κάθε μία δυνατή επιλογή που είχε ο μαθητής συνήθως ήταν προκαθορισμένη και τον οδήγησε σε ανατροφοδότηση που έφερε τη μάθηση, αφού υπήρξε η εξήγηση αν ήταν λανθασμένη ή σωστή. Οι Κρον και Σοφός (2007) αναφέρουν αυτή τη διδακτική μέθοδο ως κυβερνητική διδακτική.

Τα στάδια ανάπτυξης του υλικού που περιγράφονται στη συνέχεια προτείνονται από τον Race (1999).

Τα βήματα για την ανάπτυξη του υλικού σχεδιάστηκαν φυσικά λαμβάνοντας υπόψη το μορφωτικό επίπεδο, τις γνωστικές δεξιότητες της συγκεκριμένης ομάδας παιδιών και βέβαια σταθμίζοντας τι πρέπει να μάθουν ή καλύτερα σε ποια σημεία πρέπει να εστιαστεί η επανάληψή τους. Οι μαθητές είχαν χαμηλό γνωστικό επίπεδο, προερχόμενοι από αγροτικές περιοχές με μικρή βοήθεια ή παρότρυνση από το σπίτι, ενώ πολλοί από αυτούς εργάζονταν τα απογεύματα βοηθώντας την οικογένειά τους.

Οι δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης στηρίχθηκαν σε ασκήσεις και ενέργειες που εφαρμόστηκαν και στη συμβατική εκπαίδευση με κατάλληλη όμως επεξεργασία, για να είναι κατά το δυνατό τόσο σαφείς και καλά διατυπωμένες, ώστε να μην υπάρχουν παρερμηνείες και να μη χρειάζεται η παρέμβαση του εκπαιδευτικού για να δώσει οδηγίες ή διευκρινίσεις.

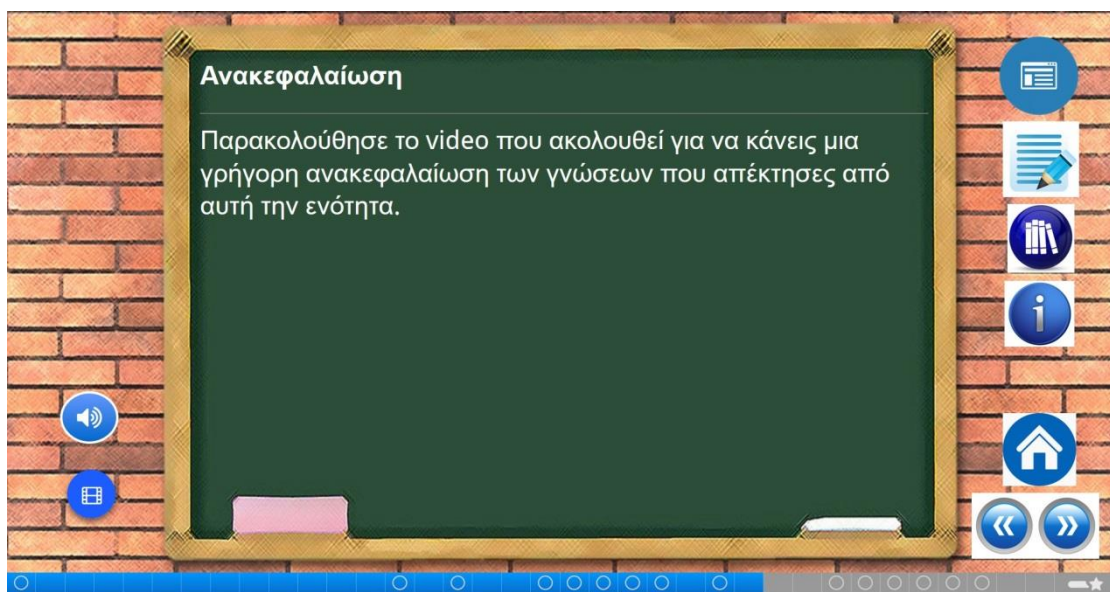
Η ανατροφοδότηση για κάθε δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης είχε ως υπόβαθρο τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίστηκαν οι μαθητές στη συμβατική εκπαίδευση στην περίπτωση λανθασμένης απάντησης. Στα σχόλια ανατροφοδότησης δεν περιέχονταν μόνο κοινότυπες επαναλαμβανόμενες εκφράσεις που παρέχουν απρόσωπη και στερεότυπη ενθάρρυνση. Η ανατροφοδότηση έγινε με παραπομπές τόσο στη θεωρία αλλά και παρέχοντας την αναγκαία αποσαφήνιση, ώστε να μην γίνεται αισθητή η απουσία του εκπαιδευτικού.

Έγινε προσπάθεια ώστε οι δραστηριότητες να έχουν συνεκτική διαδοχική σειρά ώστε η μετάβαση στην επόμενη να γίνεται αποτελεσματικά. Αυτό έγινε εξασφαλίζοντας παράλληλα μια σταδιακή διαφοροποίηση πηγαίνοντας από τη μια δραστηριότητα στην άλλη. Εδώ λήφθηκαν υπόψη τα προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν στη διάρκεια της συμβατικής εκπαίδευσης, οι νοητικές αντιστάσεις των μαθητών στη συγκεκριμένη ενότητα της Φυσικής, οι παρανοήσεις, οι λανθασμένες αντιλήψεις και τα κενά τους.

Πειραματικές ασκήσεις που υπάρχουν στο σχολικό βιβλίο και μπορούσαν να εκτελεστούν με απλές πειραματικές διατάξεις χρησιμοποιώντας καθημερινά υλικά εντάχθηκαν στο εκπαιδευτικό πακέτο, ώστε οι μαθητές έχοντας μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στη διάθεσή τους να τις επεξεργαστούν ως μια εργασία. Εδώ η ανατροφοδότηση έγινε με τη χρήση ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

μηνυμάτων κυρίως μέσα από κοινωνικά δίκτυα ή με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο με ενημερωτικό, συμβουλευτικό και διδακτικό σκοπό που ενώ ενθάρρυνε τους μαθητές, τους κατατόπιζε για το επίπεδο της προσπάθειάς τους.

Στο υλικό συμπεριλήφθηκαν στοιχεία που υποκατέστησαν τη φυσική παρουσία και την επικοινωνία. Όπου ήταν αναγκαίο, δημιουργήθηκαν περιλήψεις σε κρίσιμα σημεία και ανακεφαλαιωτικές αναφορές, σε συνάρτηση με τη βαρύτητα του περιεχομένου, όπως φαίνεται στην εικόνα 1.17.



Εικόνα 1.17

Παράδειγμα διαφάνειας που παραπέμπει σε ανακεφαλαιωτική παρουσίαση

1.8 Ανάπτυξη και επιλογή εκπαιδευτικού υλικού

Κατά τη συμβατική διδασκαλία υπάρχει η φυσική επικοινωνία του εκπαιδευτικού με τους μαθητές πράγμα που βοηθά στο μαθησιακό μετασχηματισμό. Στο διδακτικό υλικό που σχεδιάζεται, η παρουσία του εκπαιδευτικού κατά τη μελέτη του θα είναι πολύ μικρή, οπότε όλη η διαδικασία της μάθησης θα πρέπει να γίνει μέσα από την αλληλεπίδραση των μαθητών με το υλικό. Άρα το βάρος πέφτει στην κατάλληλη σχεδίαση του υλικού, ώστε να προσφέρει ποιοτικές δραστηριότητες που θα βοηθήσουν αποτελεσματικά τους μαθητές.

Ερευνώντας στο διαδίκτυο δεν βρήκα να υπάρχει έτοιμο πιστοποιημένο, σταθμισμένο, ελεγμένο και ολοκληρωμένο υλικό που να ανταποκρίνεται στις επιταγές του αναλυτικού προγράμματος, ώστε να χρησιμοποιηθεί αυτούσιο. Υπήρχαν μόνο ασύνδετα τμήματα, με

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

διαφορετικούς στόχους και ποιοτική διαβάθμιση, που δεν ανταποκρίνονται στις ανάγκες αυτής της ενότητας. Για το λόγο αυτό επέλεξα την ανάπτυξη πρωτότυπου υλικού και την προσθήκη σε αυτό, κάποιων έτοιμων δραστηριοτήτων.

Το αρχικό στάδιο για το προγραμματισμό αυτής της μαθησιακής παρέμβασης, σύμφωνα με το μοντέλο των Dick & Carey, είναι ο προσδιορισμός των εκπαιδευτικών σκοπών της.

Στη συνέχεια στο εκπαιδευτικό υλικό υπάρχει η δήλωση που προσδιορίζει με ακρίβεια τις μετρήσιμες ικανότητες που θα έχει αποκτήσει ο μαθητευόμενος ως αντίκτυπο της συμμετοχικής του παρουσίας στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτοί περιγράφονται ως εκπαιδευτικοί στόχοι (objectives), είναι πιο συγκεκριμένοι από τους σκοπούς και αφορούν αποτελέσματα που μπορούν να προσδιοριστούν με μεγαλύτερη αυστηρότητα.

Από αυτά φαίνεται ότι κάθε σκοπός περιέχει πιθανόν περισσότερους από ένα στόχους και γενικά θεωρείται γενικότερη έννοια. Οι σκοποί και οι στόχοι που τίθενται σε κάθε ενότητα θεωρούνται απολύτως ρεαλιστικοί και επιτεύξιμοι, αφού εδράζονται στην εξειδικευμένη γνώση και εμπειρία στο γνωστικό αντικείμενο του γράφοντος και στις ανάγκες για την επανάληψη των μαθητών. Αυτό θα επιτρέψει στο υλικό να γίνει περισσότερο μαθητοκεντρικό και λιγότερο δασκαλοκεντρικό, εστιάζοντας στις ανάγκες των μαθητών.

Σημαντικό ρόλο για τον καθορισμό των σκοπών και των στόχων στην ανάπτυξη του υλικού παίζει η επίδοση των μαθητών κατά τη διάρκεια της συμβατικής διδασκαλίας στη διάρκεια της σχολικής χρονιάς. Το ηλεκτρονικό υλικό θα βοηθήσει να καλυφθεί το κενό ανάμεσα στην προκαθορισμένη, αναμενόμενη και επιθυμητή επίδοση των μαθητών με τη μέθοδο της συμβατικής εκπαίδευσης και την πραγματική κατάσταση. Αφού το υλικό έχει συμπληρωματικό χαρακτήρα, συνδράμει στην κάλυψη των αποκλίσεων που έχουν εντοπιστεί. Η υποδειγματική απόδοση των μαθητών προκύπτει από το αναλυτικό πρόγραμμα και η τρέχουσα κατάσταση προκύπτει από τη συμμετοχική εμπειρική παρατήρηση του γράφοντος κατά τη διάρκεια της σχολικής περιόδου. Οι σκοποί και οι στόχοι προκύπτουν από τις ανάγκες που εκφράζουν οι μαθητές, καθώς η ενότητα της κινηματικής θεωρείται δυσνόητη, από τις μελλοντικές τους ανάγκες, αφού θα είναι προαπαιτούμενη γνώση για τις επόμενες σχολικές περιόδους, αλλά και από την ανάγκη της βελτίωσης της επίδοσής τους. Σημειώνεται ότι η ενότητα που αφορά την κινηματική είναι η πρώτη που συναντούν οι μαθητές κατά την είσοδό τους στο Γενικό Λύκειο. Η διαφορά του επιπέδου με το Γυμνάσιο, η αδυναμία άμεσης προσαρμογής με τις συνθήκες και της απαιτήσεις του Γενικού Λυκείου

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

καθώς και η δυσκολία που συναντούν ο μαθητές στην αφομοίωση των εννοιών της κινηματικής, δρουν ανασταλτικά στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων, με αποτέλεσμα ο σκοπός και οι στόχοι αυτού του επαναληπτικού υλικού να εμπεριέχουν την κάλυψη της διαφοράς σε σχέση με την πρότυπη επίδοση.

Η βαθύτερη ανάλυση των εκπαιδευτικών σκοπών αυτής της ενότητας δείχνει ότι οι μαθητές δεν χρειάζονται κάποιες εξειδικευμένες προαπαιτούμενες γνώσεις για να συμμετάσχουν σε αυτή τη μαθησιακή διαδικασία, αλλά περισσότερη βοήθεια για να συνηθίσουν να χρησιμοποιούν την ψηφιακή πλατφόρμα.

Ουσιαστικό ζήτημα που αφορά την ανάλυση των αναγκών των μαθητών είναι οι χαμηλές γνωστικές τους ικανότητες. Οι μαθητές του Γενικού Λυκείου Αλικιανού προέρχονται από ορεινές και ημιορεινές περιοχές της ενδοχώρας, από οικογένειες που ασχολούνται κυρίως με την κτηνοτροφία και τη γεωργία. Αυτό συνήθως σημαίνει ότι από τη μία, δεν αξιολογούν πάντα θετικά τις βασικές θεωρητικές και «ακαδημαϊκές» γνώσεις που λαμβάνουν από το Γενικό Λύκειο, αλλά ούτε έχουν κατάλληλη υποστήριξη στο σπίτι, τόσο κατά την ενθάρρυνσή τους να ασχολούνται με τα μαθήματά τους, ούτε όταν έχουν κάποιες απορίες. Άλλοι μαθητές βοηθούν τους γονείς τους, άλλοι δεν έχουν καμία επικοινωνία με τα αστικά κέντρα κατά τις απογευματινές ώρες λόγω έλλειψης συγκοινωνιακής σύνδεσης και άλλοι έχουν μικρότερη ή μεγαλύτερη παρακίνηση. Αυτό δημιουργεί μια σχετικά ανομοιογενή μεγάλη ομάδα με επιθυμητή αλλά στην πραγματικότητα περιορισμένη δυνατότητα φυσικής αλληλεπίδρασης σε πραγματικό χρόνο. Αυτά επηρεάζουν σημαντικά τους σκοπούς και τους στόχους της μαθησιακής παρέμβασης, ώστε να μπορούν να είναι στα μέτρα των μαθητών με σκοπό πάντα να τους βοηθήσουν ουσιαστικά.

Συνοψίζοντας έγινε προσπάθεια έτσι ώστε οι στόχοι κάθε ενότητας να είναι συγκεκριμένοι, μετρήσιμοι, επιτεύξιμοι, σχετικοί και χρονικά προσδιορισμένοι αφού σε κάθε ενότητα περιέχεται χρονοδιάγραμμα μελέτης.

Οι στόχοι αφορούν αρχικά το γνωστικό τομέα (γνώση κατανόηση, εφαρμογή ανάλυση, σύνθεση και αξιολόγηση), τον ψυχοκινητικό τομέα (αντίληψη, ετοιμότητα, καθοδηγούμενη δράση, μηχανιστική αντίδραση, σύνθετη αντίδραση, προσαρμογή και πρωτοτυπία) και το συναισθηματικό τομέα (πρόσληψη, ανταπόκριση, αποτίμηση, οργάνωση, εσωτερίκευση αξιών).

1.9 Η δημιουργία του πολυμεσικού υλικού

Η Γνωστική Θεωρία για την Πολυμεσική Μάθηση του Mayer (2001) και οι αρχές για τη δημιουργία πολυμεσικού υλικού που απορρέουν από αυτή, έδωσαν τον προσανατολισμό για την επιτυχή δημιουργία του μαθησιακού υλικού. Αφού το υλικό είναι πολυμεσικό, η θεωρία υπέδειξε ότι για να είναι αποτελεσματικό, έπρεπε να υλοποιηθεί με τρόπο ώστε να προσιδιάζει στον τρόπο με τον οποίο ο εγκέφαλος του ανθρώπου αφομοιώνει, επεξεργάζεται και ενσωματώνει στα υφιστάμενα γνωστικά σχήματα τις καινούργιες πληροφορίες και γνώσεις. Η θεωρία στηρίζεται στις αρχές για τη μάθηση που πηγάζουν από τη γνωστική θεωρία.

Η επεξεργασία των πληροφοριών από τον άνθρωπο γίνεται από δύο ξεχωριστά αυτόνομα κανάλια (Θεωρία Διπλής Κωδικοποίησης) (Ραϊνίο, 1991). Το πρώτο επεξεργάζεται τις οπτικές (visual channel) ενώ το δεύτερο τις λεκτικές – ακουστικές πληροφορίες (auditory-verbal channel). Το κάθε κανάλι έχει περιορισμένες δυνατότητες επεξεργασίας πληροφοριών. Η ενεργή μάθηση εξασφαλίζεται με την εναρμονισμένη διενέργεια γνωστικών και μαθησιακών πράξεων, με άλλα λόγια την ενεργή επεξεργασία γνώσεων και πληροφοριών. Η θεωρία συνεπώς προτάσσει την ενεργοποίηση και των δυο πόρων εισροής πληροφοριών ως προϋπόθεση για μια αποτελεσματική μαθησιακή διαδικασία.

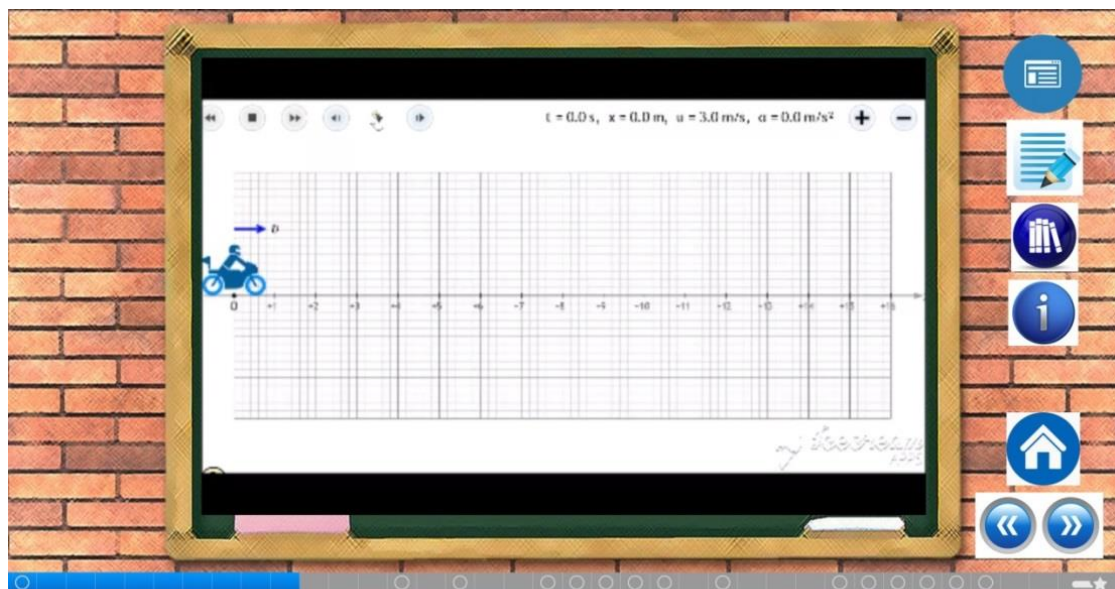
Η δημιουργία του υλικού στηρίχθηκε και στη Θεωρία της Γνωστικής Υπερφόρτωσης (Cognitive Load Theory) του Sweller (Chandler & Sweller, 1991). Η προσοχή της εστιάζεται στην προσωρινή μνήμη και στις γνωστικές δραστηριότητες που προκαλούν υπερβολικό φόρτο σε αυτή, με αποτέλεσμα να προκαλείται γνωστική υπερφόρτωση στους εκπαιδευόμενους και σύγχυση.

Η ενδογενής γνωστική υπερφόρτωση (intrinsic cognitive load) παρατηρείται από την πολυπλοκότητα του γνωστικού αντικειμένου της Φυσικής. Τη δημιουργούν οι νέες γνώσεις και πληροφορίες με τις οποίες πρέπει να αλληλεπιδράσουν οι μαθητές και ως ένα βαθμό δεν μπορεί να εξαλειφθεί, όποια και αν είναι η διδακτική προσέγγιση. Η εξωτερική γνωστική υπερφόρτωση (extraneous cognitive load) είναι το αποτέλεσμα του τρόπου παρουσίασης του εκπαιδευτικού υλικού. Κατά το σχεδιασμό του υλικού έγινε προσπάθεια αποφυγής και των δυο. Αντίθετα, το υλικό για να γίνει πιο αποτελεσματικό, δημιουργήθηκε με γνώμονα τη θετική γνωστική υπερφόρτωση (germane cognitive load) μέσω νοητικών σχημάτων και

ενεργοποίησης που ενισχύει τη μάθηση. Οι μαθητές ενεπλάκησαν στις γνωστικές διαδικασίες της επιλογής των όρων που αφορούν τη συγκεκριμένη ενότητα, οι οποίες μεταβιβάστηκαν στη μνήμη εργασίας, στην επιλογή σχετικών εικόνων που μεταβιβάστηκαν στην μνήμη εργασίας για επεξεργασία, στην οργάνωση αυτών των λέξεων και των εικόνων σε μοντέλα λεκτικών και οπτικών πληροφοριών από εικόνες και βίντεο και στην ενσωμάτωση των λεκτικών και οπτικών μοντέλων μεταξύ τους και με τις προηγούμενες γνώσεις τους.

Η δημιουργία του υλικού βασίστηκε στις παρακάτω αρχές (Clark & Mayer, 2011, Moreno & Mayer, 2007).

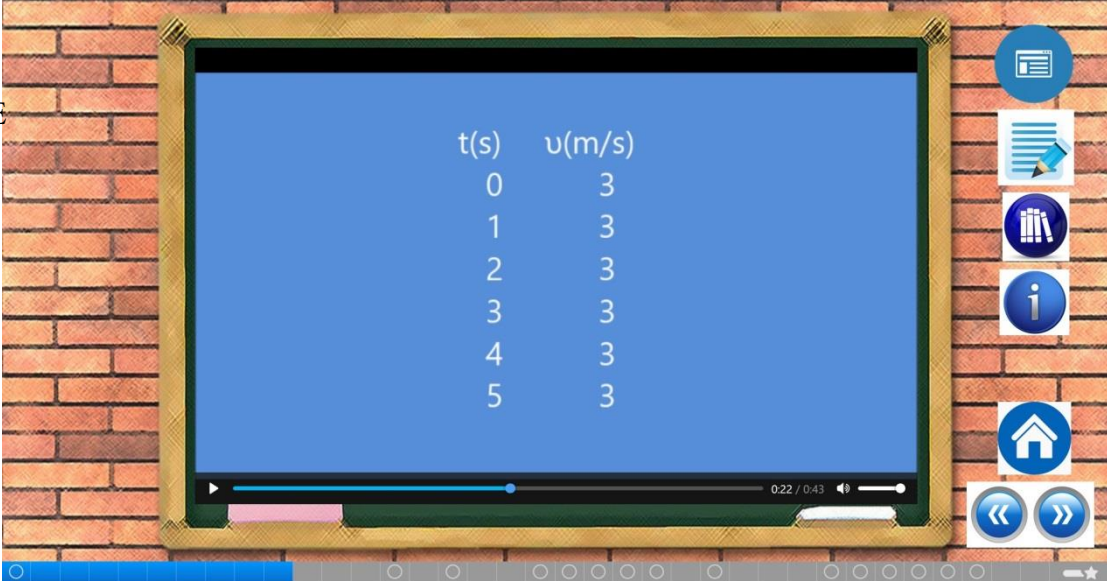
Το υλικό εκτός από κείμενο συμπεριέλαβε και γραφικές αναπαραστάσεις. Εκτός δηλαδή από γραπτά και ηχητικά κείμενα περιέχει στατικές εικόνες, καθώς και δυναμικά γραφικά στοιχεία όπως βίντεο και animation, όπως φαίνεται στις εικόνες 1.18, 1.19, 1.20 και 1.21 που ακολουθούν.



Εικόνα 1.18
Στιγμιότυπο video από την κίνηση ενός μοτοσικλετιστή

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

E



t(s)	v(m/s)
0	3
1	3
2	3
3	3
4	3
5	3

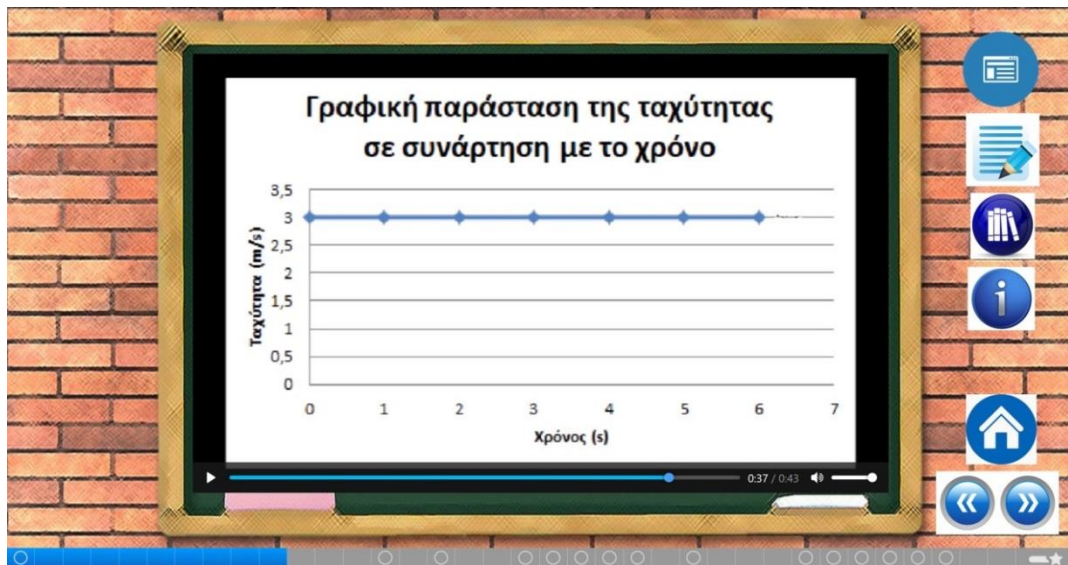
Εικόνα 1.19

Παράδειγμα πίνακα τιμών από την κίνηση ενός μοτοσικλετιστή της προηγούμενης δραστηριότητας



Εικόνα 1.20

Προσδιορισμός σημείων για τη χάραξη γραφικής παράστασης



Εικόνα 1.21
Χάραξη γραφικής παράστασης

Η αποτελεσματικότητα αυτού του συνδυασμού υποστηρίζεται και από τις εμπειρικές έρευνες που έχουν διενεργηθεί στο πεδίο αυτό (Stull & Mayer, 2007; Butcher, 2006; Moreno & Mayer, 2002; McCrudden, Schraw, & Lehman, 2009). Συγκεκριμένα περιλαμβάνει διακοσμητικά γραφικά στοιχεία, τα οποία βελτιώνουν την εμφάνιση του υλικού χωρίς όμως να προσφέρουν επιπλέον χρήσιμες πληροφορίες στους μαθητές, αναπαραστάσεις δηλαδή γραφικά στοιχεία τα οποία οπτικοποιούν κάποια πληροφορία που παρουσιάζεται στο υλικό, γραφικά στοιχεία που απεικονίζουν μια σχέση μεταξύ δύο φυσικών μεγεθών, γραφικά στοιχεία που λειτουργούν ως οργανωτές του περιεχομένου, γραφικά στοιχεία που απεικονίζουν τις μεταβολές ενός φυσικού μεγέθους και επεξηγηματικά γραφικά στοιχεία. Τα παραπάνω προκύπτουν από την αρχή της πολυμεσικότητας.

Το μαθησιακό υλικό αποτελείται από ένα συνδυασμό πολλών διαφορετικών στοιχείων όπως κείμενο, εικόνες, βίντεο κ.α. που έπρεπε να συνυπάρξουν αρμονικά και να βρίσκονται σε συνεκτική σύνδεση.

Η δημιουργία ενός ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού απαιτεί τη χρήση πολλαπλών μιντιακών στοιχείων στον ίδιο ψηφιακό «χώρο». Έγινε προσπάθεια ώστε η σχέση και η σύνδεση μεταξύ τους να είναι εύκολα αναγνωρίσιμη και κατανοητή χωρίς παραπάνω κόπο. Οι εικόνες και το αντίστοιχο κείμενο που τις συνοδεύει βρέθηκαν στην κατάλληλη απόσταση, ώστε να

είναι άμεσα φανερό η σχέση μεταξύ τους και η επεξήγηση της εικόνας από το κείμενο. Γενικότερα κάθε τμήμα του υλικού τοποθετήθηκε στην κατάλληλη θέση, ώστε να συμβάλει άμεσα στην επεξεργασία του περιεχομένου του από τους μαθητές. Η παροχή ανατροφοδότησης στις ερωτήσεις έγινε άμεσα στους μαθητές, ώστε να τους συνδέει και να τους παραπέμπει άμεσα με το αντίστοιχο τμήμα της θεωρίας. Σε όσες περιπτώσεις υπήρξε ταυτόχρονη χρήση ήχου και γραφικών έχει γίνει συγχρονισμός τους ώστε να μην παρουσιάζονται ξεχωριστά. Η αποτελεσματική χρονική προσαρμογή ήχου και γραφικών στοιχείων και η απουσία άλλων ταυτόχρονων ενεργειών που μπορούν να αποσπάσουν την προσοχή, υποβοήθησε την αποτελεσματική μάθηση. Αυτό αναδεικνύεται από τις εμπειρικές έρευνες που έχουν διεξαχθεί στην κατεύθυνση αυτή (Sweller & Chandler, 1994; Florax & Ploetzner, 2010; Kohnert & Glowalla, 2010; Ginns 2006). Τα παραπάνω προέκυψαν από την αρχή της συνάφειας.

Οι εμπειρικές έρευνες στην αντικατάσταση των γραπτών κειμένων με αφήγηση συμπεραίνουν επίσης, ότι η χρήση της αφήγησης αντί του γραπτού κειμένου μπορεί να προσφέρει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στο υλικό (Schmidt-Weigand, Kohnert & Glowalla, 2010; Mayer, 2005; Ginns, 2005). Για αυτό το λόγο, τα μεγάλα κείμενα αντικαταστάθηκαν ή συνοδεύτηκαν με αφηγήσεις. Τα παραπάνω αναφέρονται στην αρχή της τροπικότητας που έχει τις βάσεις της στις αρχές της γνωστικής ψυχολογίας και της γνωστικής θεωρίας. Η σύγχρονη επεξεργασία γραφικών στοιχείων και η ανάγνωση κειμένου, συνήθως προκαλεί αρνητική φόρτιση του οπτικού αισθητήριου των μαθητών ελαττώνοντας την αποτελεσματικότητα της μαθησιακής διαδικασίας.

Γενικά, στο υλικό αποφεύχθηκε η ταυτόχρονη ή επαναλαμβανόμενη χρήση πολλαπλών μέσων για την παρουσίαση του ίδιου περιεχομένου, ώστε να μην επιβαρυνθεί το εκπαιδευτικό υλικό και να γίνει αναποτελεσματικό, προκαλώντας τελικά τον αποπροσανατολισμό των μαθητών, στην προσπάθειά τους να κατανοήσουν το περιεχόμενό του. Έγινε προσπάθεια ώστε οι μαθητές να μην διαπιστώσουν πιθανή αντιστοιχία ανάμεσα στα διάφορα μέσα παρουσίασης που χρησιμοποιήθηκαν. Σε όσες περιπτώσεις έχει συμβεί αυτό, ήταν επιταγή της βαρύτητας και τη δυσκολίας του περιεχομένου, ώστε να γίνει καλύτερα κατανοητό. Τα παραπάνω προέκυψαν από την αρχή του πλεονασμού.

Στο υλικό που δημιουργήθηκε, είναι φανερό μια προσπάθεια αποφυγής υπερβολικού και άσκοπου εμπλουτισμού με διακοσμητικά στοιχεία άσχετα με το αντικείμενο, με

παρουσιάσεις που διευρύνουν την ανάλυση του περιεχομένου ή με παρουσιάσεις που προβάλλουν ειδικές περιπτώσεις. Αυτό έκανε το υλικό ελκυστικότερο και αποτελεσματικότερο ενώ τη μελέτη του πιο αβίαστη. Στο υλικό συμπεριλήφθησαν μόνο οι πληροφορίες που θεωρήθηκαν απαραίτητες για το επίπεδο των μαθητών. Αυτά προήλθαν από την αρχή της συνοχής (Harp & Mayer, 1998; Sanchez & Wiley, 2006).

Για να γίνει η εκπαιδευτική παρέμβαση ποιο εξατομικευμένη, το υλικό απευθύνθηκε στους μαθητές στο δεύτερο ενικό πρόσωπο ώστε να δίνει την εντύπωση ότι προσεγγίζει καθένα από αυτούς προσωπικά. Ο λόγος ήταν περισσότερο σε ενεργητική και λιγότερο σε παθητική φωνή με αποτέλεσμα την αίσθηση της αμεσότητας. Στις αφηγήσεις έχει χρησιμοποιηθεί η φωνή του γράφοντος, γεγονός που φέρνει τους μαθητές αισθητηριακά πιο κοντά στον εκπαιδευτικό. Στα βίντεο έγινε χρήση ειδικών χαρακτήρων, όπου ήταν αναγκαίο. Πολλές δραστηριότητες, όταν ανακάλυπταν ελλείψεις στις γνώσεις ή στην κατανόηση των εννοιών, προέτρεπαν σε φιλικό και παραινετικό λόγο τους μαθητές να επιστρέψουν σε συγκεκριμένα σημεία της δραστηριότητας ή της θεωρητικής κατοχύρωσης της γνώσης, για να επαναλάβουν τη μελέτη τους, με σκοπό να επιστρέψουν και να ξαναπροσπαθήσουν. Όλα αυτά κατέστησαν το υλικό φιλικό και προσιτό, ώστε οι μαθητές να αισθάνονται μειωμένη τη σχετική απόσταση από τη διαδικασία, τόνωσαν τους μαθητές ψυχολογικά και η εκπαιδευτική διαδικασία έγινε πιο φυσική. Αυτά προέκυψαν από την αρχή της εξατομικεύσης.

Για να γίνει ευκολότερη η επεξεργασία του υλικού το περιεχόμενό του τμηματοποιήθηκε σε μικρές ευέλικτες ενότητες αντιστρόφως ανάλογα με το βαθμό δυσκολίας του. Η πορεία του υλικού ήταν στη λογική να προτάσσονται οι εύκολες και να έπονται οι δύσκολες να αφομοιωθούν έννοιες. Επειδή το υλικό προοριζόταν για επανάληψη, τα μεγαλύτερα σε μέγεθος τμήματά του αφορούσαν κομμάτια της ύλης που οι μαθητές έχουν ισχυρότερο γνωστικό υπόβαθρο καθώς το μέγεθος και το χρονικό διάστημα για την επανάληψή του δεν θα αποτελούσε ανασταλτικό παράγοντα για τη μελέτη του. Οι μαθητές βρίσκονταν στο τέλος της σχολικής χρονιάς οπότε θεωρήθηκαν ωριμότεροι για να ανταποκριθούν σε υλικό μεγάλου μεγέθους, όπου χρειάστηκε. Η χρονική διάρκεια της μαθησιακής παρέμβασης ήταν μικρή οπότε η τμηματοποίηση του υλικού δεν ήταν απαραίτητο να είναι μεγάλη. Τέλος, η τμηματοποίηση προέκυψε από τις απαιτήσεις του αναλυτικού προγράμματος καθώς και από την εμπειρία του εκπαιδευτικού. Η διαδικασία αυτή βασίστηκε στην αρχή της τμηματοποίησης.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Αν και κατά τον Mayer (2001), η δημιουργία μιας εισαγωγής πριν την κύρια εκπαιδευτική διαδικασία, θεωρείται θεμελιώδους σημασίας, στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν κρίθηκε απαραίτητη. Οι μαθητές είχαν κατά μέσο όρο τις απαραίτητες δεξιότητες για την συμμετοχή και την ολοκλήρωση της κύριας εκπαιδευτικής παρέμβασης, γνώριζαν τις βασικές έννοιες της ενότητας στην οποία θα έκαναν επανάληψη, ο τρόπος εργασίας περιγράφηκε στο υλικό αναλυτικά, όποτε δε χρειάστηκε η εισαγωγική ενότητα που προτείνει η αρχή της προπαίδευσης.

1.10 Σχεδιασμός της αξιολόγησης

Ο καθορισμός του τρόπου με τον οποίο έγινε ο έλεγχος της επίτευξης των στόχων ήταν η αξιολόγηση, η οποία έγινε τόσο στα ενδιάμεσα στάδια κάθε ενότητας όσο και στο τέλος της.

Η συνηθισμένη προσέγγιση της εκπαιδευτικής αξιολόγησης στηρίζεται στο αποτέλεσμα μιας μαθησιακής διαδικασίας σε σχέση με τους παιδαγωγικούς σκοπούς και στόχους που είχαν αρχικά τεθεί. Πρόκειται για συστηματική και οργανωμένη διαδικασία κατά τη διάρκεια της οποίας όλοι οι παράγοντες μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης κρίνονται και αποτιμώνται με σκοπό και κριτήρια προαποφασισμένα. (Δημητρόπουλος, 1998).

Οι Ewell & Reis (2000) θεωρούν ότι η αξιολόγηση μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης είναι μια μαθητοκεντρική διαδικασία και αφορά στην επίβλεψη και στη διάγνωση της επίδοσης του μαθητευόμενου που επικεντρώνεται στο πρόγραμμα σπουδών με τη χρήση συγκεκριμένου σχεδίου και προγράμματος.

Γενικότερα η αξιολόγηση είναι η διαδικασία διαλεύκανσης και μέτρησης της αξίας και του αποτελέσματος μιας δράσης με βάση συγκεκριμένα κριτήρια.

Στο υλικό που σχεδιάστηκε χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία αξιολόγησης που αφορούν στην εκπαιδευτική παρέμβαση ώστε να αξιολογηθεί εάν και κατά πόσο οι μαθητές απέκτησαν συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες. Η αξιολόγηση όπως και το υλικό ήταν σε ηλεκτρονική μορφή. Αυτό προσέφερε ένα πλήθος πλεονεκτημάτων στη διαδικασία όπως:

Η βαθμολόγηση ήταν σχεδόν αυτόματη, γρήγορη και εύκολη, καθώς οι ερωτήσεις δεν χρειάστηκε να συλλεχτούν και να βαθμολογηθούν ξεχωριστά.

Εξασφαλίστηκε μεγαλύτερο επίπεδο ασφαλείας, καθώς η διανομή των ερωτήσεων και οι απαντήσεις ελέγχθηκε καλύτερα.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Η βαθμολόγηση ήταν αντικειμενικότερη, καθώς συμμετείχε λιγότερο ο ανθρώπινος παράγοντας στη διαδικασία βαθμολόγησης.

Τα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν άμεσα στους μαθητές.

Εξασφαλίστηκαν οι ίδιες συνθήκες και προϋποθέσεις χορήγησης των ερωτήσεων για όλους τους μαθητές.

Οι ερωτήσεις ήταν διαθέσιμες σε διάφορες χρονικές στιγμές και σε διαφορετικά περιβάλλοντα.

Αναπτύχθηκαν τύποι ερωτήσεων που περιείχαν διαδραστικά και πολυμεσικά στοιχεία.

Οι σειρές των ερωτήσεων μπορούσε να μεταβληθεί αυτόματα και έδινε τη δυνατότητα στους μαθητές να ξαναπροσπαθήσουν να απαντήσουν αφού μελετήσουν καλύτερα τόσο τη θεωρία όσο και τα παραδείγματα ή να ξανασκεφτούν καλύτερα.

Αυτή η διαδικασία ήταν πρωτόγνωρη για τους μαθητές και αναμενόταν να έχει θετική επίδραση τόσο στην ελκυστικότητα του υλικού όσο και στην αποτελεσματικότητά του.

1.11 Επιλογή του μέσου παροχής της εκπαίδευσης

Το μέσο που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία του υλικού, για τη διάθεση του υλικού, για την εποπτεία της προόδου, της συμμετοχής των μαθητών και γενικότερα της μαθησιακής παρέμβασης ήταν ένα κρίσιμο θέμα. Η δημιουργία του υλικού έγινε με το συγγραφικό εργαλείο ανοικτού κώδικα για e-Learning που ονομάζεται H5P.

Η επιλογή ήταν υποχρεωτική στα πλαίσια αυτής της εργασίας. Με το εργαλείο αυτό μπορεί να δημιουργηθεί άμεσα και χωρίς τεχνικές ικανότητες, ένα φιλικό, διαδραστικό περιεχόμενο HTML5 σε ένα πρόγραμμα περιήγησης στο διαδίκτυο. Το περιεχόμενο H5P είναι ένα μοναδικό αρχείο το οποίο μπορεί κάποιος να διαχειριστεί εύκολα. Σε αντιδιαστολή με το Flash, δεν απαιτούνται plugins για τον τελικό χρήστη και δεν είναι απαραίτητη η τοπική του εγκατάσταση. Το H5P παρέχεται δωρεάν για χρήση και υποστηρίζει τη δημιουργία, επεξεργασία και δημοσίευση περιεχομένου σε ένα πρότυπο πρόγραμμα περιήγησης. Το περιεχόμενο είναι φιλικό για φορητές συσκευές και συνεργάζεται με υπάρχοντα LMS ή CMS για τη δημιουργία πλούσιου, διαδραστικού περιεχομένου σε HTML5. Το αρχείο στο οποίο παράγεται το υλικό είναι εύκολα διαχειρίσιμο και μπορεί να μετακινηθεί σε ιστοσελίδες. Προσφέρει καθολική ενημέρωση λειτουργιών, αδειοδοτημένο περιεχόμενο πολυμέσων, δυνατότητα δημιουργίας ή επέκτασης προσαρμοσμένων μορφών και εφαρμογών ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

περιεχομένου και υποστηρίζεται από μια κοινότητα χρηστών, όπου οι χρήστες μπορούν να μοιραστούν τις γνώσεις, τους τύπους περιεχομένου και τον κώδικά τους. Παρέχει διάφορους τύπους διαθέσιμου περιεχομένου, ενώ ακόμα περισσότεροι είναι υπό ανάπτυξη.

1.12 Οργάνωση του μαθήματος

Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο που προσφέρθηκε διαδικτυακά, ήταν κειμενικής μορφής και πολυμεσικό υλικό, όπως πολυμεσικές παρουσιάσεις, συγχρονισμένες παρουσιάσεις με ήχο και εικόνα, διαδραστικές πολυμεσικές εφαρμογές, τεστ αυτοαξιολόγησης κ.λ.π. με ειδικούς εκπαιδευτικούς σκοπούς, σχεδιασμένο με συγκριμένο πρότυπο, έτσι ώστε να θεωρηθεί ένα ολοκληρωμένο ανεξάρτητο μαθησιακό αντικείμενο (*learning object*) ή τουλάχιστον τμήμα του. Ο όρος του μαθησιακού αντικειμένου απευθύνεται σε κάθε προϊόν εκπαιδευτικού σχεδιασμού με χρήση ΤΠΕ με στόχο την εύκολη εύρεσή του στο διαδίκτυο από τους μαθητευόμενους και την εύκολη και γρήγορη επαναχρησιμοποίησή του, πιθανόν μετά από διαδικασίες βελτίωσης, από το δημιουργό των ηλεκτρονικών μαθημάτων (Carliner & Shank, 2008).

Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση και ειδικότερα στο e-Learning, το μαθησιακό περιεχόμενο αναπτύσσεται σε διάφορες μονάδες κλίμακας και μεγέθους, από ευρύτερες ομάδες ανάμικτων μαθησιακών αντικειμένων μέχρι εξατομικευμένα μαθήματα με συγκεκριμένο επίκεντρο. Αυτή η ταξινόμηση κατά την ανάπτυξη του μαθησιακού περιεχομένου, επηρεάζει ευθέως τα απαραίτητα εργαλεία και της τεχνικές σχεδίασης του. Άρα μια μαθησιακή μονάδα (*unit of learning*) μπορεί να είναι ένα ολοκληρωμένο προγράμματα σπουδών (*curriculum*), ένας κύκλος μαθημάτων πάνω σε συγκεκριμένο μαθησιακό αντικείμενο (*course*), μια ενότητα ενός μαθήματος (*lesson*), μια σελίδα ενός μαθήματος (*page*), ή ένα ανεξάρτητο μαθησιακό στοιχείο (*media component*).

Είναι προφανές ότι η κίνηση από το τέλος προς την αρχή, ορίζει ευρύτερα υποσύνολα του προγράμματος σπουδών, που αποτελεί το βασικό σύνολο κάθε οργανωμένης εκπαιδευτικής παρέμβασης που παρέχεται από έναν εκπαιδευτικό οργανισμό. Στην εργασία αυτή έγινε παραγωγή υλικού για μια ενότητα ενός συγκεκριμένου μαθήματος. Αυτό υλοποιήθηκε με την ολοκλήρωση ξεχωριστών τμημάτων μαθησιακού περιεχομένου σε ένα συνεκτικό πλαίσιο. Ο μηχανισμός της παρουσιάσής του ήταν το πρόγραμμα H5P, που δημιουργεί αυτόνομα μαθησιακά τμήματα, παρέχοντας τη δυνατότητα παρακολούθησης και διάδρασης των ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»:
Διπλωματική Εργασία

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

μαθητών με το υλικό. Η πρόσβαση όμως σε κάθε μάθημα απαιτήσε ένα μηχανισμό πλοήγησης και επιλογής του κάθε μαθήματος. Αυτό απαιτήσε την ύπαρξη ενός συστήματος διαχείρισης της διαδικασίας που ονομάζεται Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης (LMS – *Learning Management Systems*) ή Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Μάθησης (LCMS – *Learning Content Management Systems*). Ένα LMS παρέχει εργαλεία διαχείρισης των μαθητευομένων που συμμετέχουν στο e-Learning και του μαθησιακού περιεχομένου, διαμοιρασμού του υλικού και εποπτείας της χρήσης του, ενώ LCMS είναι μια κατασκευή που υποβοηθά τη δημιουργία, αποθήκευση, συνεκτική ένωση και διαμοιρασμό μαθησιακού περιεχομένου με τη μορφή ενός εκπαιδευτικού αντικειμένου. Το υποχρεωτικό Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου αυτής της εργασίας ήταν το Chamilo.

Το Chamilo LMS είναι ελεύθερο λογισμικό ανοικτού κώδικα, το οποίο διανέμεται στο πλαίσιο της άδειας GNU / GPLv3. Αυτό νοηματοδοτεί την ελευθερία χρήσης, μελέτης, αλλαγής, κοινής χρήσης αλλά και αναδιανομής μετά από οποιαδήποτε αλλαγή προσκαλέσει ένας χρήστης σύμφωνα με τους όρους της άδειας. Είναι σήμα κατατεθέν από την ένωση Chamilo, μια μη κερδοσκοπική οργάνωση που δημιουργήθηκε με κύριο στόχο τη δωρεάν διατήρηση του λογισμικού, ώστε να είναι ανοιχτό στο μέλλον, σύμφωνα με το πνεύμα της φιλοσοφίας που διέπει τη δημιουργία ελεύθερων λογισμικών. Μπορεί να προσφέρει μεγάλη εξοικονόμηση χρόνου αναλαμβάνοντας μια σειρά επαναλαμβανόμενων διοικητικών εργασιών, επιτρέποντας την εστίαση στην υποστήριξη των μαθητευομένων. Υποστηρίζει τη δημιουργία πολλών τύπων διδακτικού υλικού. Προσφέρει στους μαθητευόμενους κίνητρα και υποστήριξη για ανεξάρτητη και αποτελεσματική μελέτη με το δικό τους ρυθμό και είναι μέσο αλληλεπίδρασης μεταξύ εκπαιδευτικών, μαθητευομένων και εκπαιδευτικού υλικού σε όλους τους συνδυασμούς.

Η επιλογή του H5P και του Chamilo εξασφάλισε για το υλικό τα επόμενα κριτήρια ποιότητας:

Τη διαλειτουργικότητά, δηλαδή ότι το περιεχόμενο μπόρεσε να υποστηρίξει τη μάθηση ανεξάρτητα από το λειτουργικό σύστημα του υπολογιστή, από το φυλλομετρητή (browser) και το είδος της συσκευής πρόσβασης.

Την επαναχρησιμοποιησιμότητα, δηλαδή τη δυνατότητα χρήσης του ίδιου υλικού σε άλλη περίπτωση, πράγμα που εξασφάλισε την εύκολη εύρεσή του στο μέλλον.

Την προσαρμοστικότητα, δηλαδή την εναρμόνιση του υλικού με το γνωστικό επίπεδο των μαθητών και το στυλ της μάθησης.

ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»:
Διπλωματική Εργασία

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Την προσβασιμότητα, δηλαδή την ευχέρεια παροχής του υλικού σε ποικίλες μορφές.

Τη διάρκεια, δηλαδή το μεγάλο χρόνο ζωής που σημαίνει ότι το υλικό δεν θα επηρεαστεί εύκολα από μικρές αλλαγές στο λογισμικό και στον τεχνολογικό εξοπλισμό.

Την ποιότητα, δηλαδή εξασφάλιση μεγάλου βαθμού εμπλοκής των μαθητών, στις δραστηριότητες που μπορούσαν να φιλοξενηθούν, στους εκπαιδευτικούς στόχους που μπορούσε να υποστηρίξει, στα μαθησιακά αποτελέσματα που μπορούσε να επιφέρει και στην ευκολία χρήσης.

Τα αρχεία H5P ανέβηκαν στην ψηφιακή πλατφόρμα Chamilo.

Η απόφαση για τα μέσα και το σύστημα αυτό, όπως χαρακτηριστικά τονίζουν οι Dick, Carey & Carey (2009), δεν έπρεπε να ταυτίζεται με το σύνολο της εκπαιδευτικής στρατηγικής που ακολουθήθηκε, καθώς αποτέλεσε ένα μικρό μέρος της. Επίσης, δεν αποτέλεσε προσωπική επιλογή του γράφοντος, άρα θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ως ξεχωριστό τμήμα από τα υπόλοιπα της εκπαιδευτικής στρατηγικής. Σε κάθε περίπτωση βέβαια, η απόφαση για την επιλογή του μέσου διαμοιρασμού του μαθησιακού υλικού και της μαθησιακής παρέμβασης είναι υποδεέστερη από τη συνολική εκπαιδευτική στρατηγική και ως τέτοια πρέπει να λαμβάνετε υπόψη. Η αποτελεσματικότητα και όχι ο εντυπωσιασμός από τις δυνατότητες του μέσου εδώ κρίθηκε ως σημαντικότερη. Όπως φάνηκε βέβαια από τη διαδικασία, το μέσο που χρησιμοποιήθηκε, ανταποκρίθηκε στις προτάσεις των Briggs & Wager (1981), που αφορούν στους περιορισμούς της συγκεκριμένης μαθησιακής παρέμβασης, επέτρεψε την αναγνώριση των ειδικών απαιτήσεων των μαθητών, επέτρεψε τη ζητούμενη οργάνωση του υλικού για ομαδική και ατομική εργασία, προσέφερε εναλλακτικές λύσεις, μπόρεσε να καταγράψει σε μεγάλο βαθμό τις ενέργειες των μαθητών και έδωσε τη δυνατότητα αναθεώρησης επιλογών.

Αφού από την αρχή είχε επιλεγεί συγκεκριμένο σύστημα για τη δημιουργία και διάθεση του υλικού, υπήρξε και η ανάλογη εναρμόνιση των εκπαιδευτικών στρατηγικών και των δραστηριοτήτων στη δυναμική του επιλεγμένου μέσου.

Το πλαίσιο για την λήψη αποτελεσματικών αποφάσεων σχετικά με την επιλογή και τη χρήση των μέσων για τη διδασκαλία και τη μάθηση προέρχεται από το μοντέλο **SECTIONS** του Bates (2015). Έτσι λαμβάνονται υπόψη:

- Τα δημογραφικά στοιχεία των μαθητών (**S**tudents), με έμφαση στην ευκολία πρόσβασης στο υλικό και τη δυνατότητά τους να μαθαίνουν μέσω των νέων τεχνολογιών

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

- Η ευκολία στη χρήση του υλικού (**E**ase of use)
- Το μικρό κόστος παραγωγής του υλικού και της συμμετοχής των μαθητών (**C**ost).
- Οι διδακτικές λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένων των παιδαγωγικών προσφερόμενων μέσων (**T**eaching functions, including pedagogical affordances of media).
- Η κάθε είδους αλληλεπίδραση (**I**nteraction).
- Τα οργανωτικά θέματα (**O**rganisational issues)
- Ο σκοπός, το είδος και η οργάνωση της δικτύωσης (**N**etworking).
- Η ασφάλεια και προστασία της ιδιωτικής ζωής των συμμετεχόντων (**S**ecurity and privacy).

Με βάση τα κριτήρια επιλογής το υλικό φάνηκε να είναι εύκολα προσβάσιμο, δεν υπήρξε κόστος για τη χρήση του, υποστήριξε την ανακαλυπτική μάθηση, προσέφερε καινοτομία και ταχύτητα, διαδραστικότητα και φιλικότητα, προσέφερε την αυτονομία της ανάπτυξης υλικού χωρίς να είναι απαραίτητα άλλα συμπληρωματικά μέσα, ήταν εύκολα παραμετροποιήσιμο και το σπουδαιότερο παρείχε σημαντικές διδακτικές και μαθησιακές επιδράσεις.

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

2. Κινηματική. Η ενότητα που θα διδαχθεί ως περιεχόμενο

Σε αυτή την εργασία το αντικείμενο της μαθησιακής παρέμβασης, όπως αναφέρθηκε και πριν, είναι η ενότητα της κινηματικής, τμήμα του μαθήματος της Φυσικής για την Α' τάξη του Γενικού Λυκείου. Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει σύντομη παρουσίαση των προβλημάτων που συνήθως υπάρχουν στη διδασκαλία της ενότητας, μέσα από μια μικρή θεωρητική και βιβλιογραφική αναφορά, των ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί σε παγκόσμιο και σε τοπικό επίπεδο και των προτάσεων για υπέρβαση των προβλημάτων. Αυτά θα αποτελέσουν σημείο αναφοράς για την ανάπτυξη του υλικού.

Η διδακτική της Φυσικής, όπως έχει κατοχυρωθεί γενικά από θεωρητικές και ερευνητικές προσεγγίσεις αλλά και ιδιαίτερα στο πεδίο της κινηματικής, είναι ο οδηγός για την επιλογή και του τρόπου παρουσίασης του περιεχομένου, στη συγκεκριμένη μαθησιακή παρέμβαση. Αυτό, όχι με το νόημα της συνταγής για τη «διοχέτευση» και την παρουσίαση διαφόρων θεμάτων. Μεταξύ των καθηγητών υπάρχει και είναι επιθυμητή, μια τεράστια ποικιλία στο στυλ και στον τρόπο ανάπτυξης ενός θέματος. Σκοπός των επόμενων παραγράφων είναι να αναδείξουν με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη σαφήνεια, τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές αντιμετωπίζουν τις διάφορες έννοιες της Φυσικής, τον τρόπο εκτέλεσης συλλογισμών, θέματα λογικής δομής και ανάπτυξης και τέλος το επίπεδο των γνώσεων και των δεξιοτήτων που θέλουμε να αποκτήσουν οι μαθητές.

2.1 Πως προσεγγίζει ένας μαθητής τις Φυσικές Επιστήμες

Η Σμυρναίου (2014) στηρίζει την εισαγωγική της προσέγγιση στη μοντελοποίηση εννοιών της Φυσικής, στις εργασίες των αναπτυξιακών ψυχολόγων Piaget και Vygotsky. Σύμφωνα με αυτές, το μοντέλο επεξεργασίας των πληροφοριών, που είναι το κύριο θεωρητικό πλαίσιο εντός του οποίου διεξάγεται η έρευνα στη γνωστική ψυχολογία, θεωρεί δεδομένο ότι κατά τη μάθηση, η γνώση δε μεταβιβάζεται από το ένα άτομο σε άλλο άτομο με οποιοδήποτε τρόπο, αλλά το κάθε άτομο *οικοδομεί* τη γνώση. Οι προϋπάρχουσες γνώσεις αποτελούν το θεμέλιο για την οικοδόμηση νέων γνώσεων. Αυτή η διαδικασία πραγματοποιείται με εσωτερικές γνωστικές διαδικασίες ως αντίδραση σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος. Σημαντικό ρόλο έχει και η επίδραση διαφόρων κοινωνικών και πολιτισμικών παραμέτρων.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Το αποτέλεσμα της μάθησης είναι νοητικά μοντέλα του πραγματικού κόσμου που μπορεί να χρησιμοποιηθούν στην επίλυση προβλημάτων. Αυτά τα μοντέλα μπορεί να είναι ορθά ή ελλιπώς καθορισμένα.

Καθώς το άτομο συνεχίζει να μαθαίνει, τα μοντέλα αυτά τροποποιούνται και βελτιώνονται. Όταν τα νοητικά μοντέλα των μαθητών οδηγούν σε κατανόηση των πραγμάτων διαφορετική από την επιστημονικά κυρίαρχη, τότε οι ιδέες των μαθητών ονομάζονται από τους ερευνητές:

- *διαισθητικές ιδέες* (intuitive notions) δηλώνοντας την καταγωγή των ιδεών,
- *αντιλήψεις* (conceptions) με τον υπαινιγμό της γενικότητας χρήσης των ιδεών αυτών,
- *εναλλακτικές αντιλήψεις* (alternative conceptions) ή *παρανοήσεις* (misconceptions) δίνοντας έμφαση στη διαφορά μεταξύ των ιδεών των μαθητών και της αποδεκτής επιστημονικής άποψης

Οι ιδέες αυτές αποτελούν τη βάση για την συγκρότηση ερμηνευτικών σχημάτων και μοντέλων ή καλύτερα τα αυτοδύναμα κατασκευασμένα διανοητικά εργαλεία (Gilbert, Osborne, Fensham, 1982) μέσω των οποίων οι μαθητές παρατηρούν, προβλέπουν και ερμηνεύουν το σύνολο των φαινομένων που υποπίπτουν στην αντίληψή τους. Αν και τις περισσότερες φορές ως ερμηνευτικά σχήματα δεν βρίσκονται σε συμφωνία με αυτά που επικρατούν σχετικά με τη γνωστική περιοχή του επιστημονικού μοντέλου, αποτελούν το μόνο ουσιαστικό και λογικά αποτελεσματικό εργαλείο ανάλυσης «του πραγματικού κόσμου» για τον μαθητή, που ασκεί μια τεράστια επίδραση σε ότι μεταγενέστερο θα διδαχθεί στο σχολείο για τις Φυσικές Επιστήμες. Με την βοήθειά τους τίθενται ερωτήματα, διατυπώνονται υποθέσεις, γίνονται παρατηρήσεις, αντιμετωπίζονται προβληματικές καταστάσεις, ερμηνεύονται και αναλύονται φαινόμενα και γενικότερα αποκτάει ένα προσωπικό νόημα η λειτουργία του κόσμου (Driver, 1983). Αυτός είναι και ο λόγος που αρκετοί ερευνητές της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών αποκαλούν τις ιδέες των παιδιών και «επιστήμη των παιδιών» ή και «επιστήμη των μαθητών». Αυτά δείχνουν την αποφασιστική επίδραση της προϋπάρχουσας γνώσης, είτε ορθής είτε λανθασμένης, στη μαθησιακή διαδικασία.

Η παρουσία της επηρεάζει αναπόφευκτα και τις περισσότερες φορές αρνητικά, την προσπάθεια των μαθητών να ενσωματώσουν τη νέα, σωστή γνώση που πρέπει να μάθουν, σε αυτό που ήδη γνωρίζουν. Αφού η μάθηση απαιτεί την αναδιοργάνωση των νοητικών μοντέλων, που ήδη υπάρχουν, για να διορθωθούν οι παρανοήσεις, συγχρόνως απαιτείται η ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

επέκταση των μοντέλων ώστε να συμπεριληφθούν νέες έννοιες. Γι' αυτό και η μάθηση που θα προκαλέσει το υλικό που σχεδιάζεται, αξιολογείται και αντιμετωπίζεται ως διαδικασία εννοιολογικής αλλαγής.

Κατά την Driver (1983) η έκταση που τροποποιούνται οι ιδέες των μαθητών για ένα ορισμένο θέμα, όσο οι παρατηρήσεις τόσο και οι ερμηνείες τους επηρεάζονται από τις ιδέες αλλά και τις προσδοκίες τους.

Συνήθως στο σχολείο επιδιώκουμε να αναπτύξουμε αποτελεσματικές διδακτικές στρατηγικές με βασικό σκοπό να αλλάξουμε τις αρχικές ιδέες των μαθητών για τους οποίους είναι πάρα πολύ λογικές και αποτελεσματικές στην ερμηνεία μιας πληθώρας φαινομένων και να τους οδηγήσουμε στην υιοθέτηση εννοιών, απόψεων αλλά και τρόπων σκέψης που συμφωνούν με το σύγχρονο, έγκυρο επιστημονικό μοντέλο. Η εμπειρία όμως έχει δείξει, ότι τρία πράγματα μπορούν να συμβούν:

- Η διδασκαλία μπορεί να επηρεάσει τις ιδέες των μαθητών με τρόπους που γνωρίζουμε
- Η διδασκαλία μπορεί να επηρεάσει τις ιδέες των μαθητών με τρόπους που δεν γνωρίζουμε
- Η διδασκαλία μπορεί να μην επηρεάσει καθόλου τις ιδέες τους.

Αν και η πρώτη περίπτωση είναι ιδιαίτερα επιθυμητή και επιδιώκεται από τους διδάσκοντες, η διαφοροποίηση των εναλλακτικών ιδεών με τη διδασκαλία, έχει την πλέον μικρότερη πιθανότητα να συμβεί. Η εμπειρία στην διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών δείχνει ότι οι προσωπικές αντιλήψεις των μαθητών σχετικά με τα συμβαίνοντα στον φυσικό μας κόσμο συγκροτούν δομές που χαρακτηρίζονται από συνοχή, συνεκτικότητα και αυτοσυνέπεια και συχνά παρουσιάζουν αξιοσημείωτη αντοχή στην αλλαγή τους κάτω από την κάθε μορφής διδασκαλία (Ψύλλος κ.ά., 1993). Διαφοροποίησή τους πιστεύεται ότι συμβαίνει καθώς ο μαθητής αναπτύσσεται βιολογικά και κοινωνικά. Υπάρχουν έρευνες όπως αυτή της Viennot (1979) που έχει διαπιστώσει ότι οι εναλλακτικές ιδέες μπορούν να παραμένουν ενεργές πολλά χρόνια μετά την αποφοίτηση των μαθητών από το σχολείο.

Μερικά από τα πλέον ενδιαφέροντα ερευνητικά ερωτήματα που αφορούν τις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών είναι τα εξής:

- Με ποιο τρόπο οι αντιληπτικοί μηχανισμοί των μαθητών δημιουργούν αυτές τις ιδέες;
- Ποιοι είναι οι καθοριστικοί παράγοντες που τις επηρεάζουν;
- Πως είναι δυνατόν οι μαθητές διαφορετικής ηλικίας, γλώσσας ή πνευματικού πολιτισμού (κουλτούρας) να έχουν παρόμοιες αντιλήψεις;

Κατά τον Κόκκοτα (2002) οι εναλλακτικές ιδέες δεν αποτελούν παρανοήσεις, αποτέλεσμα λαθεμένης πληροφόρησης αλλά γέννημα και δημιουργία των αντιληπτικών μηχανισμών του παιδιού, που έχει ως βάση την άμεση εμπειρία από το φυσικό αλλά και το κοινωνικό περιβάλλον καθώς το παιδί υπάρχει και αλληλεπιδρά μέσα σ' αυτά, με άλλα άτομα, επικοινωνώντας ταυτόχρονα μέσα από αυτήν την διαδικασία την προσωπική του γνώση (Driver & Oldham, 1986) για τα φαινόμενα και τον κόσμο.

Η πρώτη και πιο γενική παρανόηση των μαθητών είναι ότι η ιστορία δεν έχει καμία σχέση με την επιστήμη. Ειδικότερα στην κινηματική δεν πρέπει να παραγνωρίσουμε ότι η έννοια της ταχύτητας έχει διαφορετικό νόημα στην καθημερινή ζωή σε σχέση με τη Φυσική. Οι μαθητές στην ερώτηση «πόσο γρήγορα μπορεί να κινηθεί το οικογενειακό σας αυτοκίνητο;» απαντούν «μπορεί να τρέξει με 200 χιλιόμετρα». Οι μαθητές θεωρούν επίσης ότι όταν ένα αντικείμενο έχει επιτάχυνση, τότε απαραίτητα το μέτρο της ταχύτητάς τους αυξάνεται. Σύμφωνα με τις αντιλήψεις των μαθητών, για να έχει ένα αντικείμενο ταχύτητα, τότε πρέπει να έχει και μάζα. Άρα ένα γεωμετρικό σημείο, δηλαδή ένα σημειακό αντικείμενο, δεν μπορεί να έχει ταχύτητα και επιτάχυνση. Η ταχύτητα και η κίνηση για τους μαθητές είναι απόλυτη, δηλαδή δεν εξαρτάται από το σύστημα αναφοράς. (Driver et al, 2000).

Καθώς οι μαθητές αναπτύσσονται, οι εμπειρίες τους αυξάνονται. Οι γνώσεις ακολουθούν τον ίδιο ρυθμό αύξησης. Η γλώσσα, που θα πρέπει να εκφράσει όλα τα προηγούμενα, χωρίς όλες τις φορές να είναι ικανή για αυτό, συνεχίζει τα πειράματά της και ίσως αυτό να εξηγεί, γιατί η γλώσσα που τα παιδιά περιγράφουν και εξηγούν τις ιδέες τους, δεν είναι και τόσο ακριβής. Πράγματα που μοιάζουν, αλλά και διαφέρουν, είναι η πρώτη προσπάθεια για χωρισμό σε ομάδες και δημιουργία κλάσεων ομοειδών εννοιών και αντικειμένων, που όμως καθορίζουν και τα άλλα τα ετεροειδή ως προς ιδιότητες και την συμπεριφορά. Οι μαθητές επιλέγουν στοιχεία κοινά που καθορίζουν σχέσεις, ομάδες ομοειδών ή σκόπιμα επιλεγμένων αντικειμένων, φαινομένων ή ιδεών, ώστε να αποτελούν ομάδα με ετεροειδή σχέση, καθορίζουν δομές και προσπαθούν να οδηγηθούν στην δημιουργία μοντέλων για ερμηνεία

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

και πρόβλεψη. Χωρίς πάντα να υπάρχει η συνειδητή αίσθηση της νοητικής επεξεργασίας και επανεπεξεργασίας αυτό το κτίσιμο συνεχίζεται. Η γενικότητα και η διαχρονικότητα αυτής της διαδικασίας τελικά χαρακτηρίζει όμοια και τις ιδέες των παιδιών.

Από την άλλη πλευρά, η γλώσσα χρησιμοποιείται ως εργαλείο σκέψης και ταυτόχρονα διαμεσολάβησης εννοιών και νοημάτων. Δίνει νοήματα στις λέξεις και τις φράσεις όχι απαραίτητα συμβατά (Gilbert, Osborne & Fensham 1982) με αυτά των επιστημόνων και του πλαισίου, των διδασκόντων και των σχετικών συγγραμμάτων, αλλά επαρκών και αναγκαίων για την καθημερινή επιβίωση. Το ζητούμενο είναι η προσέγγιση του νοήματος που δίνει ο μαθητής με εκείνο του διδάσκοντα ή καλλίτερα ο προσδιορισμός των όρων της πιθανής σύμπτωσης των νοημάτων. Και είναι βέβαιο ότι ούτε ο διδάσκων μπορεί να αλλάξει την γλώσσα των φυσικών επιστημών, ούτε ο μαθητής να ζήσει και να δημιουργήσει στην χώρα μιας ανοίκειας γλώσσας. Αυτό εξηγεί γιατί ενώ κατά την γνώμη των ειδικών γράφονται θαυμάσια εγχειρίδια αποτυγχάνουν στην πράξη μιας και οι μαθητές τα διαβάζουν τα ερμηνεύουν και αποκτούν την γνώση που είναι σύμφωνη με την δική τους γλώσσα και με τα δικά τους προσωπικά ερμηνευτικά σχήματα. Η συμμετοχική παρατήρηση και η εμπειρία δείχνει ότι οι μαθητές δεν έχουν, δεν υιοθετούν ή απλά δεν θεωρούν σημαντικό να υιοθετήσουν την αυστηρή ορολογία της Φυσικής, που η λιτότητα, η ακρίβεια αλλά ταυτόχρονα ο πλούτος του νοήματος κάθε λέξης τους είναι άγνωστη.

2.2 Κοινά χαρακτηριστικά των ιδεών των μαθητών

Ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά των ιδεών των μαθητών όπως προκύπτουν από τη σχετική βιβλιογραφία είναι τα ακόλουθα:

2.2.1 Σκέψη που κυριαρχείται από την αισθητηριακή αντίληψη

Με την διδασκαλία προσπαθούμε να κάνουμε τον μαθητή να αντιδρά μπροστά στα φυσικά φαινόμενα που παρατηρεί ή τις προβληματικές καταστάσεις που αντιμετωπίζει, χρησιμοποιώντας τα νοητικά εργαλεία των επιστημόνων. Η κατάσταση αυτή συνεπάγεται ότι ο μαθητής θα πρέπει να οδηγηθεί με την διδασκαλία στην κατασκευή και χρήση μοντέλων για τα συστήματα και τις μεταξύ τους και με το περιβάλλον αλληλεπιδράσεις. Πρέπει να προσδιορίσει φυσικές οντότητες και σχέσεις που τις διέπουν και μέσω μαθηματικής έκφρασης, να κατασκευάσει ποιοτικές και ποσοτικές περιγραφές τους που να χαρακτηρίζονται από σαφήνεια και ακρίβεια στα όρια της εγκυρότητας και

αποτελεσματικότητας του μοντέλου. Για παράδειγμα στην κινηματική πρέπει ο μαθητής να κατανοήσει την έννοια της μετατόπισης, του χρονικού διαστήματος και την ταχύτητα. Πρέπει να ασχοληθεί με την ευθύγραμμη κίνηση που έχει σταθερή ταχύτητα, να συνδέσει τα παραπάνω μεγέθη ποιοτικά και ποσοτικά, και όλα αυτά παρόλο που μια τέτοια κίνηση αν και τόσο απλή, δεν είναι εύκολα πραγματοποιήσιμη. Αυτό σημαίνει ότι όλη η διαδικασία είναι εξαιρετικά πολυσύνθετη και πολύπλοκη μιας και πρέπει να βρεθούν οι κατάλληλες μεταβλητές (ανεξάρτητες και εξαρτημένες) και οι παράμετροι και μέσω της κατάλληλης εξίσωσης να καθορισθεί η σχέση τους. Όμως τόσο οι οντότητες όσο και ποσότητες που τις αναπαριστούν και τις περιγράφουν δεν αποτελούν χειροπιαστά αντικείμενα άμεσα παρατηρήσιμα. Είναι επομένως «λογικό και αναμενόμενο» λόγω της εξαιρετικής δυσκολίας, όταν ο μαθητής αντιμετωπίζει καινούργιες προβληματικές καταστάσεις και προβλήματα, να στηρίζει τους συλλογισμούς του σε άμεσα παρατηρήσιμα χαρακτηριστικά της κατάστασης ή του προβλήματος. Ως αποτέλεσμα, αρχικές ιδέες και ερμηνευτικά μοντέλα κυριαρχούνται από τα δεδομένα των αισθήσεων και πολλές φορές τα μη ορατά δεν υπάρχουν και απαιτείται ικανός χρόνος για την πλήρη χρήση των κατάλληλων νοητικών εργαλείων. Για παράδειγμα οι μαθητές θεωρούν συνήθως ότι δύο γειτονικά σώματα έχουν ίδια ταχύτητα και ότι η επιτάχυνση έχει πάντα την ίδια κατεύθυνση με την ταχύτητα (Driver, 1993; Driver, Squires, Rushworth & Wood-Robinson, 1998, Χατζηνικήτα και Χρηστίδου όπως αναφέρεται στον Κουλαιδή, 2001).

2.2.2 Περιορισμένη εστίαση κατά τη μελέτη φυσικών φαινομένων

Ως περιορισμένη εστίαση χαρακτηρίζεται, στη βιβλιογραφία που αναφέρεται στην μελέτη των αντιλήψεων των μαθητών, η τάση τους, κατά την μελέτη των διαφόρων φυσικών φαινομένων και καταστάσεων, να συγκεντρώνουν την προσοχή τους σε ορισμένες όψεις και χαρακτηριστικά τους, αδιαφορώντας για κάποια άλλα. Το κριτήριο συγκέντρωσης της προσοχής των μαθητών είναι κατά τη Driver (1993), ότι η προσοχή τους συγκεντρώνεται μεταξύ των χαρακτηριστικών του φαινομένου, που εκδηλώνουν συνεχώς την παρουσία τους, σε εκείνα που ξεχωρίζουν. Μια άλλη σχετική τάση των παιδιών είναι η προσπάθειά τους να εξηγούν αυτά που συμβαίνουν κατά την εξέλιξη ενός φαινομένου αποδίδοντας συγκεκριμένες ιδιότητες στα συστατικά των συμμετεχόντων συστημάτων αντί να εξετάσουν την μεταξύ τους αλληλεπίδραση. Επίσης κατά την αλληλεπίδραση συστημάτων και περιβάλλοντος συγκεντρώνουν την προσοχή τους στις συγκεκριμένες ιδιότητες που ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

αποδίδουν στα συστήματα αγνοώντας ή παραλείποντας την μελέτη της σχέσης αλληλεπίδρασης συστήματος και περιβάλλοντος. Τέλος στην ίδια κατηγορία της περιορισμένης εστίασης ανήκει και η τάση των μαθητών, κατά την μελέτη συστημάτων που υφίστανται μεταβολές κατάστασης κατά την χρονική τους εξέλιξη, να συγκεντρώνει το ενδιαφέρον τους στις μεταβατικές καταστάσεις του συστήματος και όχι στις καταστάσεις ισορροπίας. Κατά τη Driver (1993) το παιδί θεωρεί αναγκαίο να ψάχνει για απλούς μηχανισμούς που εξηγούν την αλλαγή και συνδέουν τις ακολουθίες των καταστάσεων κατά την χρονική εξέλιξη. Αυτό για παράδειγμα συμβαίνει κατά την εξήγηση της έννοιας της κίνησης και της σχετικής κίνησης. Οι μαθητές θεωρούν ότι η ταχύτητα είναι μια «δύναμη» εννοώντας ότι είναι διανυσματικό μέγεθος ή θεωρώντας ότι το διάνυσμά της συμβολίζει τη «δύναμη» που κινεί το σώμα. Οι σταθερές καταστάσεις μένουν πάντα ίδιες και έτσι για το παιδί δεν χρειάζονται καμιά εξήγηση (Driver, 1993; Hatzinikita και Koulaïdis, 1997).

2.2.3 Γραμμικός αιτιακός συλλογισμός

Για να περιγράψουν και να εξηγήσουν οι μαθητές τις αλλαγές που συμβαίνουν στα φυσικά συστήματα υιοθετούν μια αρχική αιτία, η οποία με την σειρά της παράγει μια σειρά από αποτελέσματα αλληλένδετα μεταξύ τους σαν τους κρίκους μιας αλυσίδας. Μπορούμε να σκεφτόμαστε αυτά τα αποτελέσματα ως όρους μιας ακολουθίας που στην απλούστερη των περιπτώσεων είναι χρονικά εξαρτημένη. Στην βιβλιογραφία, η ακολουθία αυτής της μορφής χαρακτηρίζεται ως γραμμική αιτιακή ακολουθία (Driver, 1993). Οι Χατζηνικήτα και Χρηστίδου όπως αναφέρει ο Κουλαϊδής (2001), αναλύοντας την δουλειά της Viennot (1992) σχετικά με το συλλογισμό των μαθητών στις διάφορες θεματικές περιοχές των Φυσικών Επιστημών, εντοπίζουν ότι η περιγραφή και ερμηνεία των αλλαγών γίνεται με τη χρήση «γραμμικών, χρονικών και τοπικών αιτιακών αλυσίδων κάθε τμήμα των οποίων αναφέρεται σε ένα απλό φαινόμενο». Στην απλούστερη περίπτωση, όπου θεωρούμε γραμμικές αιτιακές αλυσίδες, έχει εισαχθεί αυτόματα βέλος του χρόνου, που δείχνει τις επιθυμητές κατευθύνσεις σ' αυτές (αιτία→αποτέλεσμα1 →.....). Εδώ φαίνεται πως έχει τη ρίζα του το πρόβλημα της αδυναμίας κατανόησης των αλληλεπιδράσεων μεταξύ συστημάτων, αλλά και συστήματος περιβάλλοντος, όταν ο μαθητής προσπαθεί να παραγάγει ερμηνευτικούς συλλογισμούς, στηρίζοντας τις σκέψεις του σε τέτοιες αλυσίδες αποτελεσμάτων. Κατά τον ίδιο τρόπο προκύπτει και το γνωστό πρόβλημα όπου ο μαθητής δεν μπορεί να αντιληφθεί την δυνατότητα αντιστρεψιμότητας μιας μεταβολής, ενώ αυτό φαίνεται ιδιαίτερα απλό για τον ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

επιστήμονα ή τον διδάσκοντα (Driver, 1993; Χατζηνικήτα και Χρηστίδου στο Κουλαιδής, 2001).

2.2.4 Έννοιες που δεν διαχωρίζονται

Οι μαθητές κατέχουν και χρησιμοποιούν ένα σύνολο από εναλλακτικές ιδέες κάθε μια από τις οποίες διαθέτει ένα υποσύνολο από σημασίες που μπορεί να είναι διαφορετικές, είτε από αυτές που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της σχολικής ύλης για τις φυσικές επιστήμες, είτε από αυτές που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της επιστημονικής έρευνας. Το ίδιο υποσύνολο σημασιών είναι τις περισσότερες φορές ευρύτερο από τα αντίστοιχα του σχολικού ή του επιστημονικού πλαισίου. Κατά τη Driver (1993) το πέρασμα από τη μια σημασία στην άλλη γίνεται χωρίς απαραίτητα να το συνειδητοποιήσει ο μαθητής, μιας και δεν νοιώθει την ανάγκη του λεπτού διαχωρισμού των εννοιών και των σημασιών τους, που θεωρείται αναγκαίος από το διδάσκοντα. Οι μαθητές θεωρούν ότι όταν η ταχύτητα είναι μηδέν τότε και η επιτάχυνση είναι μηδέν ή το αντίστροφο. Βλέποντας μια γραφική παράσταση ενός μεγέθους της κινηματικής (θέση, ταχύτητα, επιτάχυνση) σταθερού σε συνάρτηση με το χρόνο, θεωρούν ότι περιγράφει ακινησία.

2.4.5 Εξάρτηση από το πλαίσιο

Στα πλαίσια των ίδιων ερευνών έχει διαπιστωθεί ότι οι μαθητές πολλές φορές στην προσπάθεια τους να ερμηνεύσουν προβληματικές καταστάσεις της περιοχής των Φυσικών Επιστημών δεν νοιώθουν την ανάγκη να αντιμετωπίζουν ταυτόσημες καταστάσεις με παρόμοια ερμηνευτικά σχήματα. Αντίθετα χρησιμοποιούν με αρκετή ευκολία σχήματα που οδηγούν σε διαφορετικά, αλλά και πολλές φορές αντιφατικά μεταξύ τους νοήματα που εξαρτώνται από το πλαίσιο τοποθέτησης της προβληματικής κατάστασης. Και αυτό είναι ένα άλλο χαρακτηριστικό των ιδεών των μαθητών, η εξάρτησή τους δηλαδή από το πλαίσιο όπου παρατηρούν, καταγράφουν και επεξεργάζονται μια κατάσταση.

Οι ερευνητές έχουν σχηματίσει την πεποίθηση ότι οι αντιλήψεις που καταγράφονται στα πλαίσια μιας ερευνητικής εργασίας δεν αποτελούν το σύνολο των αντιλήψεων του μαθητή αλλά ένα μικρό του υποσύνολο που ενεργοποιήθηκε λόγω της αλληλεπίδρασης του μαθητή με το πρόβλημα που αντιμετωπίζει. Στην βιβλιογραφία χαρακτηρίζεται και ως το

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

«εννοιολογικό του σύμπαν» του μαθητή (Giordan, Girault, Clement, 1994). Στην κινηματική αντιμετωπίζουν όμοιες κινήσεις διαφορετικών αντικειμένων, με διαφορετικό τρόπο.

Όλα αυτά πιθανόν να δικαιολογούν την επισήμανση του ιστορικού Herbert Butterfield στο βιβλίο του «The Origins of Modern Science»:

Απ' όλες τις δυσκολίες που αντιμετώπισε και ξεπέρασε η ανθρώπινη σκέψη τα τελευταία χίλια πεντακόσια χρόνια, μία υπήρξε εκπληκτική ως προς τα χαρακτηριστικά της και ως προς την ευρύτητα των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από αυτή: το πρόβλημα της κίνησης.

Η δυσκολία του πεδίου φαίνεται και από τη διαπίστωσή του, ότι οι Έλληνες, παρά τον εκλεπτυσμένο τρόπο σκέψης τους και την ικανότητά τους στα μαθηματικά, δεν μπόρεσαν να επινοήσουν την έννοια της ταχύτητας και της επιτάχυνσης. Απέτυχαν επίσης να συλλάβουν την έννοια της στιγμιαίας ποσότητας. Το φαινόμενο της κίνησης μελετήθηκε βέβαια εξουχιστικά τους επόμενους αιώνες. Το αποφασιστικό βήμα, ωστόσο, για τη διαμόρφωση και τη μελέτη των σχετικών εννοιών έγινε μόλις το 17^ο αιώνα. Το γεγονός αυτό αποτελεί μέτρο της πολυπλοκότητας των εννοιών που επιβεβαιώνει το δραματικό ισχυρισμό του Butterfield. Ζητάμε, ωστόσο, από τους μαθητές να αφομοιώσουν την ακολουθία αυτών των εννοιών μέσα από δυο-τρεις σελίδες «κρυπτογραφικού» κειμένου και μια σύντομη προφορική παρουσίαση (Arons, 1992).

Το κεφάλαιο της κινηματικής περιλαμβάνει τις έννοιες της χρονικής στιγμής και του χρονικού διαστήματος, της θέσης, της μετατόπισης, του διαστήματος, της στιγμιαίας και μέσης ταχύτητας και της επιτάχυνσης. Κάποια από τα μεγέθη αυτά είναι μονόμετρα, ενώ άλλα διανυσματικά και έχουν διαφορετικό νόημα στην καθημερινή ζωή σε σχέση με αυτό που τους αποδίδεται από τους Φυσικούς. Να σημειωθεί, ότι οι μαθητές καταπιάνονται συστηματικά με διανύσματα στη Β' τάξη του Λυκείου γεγονός που δυσκολεύει την κατανόηση αυτών των εννοιών στη Φυσικής της Α' τάξης του Λυκείου.

Ενδεικτική είναι η έρευνα των Trowbridge και McDermott (1980), που περιέγραψε τον τρόπο με τον οποίο μαθητές κολλεγίου σκέφτονται την έννοια της ταχύτητας σε εισαγωγικά μαθήματα φυσικής. Κριτήριο για να καταλάβουν οι ερευνητές την αντίληψή των μαθητών αποτέλεσε η ικανότητά των μαθητών να εφαρμόσουν την έννοια της ταχύτητας στην ερμηνεία απλών κινήσεων αληθινών αντικειμένων. Η κεφαλαιώδης εννοιολογική δυσκολία που επέδειξαν οι μαθητές ήταν η αδυναμία τους να διακρίνουν τη διαφορά ανάμεσα στη θέση και την ταχύτητα. Οι ερευνητές εξέφρασαν την πίστη τους, ότι παρόμοια κατάσταση επικρατεί και σε άλλα αντικείμενα της φυσικής εκτός της κινηματικής και τη βεβαιότητα ότι ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

πολλοί μαθητές δυσκολεύονται να ξεπεράσουν τα ίδια εμπόδια, στα ίδια στάδια της εκμάθησης του ίδιου υλικού. Κατέληξαν λοιπόν στο συμπέρασμα ότι, οι περιγραφικές αναλύσεις της εννοιολογικής κατανόησης δεν είναι μόνο απλά εφικτές αλλά πιθανόν να είναι και ευρέως εφαρμόσιμες.

Στα ίδια συμπεράσματα καταλήγει και έρευνα ακόμα και στα Ενωμένα Αραβικά Εμιράτα (Obaidat & Malkawi, 2009) που αφορά ειδικά τις έννοιες της ταχύτητας και της επιτάχυνσης. Στα συμπεράσματα της έρευνας διαπιστώνεται ότι οι μαθητές συγχέουν τις δυο έννοιες και νομίζουν για παράδειγμα, ότι μεγαλύτερη ταχύτητα υπονοεί και μεγαλύτερη επιτάχυνση. Γενικότερα η έρευνα διαπιστώνει μια αδυναμία στην κατανόηση των εννοιών της κινηματικής.

Στα συμπεράσματα ερευνών και για την Ελληνική πραγματικότητα (Jimoyiannis & Komis, 2003) τονίζεται ότι το νέο αναλυτικό πρόγραμμα για τη Φυσική και οι κατευθύνσεις του, δεν έχουν επεκταθεί αποτελεσματικά στα ελληνικά σχολεία. Φαίνεται ότι σε πολλές περιπτώσεις, οι δάσκαλοι εξακολουθούν να τείνουν να παρουσιάζουν θέματα στη μηχανική με ένα επιφανειακό τρόπο, όπου δίδεται έμφαση μόνο σε ποσοτικά προβλήματα. Οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας είναι αναποτελεσματικές, για την εννοιολογική αλλαγή (Glaserfeld, 1992; Βοσνιάδου, 1994). Τα μαθήματα Φυσικής και οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες μάλλον θα πρέπει να αναθεωρηθούν στο πλαίσιο μιας ποιοτικής προσέγγιση των διαφόρων εννοιών, προκειμένου να προωθηθεί η ενεργός δέσμευση των μαθητών. Θα ήταν καλύτερο να προσφέρονται κατάλληλα σχεδιασμένα πειραματικά καθήκοντα στο εργαστήριο Φυσικής και καταστάσεις γνωστικής σύγκρουσης που θα επηρεάσουν την εννοιολογική αλλαγή, κατά τη διάρκεια της προσπάθειας των μαθητών (Shaffer & McDermott, 1992).

Με βάση τα παραπάνω, το μαθησιακό υλικό που δημιουργήθηκε προσπάθησε να μειώσει τις αντιστάσεις των μαθητών στην εννοιολογική αλλαγή και να εστιάσει στη μεταβολή της στάσης τους, στην κατανόηση των φαινομένων και της περιγραφής της κινηματικής με βάση το μοντέλο της εποικοδομητικής προσέγγισης που προτείνουν οι Driver και Oldham (1986) : Αφετηρία θεωρήθηκε η αναγνώριση ότι υπάρχουν λίγο πολύ παρόμοιες εναλλακτικές ιδέες και στους συγκεκριμένους μαθητές. Το υλικό έχει κατάλληλα χαρακτηριστικά και οργανωμένο περιεχόμενο, ώστε από την αρχή να καταφέρει να αποσπάσει την προσοχή και το ενδιαφέρον των μαθητών. Στην εισαγωγή του, εξήγησε τι πρόκειται να επακολουθήσει, ώστε οι μαθητές να είναι πιο αφοσιωμένοι στις δραστηριότητες στις οποίες θα συμμετέχουν (φάση προσανατολισμού). Το υλικό προσπάθησε να διευκρινίσει και να αναδείξει μέσα από ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: .Διπλωματική Εργασία

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

αντιφάσεις, με ερωτήσεις και λογικές συνεπαγωγές, τις παρανοήσεις (φάση της ανάδειξης των ιδεών). Ενθάρρυνε τους μαθητές να προχωρήσουν σε εσωτερική συζήτηση για τις παρανοήσεις τους και σε εσωτερική σύγκρουση. Το αποτέλεσμα αυτής της σύγκρουσης τους δυσαρέστησε, γεγονός που τους οδήγησε σε αλλαγή στάσης. Αυτό νοηματοδοτήθηκε μέσα από αυτόβουλη και οικειοθελή μετατόπιση των μαθητών από τις δικές τους, σε άλλες ιδέες, που είναι πλησιέστερα στο επιστημονικό πρότυπο (φάση αναδόμησης των ιδεών). Το υλικό ενθάρρυνε τους μαθητές να υποστηρίξουν την αντικατάσταση της παρανόησης με σωστότερη προσέγγιση κάποιου προβλήματος, με αναφορές και εφαρμογή σε θέματα της καθημερινής ζωής. Η δυνατότητα να αποκτήσουν καινούργιες ιδέες, να ερμηνεύσουν φαινόμενα που δεν μπορούσαν πριν να τα ερμηνεύσουν, κατοχύρωσε την υιοθέτηση των απόψεων αυτών, αφού αναγνώρισαν έμπρακτα την αξία της λειτουργικότητάς τους (φάση της εφαρμογής) Τέλος, το υλικό επανεξέτασε την αλλαγή στάσης των μαθητών, στο τελικό στάδιο της μαθησιακής παρέμβασης επικεντρώνοντας το ενδιαφέρον στην αναγνώριση της σπουδαιότητας των νέων γνώσεων. Οι μαθητές συνειδητοποίησαν την προηγούμενη και τη νέα κατάσταση καθώς και τη γνωστική αλλαγή. Αυτό ως μέσο αυτοελέγχου και απόκτησης μεταγνώσης (φάση ανασκόπησης).

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

3.1 Σκοπός της έρευνας

Σκοπός αυτής της έρευνας ήταν να διερευνηθεί ο βαθμός ικανοποίησης των μαθητών της Α' τάξης του Γενικού Λυκείου Αλικιανού μετά τη συμμετοχή τους σε μαθήματα φυσικής στο κεφάλαιο της κινηματικής με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

3.2 Στόχοι της έρευνας

Στόχοι της έρευνας ήταν:

- Να διερευνηθούν και να αποτυπωθούν οι παράγοντες που επηρέασαν την ικανοποίηση των μαθητών που συμμετείχαν σε μαθήματα φυσικής με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης,
- Να διαμορφωθεί ένα κατάλληλο όργανο μέτρησης,
- Να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα αυτής της μέτρησης.
- Να διατυπωθούν προτάσεις

3.3 Αποτύπωση των παραγόντων που επηρεάζουν την ικανοποίηση των μαθητών

3.3.1 Η ποιότητα στην εκπαίδευση

Προκειμένου να διερευνηθούν και να αποτυπωθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν την ικανοποίηση των μαθητών είναι σημαντική η διερεύνηση του νοήματος της ποιότητας στην εκπαίδευση. Η ποιότητα της εκπαίδευσης έχει καταστεί τις τελευταίες δεκαετίες ζήτημα κεντρικής προτεραιότητας για τα κεντρικά εκπαιδευτικά συστήματα στο Ευρωπαϊκό αλλά και στο ευρύτερο διεθνές περιβάλλον. Σε πολλές χώρες έχει δημιουργηθεί ένα πυκνό σύστημα οργανισμών (π.χ. τα Office for Standards in Education (OF.ST.ED.), Quality Assurance Agency (Q.A.A.), Qualifications and Curriculum Authority (Q.C.A.), Quality Improvement Agency (Q.I.A.), Training and Development Agency for Schools (T.D.A.) στην Αγγλία) οι οποίοι ελέγχουν και παρακολουθούν την ποιότητα σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Συγχρόνως ο προβληματισμός για τον προσδιορισμό της έννοιας της ποιότητας και της διασφάλισής της στην εκπαίδευση αποτελεί αντικείμενο πολλών ερευνητικών ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

προσπαθειών και πολλών δημοσιεύσεων, γεγονός που πιστοποιεί το αυξημένο ενδιαφέρον όχι μόνο της εκπαιδευτικής και ακαδημαϊκής κοινότητας αλλά και της ευρύτερης κοινωνίας (Δαγκλής, 2008).

Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Παιδαγωγικής Πολιτικής, είναι δύσκολος και πολύπλοκος ο προσδιορισμός της ποιότητας στην εκπαίδευση, οπότε θεωρείται πολυσύνθετη και η σχεδίαση μιας διαδικασίας για την αξιολόγησή της. Οι διαφορετικές ιστορικές και κοινωνικές καταστάσεις, η κρατούσα πολιτική ιδεολογία και ο στρατηγικός στόχος της εκπαίδευσης δίνουν κάθε φορά διαφορετικό ποιοτικό περιεχόμενο στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η συμβολή της εκπαίδευσης στη διάπλαση της προσωπικότητας των μαθητευομένων και το πρακτικό της αποτέλεσμα, είναι συνήθως το κοινό μέτρο για την ποιοτική διαβάθμιση της εκπαίδευσης. Σύμφωνα με άλλη προσέγγιση, υπάρχουν πολλοί παράγοντες που την καθορίζουν και πολλές οι απαντήσεις που πρέπει να δώσει μια ποιοτική εκπαιδευτική διαδικασία ανάλογα με τις απαιτήσεις και τα αποτελέσματα που αναμένουμε να έχει, την επίδραση σε αυτή των δασκάλων, των γονέων, του κοινωνικού πλαισίου, της αγοράς εργασίας, της ακαδημαϊκής κοινότητας, της εθνικής κυβερνητικής πολιτικής και πρακτικής και η επίδραση των οδηγιών και των πιέσεων των διεθνών οργανισμών.

Η ποιότητα του εκπαιδευτικού μας συστήματος θεωρείται πολυπαραγοντική συνάρτηση, ώστε να καλύπτει στο μεγαλύτερο βαθμό, τις θεσμικές προϋποθέσεις που ορίζουν για την εκπαίδευση το Σύνταγμα και οι νόμοι, αλλά και τις αναγκαιότητες που υπαγορεύει η πραγματιστική και πιεστική απαίτηση για ομαλή ένταξη των μαθητών στην κοινωνία και στην αγορά εργασίας.

Μια βασική παράμετρος ποιότητας που επιλέχθηκε με αυτό το σκεπτικό είναι το παιδαγωγικό πλαίσιο (περιεχόμενο σπουδών, διδακτικό υλικό και μεθοδολογία της διδασκαλίας, καινοτόμα προγράμματα, μέθοδοι αξιολόγησης μαθητή) και οι μηχανισμοί υποστήριξης και ανατροφοδότησης (επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, εκπαιδευτική έρευνα, αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου). Οι βασικές παράμετροι ποιότητας, οι οποίες με τη σειρά τους αποτελούν συναρτήσεις επιμέρους μεταβλητών (υποπαραμέτρων), εξαρτώνται από τις εθνικές επιταγές και επιδιώξεις, τις διεθνείς τάσεις (στο χώρο της εκπαίδευσης, της επιστήμης, της οικονομίας κ.α.), τους υπάρχοντες οικονομικούς πόρους, τις αντιλήψεις, τις προσδοκίες και το βαθμό ικανοποίησης όλων των εμπλεκομένων στην εκπαιδευτική διαδικασία. Είναι προφανές πως κάθε μεταβολή στις επιμέρους μεταβλητές συνεπιφέρει ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

αντίστοιχη μεταβολή στο ποιοτικό αποτέλεσμα του εκπαιδευτικού συστήματος, γεγονός που αναδεικνύει την πολυπλοκότητα του προβλήματος.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, η έρευνα θα κινηθεί αταλάντευτα στις ράγες που οριοθετούν και προβλέπουν οι προηγούμενες επισημάνσεις, μιας και θα εφαρμοστεί σε μαθητές Δημόσιου Σχολείου, θεωρώντας ότι η ποιότητα στη δημόσια σχολική εκπαίδευση πρέπει να είναι διαρκώς υψηλή και ο βαθμός ικανοποίησης των μαθητών να είναι ένα πεδίο συνεχούς διερεύνησης.

3.3.2 Η ανάγκη και το περιεχόμενο της αξιολόγησης

Από τα παραπάνω εύκολα απορρέει ότι ήταν απαραίτητη η αξιολόγηση της ποιότητας του υλικού αλλά και γενικά του μαθησιακού αποτελέσματος που φιλοδοξούσε να έχει η συνολική παρέμβαση στους μαθητές.

Οι ορισμοί της διεθνούς βιβλιογραφίας για την «αξιολόγηση» ποικίλουν. Η αξιολόγηση, κατά την Thorpe, είναι η συλλογή, ανάλυση κι ερμηνεία της πληροφορίας σχετικά με κάθε πλευρά ενός εκπαιδευτικού προγράμματος, ως μέρος μίας αναγνωρισμένης διαδικασίας κρίσης της αποτελεσματικότητάς του, της επάρκειάς του κι οποιουδήποτε άλλου αποτελέσματος μπορεί να έχει αυτό (Thorpe, 1993). Παρόμοια οι Birley & Morel (1998) ορίζουν ως αξιολόγηση τη διαδικασία συγκέντρωσης και χρήσης πληροφορίας για τους σκοπούς προσδιορισμού της αξίας ενός αντικειμένου της αξιολογικής διαδικασίας, ενώ ο Dolley (1994) διατυπώνει πως: «Αξιολόγηση είναι η συστηματική διαδικασία συγκέντρωσης, ανάλυσης κι ερμηνείας που επιτρέπει να γίνουν κρίσεις για την αξία του προγράμματος (ή της μάθησης) και της αποτελεσματικότητας και της επίτευξης μίας ομάδας αποτελεσμάτων. Πολύ πιο απλά, θα μπορούσαμε να υιοθετήσουμε τον ορισμό της Francis Rubin (1995) σύμφωνα με τον οποίο αξιολόγηση είναι «να κατανοείς την αξία ενός πράγματος προκειμένου να το βελτιώσεις».

Κάθε ορισμός μπορεί να προσεγγίζει την αξιολόγηση με διαφορετική μέθοδο προσδίδοντάς της και διαφορετική έννοια ανάλογα με την περίπτωση. Σε κάθε περίπτωση όμως, η αξιολόγηση νοείται ως έλεγχος ποιότητας δίνοντας χρήσιμες πληροφορίες για τη διατήρηση ή τη βελτίωση της ποιότητας των εκπαιδευτικών δράσεων.

Ανεξάρτητα από τον ορισμό της είναι σημαντικό να θεωρείται ως δεδομένο ότι η αξιολόγηση είναι μια εφαρμοσμένη έρευνα και για αυτό θα περιέχει κρίσεις για το πεδίο στο οποίο εφαρμόζεται. Για αυτό κάθε αξιολόγηση πρέπει να έχει σαφή σκοπό και προσδιορισμένη ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

ομάδα στόχο. Η ανίχνευση της ικανοποίησης των μαθητών στη συγκεκριμένη περίπτωση θα οδηγήσει σε συμπεράσματα που θα γίνουν ο κινητήριος μοχλός της απόφασης για την αναβάθμιση της ποιότητας και της οργάνωσης αυτής της εκπαιδευτικής παρέμβασης.

Όπως και σε κάθε άλλη εκπαιδευτική διαδικασία, έτσι και στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση υπάρχει απαίτηση για την αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών αλλά και αξιολόγηση στο σύνολό τους των εξ αποστάσεως μαθημάτων.

Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, καθώς ο μαθητευόμενος είναι απομακρυσμένος από τον καθηγητή - σύμβουλο κι ο καθηγητής-σύμβουλος είναι αντίστοιχα απομακρυσμένος από τις διοικητικές υπηρεσίες του ιδρύματος, η επιτυχία του όλου εγχειρήματος εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό κι από το αξιολογικό σύστημα (Moore, 1999). Αν ο καθηγητής-σύμβουλος γνωρίζει πώς να χρησιμοποιεί τα δεδομένα μιας αξιολόγησης, τότε μπορεί να ξέρει αν οι εξ αποστάσεως μαθητές του αντιμετωπίζουν δυσκολίες και ποιες είναι αυτές. Συνεπώς, τα κατάλληλα δεδομένα αξιολόγησης μπορούν να προσδιορίσουν με ακρίβεια το είδος της βοήθειας που χρειάζεται ο κάθε μαθητής, μειώνοντας έτσι την απόσταση που τον χωρίζει από τον καθηγητή-σύμβουλο. Στην πραγματικότητα, ανίχνευση της ικανοποίησης των μαθητών από τη συμμετοχή τους σε μάθημα με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης είναι η αξιολόγηση του μεγαλύτερου μέρους της εμπειρίας τους και παρέχει κρίσιμη ανατροφοδότηση σε αυτόν που την οργανώνει για την αποτελεσματικότητά της, την προστιθέμενη αξία της και την ποιότητά της.

Η βιβλιογραφία είναι πλήρης περιεχομένου με την αξιολόγηση των μαθητών όσον αφορά τις επιδόσεις τους στο μάθημα και την αλλαγή στάσης που τους προκάλεσε. Αντίθετα, κάποιες φορές θεωρείται αμελητέα η αξιολόγηση του μαθήματος από τους μαθητές με τα κριτήρια που η ίδια μεθοδολογία επικαλείται για την οργάνωσή του.

Η αξιολόγηση μαθήματος λειτουργώντας ως εργαλείο ελέγχου και διασφάλισης ποιότητας μπορεί να συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητάς του αλλά και στην εξέλιξη της μαθησιακής διαδικασίας και της εμπειρίας των συμμετεχόντων, στην βελτίωση της ποιότητας του αναλυτικού προγράμματος στο οποίο στηρίζεται αλλά να σταθεί αρωγός στην εξέλιξη της ικανότητας του συγγραφέα του εκπαιδευτικού υλικού.

Ένα από τα θέματα που πρέπει να συμπεριληφθεί στην έρευνα, πρέπει να είναι η ποιότητα του εκπαιδευτικού υλικού. Ο ορισμός όμως της ποιότητας του υλικού στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση και η μέτρησή της, απαιτεί τη θέσπιση κριτηρίων, ώστε την ανιχνεύσουν σωστά.

Στη συνέχεια αυτή η πληροφορία μπορεί να οδηγήσει στη βελτίωση του. Αυτό από μόνο του ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

αποτελεί μια πρόκληση, διότι πρέπει να προσδιοριστεί το είδος της πληροφορίας που απαιτείται αλλά και το γιατί απαιτείται. Αν πάρουμε την κατάλληλη πληροφορία μπορούμε να την αξιολογήσουμε και αξιοποιώντας την τροποποιούμε το υλικό μας, πράγμα που ολοκληρώνει τη διαδικασία μιας βελτιωτικής αξιολόγησης.

Από την άλλη πλευρά υπάρχει πάντα η διελκυστίνδα ανάμεσα σε αυτό που θα επιθυμούσαμε να αξιολογήσουμε και αυτό που είναι εφικτό να αξιολογηθεί.

Υπάρχει ένα σωστό μοντέλο αξιολόγησης;

Μια ακολουθία σημαντικών θεμάτων που θέτει ο Rowntree (1996) για το σχεδιασμό μίας αξιολόγησης είναι για παράδειγμα αν θα βοηθήσει απλά στη βελτίωση του μαθήματος, αν θα είναι ενδιαφέρουσα και για άλλους ανθρώπους και αν θα τους επηρεάσει, ποια συγκεκριμένα τμήματα του υλικού πρέπει να τεθούν στο επίκεντρό της, το είδος των πληροφοριών που πρέπει να συγκεντρωθούν, ποιος θα συγκεντρώσει και θα ερμηνεύσει τα δεδομένα, τι είδους προβλήματα μπορεί να προκύψουν αλλά επίσης και ποιο είναι το χρονικό διάστημα που απαιτείται όσο και το χρηματικό κόστος μιας τέτοιας διαδικασίας.

Όλα αυτά είναι άλλωστε υποστηρικτικά της θέσης της Thorpe (1993) η οποία τονίζει ότι «δεν υπάρχει ένα σωστό μοντέλο αξιολόγησης αλλά μπορούμε να επιλέξουμε ένα ή έναν συνδυασμό προσεγγίσεων αξιολόγησης με βάση τους σκοπούς και τις πηγές που είναι διαθέσιμες σε μας εκείνη τη χρονική στιγμή».

Από τη διεθνή βιβλιογραφία προκύπτουν πολλές διαφορετικές κατηγοριοποιήσεις της αξιολόγησης. Οι Babbie and Mouton (2001) προσδιορίζουν την αξιολόγηση που επιφέρει κρίσεις, την αξιολόγηση με στόχο τη βελτίωση και την αξιολόγηση με στόχο την προαγωγή της γνώσης.

Αυτή η κατηγοριοποίηση συμπληρώνεται από τη Francis Rubin (1995) που προσθέτει την αξιολόγηση με στόχο την αύξηση της μετρησιμότητας, που είναι σημαντικός παράγοντας για την διασφάλιση της ποιότητας ενός προγράμματος.

Από την άλλη πλευρά πρέπει να θεωρήσουμε ότι η διασφάλιση της ποιότητας αυτής της δράσης θα κρίνει, όχι μόνο αν κάνουμε σωστά τα πράγματα, αλλά και εάν κάνουμε και τα σωστά πράγματα. Η ανίχνευση της ικανοποίησης των μαθητών είναι μια μορφή διασφάλισης ποιότητας, αφού θα δημιουργηθεί μια ομάδα μετρήσιμων διαδικασιών, σχεδιασμένη για να εξασφαλίζει ότι προάγεται μία αποτελεσματική και ικανοποιητική εμπειρία για τους εκπαιδευόμενους που θα έχει σημαντικό αντίκτυπο επάνω τους.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Σε πολλά πανεπιστήμια, ειδικά στη Μεγάλη Βρετανία, εφαρμόζεται το διεθνές μοντέλο Διασφάλισης Ποιότητας ISO 9000, το οποίο αν και αρχικά αναπτύχθηκε για τη βιομηχανία και το εμπόριο, εφαρμόζεται πλέον και στην εκπαίδευση.

Στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο έχει οριστεί ότι: «Για τη συνεχή βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης εκπαίδευσης από το Ε.Α.Π. συγκροτείται Μονάδα Εσωτερικής Αξιολόγησης με απόφαση της Συγκλήτου.»

Το ερώτημα είναι, αν αρκεί μία εσωτερική τελική αξιολόγηση, η οποία γίνεται στο τέλος ενός προγράμματος με στόχο να κρίνει την επιτυχία ή την αποτελεσματικότητά του;

Στο Open University, με προσανατολισμό στη στενή παρακολούθηση και βελτιωτική αξιολόγηση των δραστηριοτήτων του, υπάρχει λογοδοσία στην κυβέρνηση ως βασική πηγή χρηματοδότησής του.

Αναμφίβολα, εδώ υποστηρίζεται μια βελτιωτική αξιολόγηση με εφελκυστικό αυτή την έρευνα, που στόχο θα έχει τη βελτίωση της υπηρεσίας προς τους μαθητές κι όχι τόσο η εκτίμηση του πόσο επιτυχημένο υπήρξε το ίδιο πρόγραμμα. Σε αυτή την περίπτωση, η έρευνα θα βοηθήσει στην τροποποίηση του προγράμματος με βάση την εκτίμηση των αδυναμιών και των δυνατών σημείων του. Στόχος εδώ είναι η αναγνώριση και ο προσδιορισμός των προβλημάτων, ώστε να ξεκινήσει η διαδικασία διόρθωσης στη συνέχεια.

3.3.3 Βιβλιογραφική επισκόπηση

Προκειμένου όμως να ανιχνεύσουμε καλύτερα το βαθμό ικανοποίησης των μαθητών από τη συμμετοχή τους σε μαθήματα φυσικής με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, θα ακολουθήσει μια βιβλιογραφική επισκόπηση σε αυτό το θέμα, για να αντλήσουμε πληροφορίες από την προηγούμενη εμπειρία, από τους στόχους, τη μεθοδολογία, το δείγμα, τα αποτελέσματα και την αξιολόγηση προηγούμενων ερευνών.

Πρωτοπόροι στον τομέα αυτό είναι κυρίως πανεπιστημιακοί οργανισμοί του εξωτερικού που προσφέρουν σπουδές με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε βάθος δεκαετιών και άρα έχουν μεγάλη εμπειρία στο σχεδιασμό ερευνών. Η παράθεση των διαφόρων παραδειγμάτων παρόλο που μπορεί να μην είναι άκρως αντιπροσωπευτική και θα μπορούσε να θεωρηθεί ξεπερασμένη επειδή δεν απεικονίζει τη σύγχρονη τη πραγματικότητα, θεωρείται σημαντική γιατί:

- Επιχειρεί να δείξει την αναγκαιότητα της εφαρμογής παρόμοιων ερευνών.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

- Αναδεικνύει τα αποτελέσματα και τη χρησιμότητά τους στη διαμορφωτική αξιολόγηση των προγραμμάτων.
- Εστιάζει στα εργαλεία της έρευνας και στον τρόπο διανομής των ερωτηματολογίων (όπου χρησιμοποιήθηκαν).
- Εστιάζει στους θεματικούς άξονες που έχουν χρησιμοποιηθεί στα ερωτηματολόγια και στο πλήθος των ερωτήσεων που περιέχουν.
- Αποδεικνύει ότι η αξιολόγηση είναι διαχρονικά αναπόσπαστο τμήμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας, αποτέλεσμα βασικών εκπαιδευτικών αρχών.
- Από τη διαχρονική παρουσίαση των μελετών επιζητείται η εστίαση στη μεταστροφή σε ποιοτικότερα μοντέλα αναζήτησης πληροφοριών, η εστίαση σε συγκεκριμένα ζητήματα που απασχολούν τους συμμετέχοντες, σε παραμέτρους που μπορούν να απασχολήσουν και την παρούσα έρευνα καθώς και στην προέλευση των ερευνών

Δυστυχώς στη βιβλιογραφία υπάρχουν μόνο σποραδικά, έγκυρα παραδείγματα από την εφαρμογή ερευνών σε μαθητές. Οι μελέτες αυτών των περιπτώσεων είναι αποσπασματικές και διάσπαρτες στα πρακτικά διαφόρων συνεδρίων. Δεν υπάρχει σοβαρή και συστηματική μετανάλυση των αποτελεσμάτων, γεγονός που υπαινίσσεται το μικρό ενδιαφέρον της ακαδημαϊκής κοινότητας στο πεδίο. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχοντας ανθήσει βιομηχανικά, κυρίως σε χώρο παρθένο ή βολικότερο, όπως είναι η τριτοβάθμια εκπαίδευση, όπου για συγκεκριμένους λόγους η πρόσβαση είναι κατά πολύ πιο περιορισμένη, δεν έχει δώσει παρά ψήγματα ως δείγματα δημιουργίας αποτελεσματικού υλικού στη σχολική εκπαίδευση. Ακόμα και στις ελάχιστες πρόσφατες βιβλιογραφικές επισκοπήσεις, η σχολική εκπαίδευση αποτελεί τμήμα ήσσονος σημασίας. Γι' αυτό οι αναφορές και τα παραδείγματα θα προέρθουν από το χώρο της ανώτερης εκπαιδευτικής βαθμίδας από το εξωτερικό. Η Ελλάδα άλλωστε αποτέλεσε ουραγό στη δημιουργία ιδρύματος παροχής εκπαίδευσης με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, προϊόν μίμησης και αντιγραφής ανοιχτών πανεπιστημίων του εξωτερικού, με μικρές αποκλίσεις.

Μια ερμηνευτική έρευνα από το Πανεπιστήμιο του Τέξας (1992) χρησιμοποίησε ποιοτικές μεθόδους με συνεντεύξεις για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Ανάμεσα στους στόχους της έρευνας ήταν και η ικανοποίηση των φοιτητών. Από τα αποτελέσματα της έρευνας αναδεικνύεται ότι πρέπει να αυξηθεί η δυνατότητα πρόσβασης στη μάθηση από απόσταση (Joyce & Simon, 1993).

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Έρευνα στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο της Αγγλίας από τον Carswell, C. και τους συνεργάτες του (1999) με τη χρήση ερωτηματολογίου μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ανέδειξε την ικανοποίηση των φοιτητών από τη λειτουργία του πανεπιστημίου και οι περισσότεροι σπουδαστές υποστήριζαν ότι η επικοινωνία Διαδικτύου έχει πλεονεκτήματα για το σπουδαστή. Παράλληλα όμως αποκαλύφθηκε η ύπαρξη τεχνικών προβλημάτων στα πλαίσια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (Carswell et al, 1999).

Μελέτη του κρατικού Πανεπιστημίου της Δυτικής Γεωργίας (1999) με σκοπό να προσδιορίσει τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμετοχή στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, τα εργαλεία της, το βαθμό ικανοποίησης από την αλληλεπίδραση μεταξύ φοιτητών και καθηγητών, την προετοιμασία για την παράδοση εργασιών και τις απαιτούμενες δράσεις για την αποτελεσματικότερη λειτουργία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης έδειξε ότι οι φοιτητές έμειναν αρκετά ικανοποιημένοι από την επικοινωνία τους με τον καθηγητή, όχι όμως και από τις εργασίες. Η έρευνα βοήθησε τη σχολή να προσδιορίσει και να αντιμετωπίσει τα ζητήματα αυτά στο πλαίσιο της βελτίωσης της εφαρμογής του προγράμματος της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (Kenzie et al, 2000).

Σε μελέτη της εμπειρίας ομάδας πολυεθνικών και πολύγλωσσων φοιτητών του Πανεπιστημίου του Hong Kong (2000) με τη μέθοδο του ερωτηματολογίου για την εξέταση της ικανοποίησής τους από το πρόγραμμα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης που παρακολούθησαν διαπιστώθηκε η ικανοποίησή τους από το υλικό και τις ενότητες που περιελάμβανε, την ανατροφοδότηση που έλαβαν και το χρόνο που είχαν στη διάθεσή τους για την ολοκλήρωση των εργασιών τους. Προβλήματα εντοπίστηκαν στη διοικητική υποστήριξη και στην παροχή του εκπαιδευτικού υλικού, ζητήματα που θεωρήθηκαν σημαντικά για την επιτυχία των προγραμμάτων με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (Hyland, 2001, Tait, 2000, Sampson, 2003).

Για λογαριασμό της Ακαδημαϊκής Επιτροπής του Πανεπιστημίου του Leicester (2001) έγινε έρευνα για τα προγράμματα που παρείχε με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ώστε να εξεταστεί η ανατροφοδότηση, η ποιότητα, το πρότυπο επικοινωνίας και οι παροχές, με ερωτηματολόγιο που αφορούσε τις ακαδημαϊκές υπηρεσίες και την υποστήριξη των φοιτητών, τις μορφές διδασκαλίας και την οργανωτική δομή των μαθημάτων, τους τομείς πάνω στους οποίους γίνεται η εκπαίδευση, το εκπαιδευτικό υλικό, την υποστήριξη και ανατροφοδότηση των φοιτητών καθώς και την αξιολόγησή τους. Η ταχυδρομική αποστολή ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

των ερωτηματολογίων περιελάμβανε και οδηγίες συμπλήρωσης τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το πρόγραμμα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης λειτουργεί αρκετά αποτελεσματικά και οι φοιτητές εμφανίζονται να είναι ευχαριστημένοι με το πρότυπο επικοινωνίας, τις παροχές και τους μηχανισμούς ανατροφοδότησης. Επίσης, τα αποτελέσματα και οι υποδείξεις χρησίμευσαν και ενθάρρυναν τις πρωτοβουλίες για αλλαγή (Graduate Surveys, 2001).

Στο Πανεπιστήμιο του Michigan (2001) το βασικό ερώτημα της έρευνας ήταν αν οι συμμετέχοντες σε πρόγραμμα ανοιχτής μάθησης μπορούσαν να μάθουν καλύτερα και γρηγορότερα σε σχέση με τη συμβατική εκπαίδευση, προσκειμένου να εντοπιστεί αν κάποια μαθήματα του συμβατικού Πανεπιστημίου μπορούσαν να αντικατασταθούν μέσω εξ αποστάσεως εκπαίδευσης από ένα Ανοιχτό Πανεπιστήμιο. Από την έρευνα φάνηκε ότι οι φοιτητές προγραμμάτων ανοιχτής μάθησης έμειναν αρκετά ικανοποιημένοι από το πρόγραμμα σπουδών, την επικοινωνία και την ανατροφοδότηση από τον καθηγητή. Στα συμπεράσματα φάνηκε η δυνατότητα ολοκλήρωσης μαθημάτων από απόσταση, με την παρατήρηση ότι οι πολύπλοκες έννοιες απατούν μεγάλη πειθαρχία και κόπο από τους φοιτητές για την μελέτη τους (Brown, & Liedholm, 2002).

Η έρευνα από την American Society of Association Executives (2002) με ερωτηματολόγιο για την προσφορά της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, την ικανοποιητική της λειτουργία, τη συνέχειά της και τις προτάσεις για τη βελτίωσή της έδειξε τη θετική αντίδραση και την ικανοποίηση του κόσμου που έλαβε μέρος (Distance Learning Questionnaire Survey Results, 2002).

Έρευνα στο Πανεπιστήμιο του Wisconsin-Whitewater με ερωτηματολόγιο που έκανε χρήση της κλίμακας Likert κατέδειξε ότι η αποτελεσματικότητα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης επηρεάζεται άμεσα από το βαθμό ικανοποίησης των φοιτητών που καθορίζεται από ένα μεγάλο πλήθος ομοιόμορφων μεταβλητών με τους οποίους αποδείχθηκε μεγάλη συσχέτιση (Drago, & Peltier, & Sorensen, 2002).

Έρευνα της Scottish Executive Enterprise (2003) για την αποτελεσματικότητα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στα Πανεπιστήμια του Aberdeen, Dundee, Stirling και Strathclyde με ερωτηματολόγιο σχεδιασμένο να ανιχνεύει την ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης με αυτή τη μεθοδολογία, ανέδειξε προτάσεις βελτίωσης των προγραμμάτων κυρίως στη

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

βελτίωση του τρόπου και του βαθμού ανταπόκρισής τους σε ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Η ευκαμψία και επέκταση της παροχής αυτών των προγραμμάτων αυτού του πεδίου μάθησης, υπήρξε ανάμεσα στις προτάσεις (Scottish Executive Enterprise, 2003).

Έρευνα στο Πανεπιστήμιο του Auckland από τον Smith (2004) με τη χρήση ερωτηματολογίου εξέτασε την ποιότητα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης όσον αφορά τη μάθηση. Με τις ερωτήσεις εξετάστηκε η προσδοκία των σπουδαστών από αυτό το πρόγραμμα και η παρεχόμενη ποιότητά του. Οι υπό έρευνα άξονες περιείχαν την επικοινωνία με το καθηγητή, τα μαθήματα, τα βιβλία, τη βοήθεια και την ανατροφοδότηση. Απαντήθηκε μόνο 54% των ερωτηματολογίων που στάλθηκαν σε φοιτητές που παρακολούθησαν το εξ αποστάσεως πρόγραμμα. Οι καθηγητές και η διοίκηση φάνηκε να είναι ανάμεσα στους παράγοντες που καθόρισαν την ποιότητα. Ανάμεσα στα συμπεράσματα ήταν ότι η προσπάθεια μελέτης των φοιτητών των Ανοιχτών Πανεπιστημίων είναι μοναχική διαδικασία (Smith, 2004).

Με ερωτηματολόγιο κλειστών ερωτήσεων, που χρησιμοποιήθηκε από την έρευνα Beaudoin χρησιμοποιώντας δειγματοληπτική μέθοδο μέσω ταχυδρομείου, οι Johnson και DeSpain (2004) πραγματοποίησαν έρευνα στο Πανεπιστήμιο Tennessee – Martin με στόχο τη μελέτη της αντίδρασης των φοιτητών στο θεσμό της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ώστε να αναδειχθούν ιδέες για τη βελτίωσή της αλλά και να διαπιστωθεί τι διευκολύνει και τι εμποδίζει τη διαδικασία εστιάζοντας στο νέο και μεταβαλλόμενο ρόλο των φοιτητών. Η περιγραφική στατιστική ανάλυση έδειξε τη θετική στάση των φοιτητών από τη συμμετοχή τους, στο θεσμό της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και τεκμηρίωσε προτάσεις για τη βελτίωσή της (Johnson, & DeSpain, 2004).

Με σκοπό τον καθορισμό των παραγόντων ικανοποίησης των φοιτητών ενός Ανοιχτού Πανεπιστημίου έγινε έρευνα από τον Oscar W. και τους συνεργάτες του (2005) στο Πανεπιστήμιο της Pennsylvania. Χρησιμοποιήθηκε βελτιωμένη έκδοση ερωτηματολογίου που συγκροτήθηκε από τον Keaveney και μελετήθηκε η ικανοποίηση των φοιτητών από την ικανότητα των καθηγητών, το προσωπικό, τη βιβλιογραφία, την προηγούμενη πανεπιστημιακή εμπειρία των φοιτητών, τη γνωστική ανάπτυξη των φοιτητών. Το υλικό που συλλέχθηκε θεωρήθηκε ως θεμελιώδες για την εστίαση και την τεκμηρίωση του βαθμού ικανοποίησης των φοιτητών. (Oscar et al, 2005).

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Η έρευνα που ακολούθησε μετά την εφαρμογή εξ αποστάσεως ενισχυτικής διδασκαλίας στα μαθηματικά από τους Ματζάκο και Καλογιαννάκη (2017) περιελάμβανε και τη διερεύνηση του βαθμού ικανοποίησης των πρωτοετών φοιτητών του Τμήματος Εκπαιδευτικών Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Εκπαιδευτικών Ηλεκτρονικών Μηχανικών στους οποίους εφαρμόστηκε με τη χρήση κατάλληλα δομημένου ερωτηματολογίου κλειστών ερωτήσεων. Οι ερευνητές έλαβαν υπόψη τους συναφή ερωτηματολόγια (Doukakis, Chionidou-Moskofoglou, Mangina-Phean & Rousos, 2007). Στα συμπεράσματα διαπιστώνεται η ικανοποίηση των συμμετεχόντων σε ποσοστό άνω του 65% τόσο από το περιβάλλον μάθησης όσο και από την παρακολούθηση. Από αυτό φάνηκε ότι οι φοιτητές εκτίμησαν θετικά το πρόγραμμα όσον αφορά το γνωστικό αντικείμενο και το επίπεδο λειτουργίας του. Δεν έδειξαν όμως την ανάλογη προτίμηση στην εφαρμογή ηλεκτρονικού μοντέλου εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε αντιδιαστολή με το συμβατό.

Τα τελευταία χρόνια τίθεται στο επίκεντρο του ερευνητικού ενδιαφέροντος η παιδαγωγική διάσταση της αξιοποίησης των ΤΠΕ στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Η δημιουργική ένταξη των ΤΠΕ στο ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο (Carr & Kemmis, 2002) και η αξιοποίηση της τεχνολογίας με παιδαγωγικούς όρους (Kalogiannakis, 2008) δημιουργούν τις προϋποθέσεις για την ανάπτυξη συνεργατικών περιβαλλόντων οικοδόμησης της γνώσης από απόσταση, τα οποία ενθαρρύνουν την διερευνητική και κριτική σκέψη (Brusilovsky, 1999).

Οι παραπάνω αναφορές δημιουργούν έναν οδικό χάρτη και καθορίζουν τα πλαίσια στα οποία κινείται η έρευνα αυτής της εργασίας.

3.4 Επιλογή του τρόπου αξιολόγησης

Από τις προηγούμενες αναφορές φαίνεται ότι για τις μετρήσεις χρησιμοποιήθηκαν κυρίως ερωτηματολόγια και λιγότερο συνεντεύξεις. Προκειμένου λοιπόν να γίνει η επιλογή του οργάνου μέτρησης για το βαθμό ικανοποίησης των μαθητών του ΓΕΛ Αλικιανού μετά από την εφαρμογή του υλικού με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, θεωρήθηκε αναγκαία και η δικαιολόγηση της απαίτησης του συγκεκριμένου είδους έρευνας.

3.5 Μεθοδολογία

3.5.1 Το δείγμα

Στην έρευνα πήραν μέρος 40 μαθητές της Α' τάξης του Γενικού Λυκείου του Αλικιανού, μετά τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στη Φυσική στο ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

κεφάλαιο της κινηματικής. Δεν υπήρξε κάποια μορφή δειγματοληψίας, αλλά έλαβε μέρος όλος ο πληθυσμός των μαθητών που συμμετείχαν. Συμπληρώθηκαν όλες οι ερωτήσεις των ερωτηματολογίων από όλους τους μαθητές.

3.5.2 Το ερευνητικό εργαλείο

Το ερωτηματολόγιο είναι ένα βασικό, χρήσιμο και κατάλληλο ερευνητικό εργαλείο συλλογής δεδομένων για ποσοτικές έρευνες. Για το λόγο αυτό αποτέλεσε το κύριο ερευνητικό εργαλείο αυτής της εργασίας. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου θα γινόταν από μαθητές θα έπρεπε να είναι ελκυστικό και ελάχιστα χρονοβόρο. Άρα θα έπρεπε να περιέχει κατά το δυνατόν περισσότερες ερωτήσεις κλειστού τύπου και ορισμένες μόνο ανοιχτού ώστε να μπορούν οι απαντήσεις να κωδικοποιηθούν και να ποσοτικοποιηθούν εύκολα.

Το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο εργαλείο για τη συλλογή δεδομένων είναι το ερωτηματολόγιο ανατροφοδότησης παρότι υπάρχουν κι άλλες επιλογές. Είναι συνήθως απλό στην εφαρμογή και τη χρήση του κι αποδίδει μια ποικιλία πληροφοριών για τη διάγνωση και την χάραξη βελτιωτικών στρατηγικών και δράσεων. Στην έρευνα επιδιώχθηκε τριγωνοποίηση, δηλαδή συλλογή δεδομένων και από άλλες πηγές (απαντήσεις στις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου και ποιοτική ανάλυσή τους) (Rowley, 2003; Tai & Lin, 2012 όπως αναφέρεται στο Ιωακειμίδου και Λιοναράκης, 2015).

Η χρήση ερωτηματολογίων σε διεθνές επίπεδο είναι ευρέως διαδεδομένη ως εργαλείο ανίχνευσης της αντίληψης των φοιτητών για την ποιότητα των σπουδών τους όπως για παράδειγμα στις ΗΠΑ, στην Αυστραλία, στον Καναδά, στη Βρετανία ακόμα και σε εθνικό επίπεδο (Harrison, 2014 όπως αναφέρεται στο Ιωακειμίδου και Λιοναράκης 2015). Παρότι αυτά τα εργαλεία κατά κανόνα έχουν σχεδιαστεί με στόχο την αποτύπωση του βαθμού ικανοποίησης των φοιτητών σε κάποιο συγκεκριμένο πρόγραμμα σπουδών, συχνά αντιμετωπίζονται ως αποτύπωση της ικανοποίησης των φοιτητών συνολικά από το εκπαιδευτικό ίδρυμα στο οποίο φοιτούν. Έχουν κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί σε διάφορες διεθνείς κατατάξεις πανεπιστημίων (rankings) και στο μυαλό φοιτητών, υποψήφιων φοιτητών ή και γονέων γίνονται σημείο ένδειξης της ποιότητας σε επίπεδο πανεπιστημίου (Bennett & Kane, 2014 όπως αναφέρεται στο Ιωακειμίδου και Λιοναράκης, 2015).

Ένα θέμα πάντως που προκύπτει από τη χρήση εργαλείων όπως ένα ερωτηματολόγιο ανατροφοδότησης ή αξιολόγησης διαδικασιών από τους φοιτητές ή οποιονδήποτε εμπλεκόμενο είναι η αξιοποίηση των δεδομένων που προκύπτουν. Εδώ υιοθετείται η άποψη ότι τα στοιχεία που προκύπτουν από τα ερωτηματολόγια δεν είναι ένα τελικό αποτέλεσμα, αλλά η αρχή μιας συζήτησης κι ενός προβληματισμού.

Στη διεξαγωγή της έρευνας αξιοποιήθηκε ως μέσο συλλογής δεδομένων ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο στηρίχθηκε κατά κύριο λόγο σε ένα αντίστοιχο ερωτηματολόγιο διερεύνησης της εμπειρίας των φοιτητών στο ΟΥ της Βρετανίας καθώς και φοιτητών του ΕΑΠ (Ιωακειμίδου, 2017). Για τη σύνταξή του λήφθηκε σοβαρά υπόψη ότι απευθύνεται σε μαθητές Α' Λυκείου Δημόσιου Σχολείου και γι' αυτό δεν περιλαμβάνει ερωτήσεις που ανιχνεύουν την ικανοποίηση των μαθητών σε οποιοδήποτε οικονομικό παράγοντα, όπως γίνεται σε αντίστοιχα ερωτηματολόγια τόσο του ΕΑΠ, όσο και πολλών άλλων οργανισμών όλων των εκπαιδευτικών κατηγοριών.

Στην τελική του μορφή το ερωτηματολόγιο περιείχε κλειστού και ανοικτού τύπου ερωτήσεις, διαμοιρασμένες σε θεματικούς άξονες, που προέκυψαν μετά τη βιβλιογραφική επισκόπηση, όπως φαίνονται στον Πίνακα της εικόνας 3.1 και κάποιες αρχικές ερωτήσεις με σκοπό την αποτύπωση των δημογραφικών στοιχείων των μαθητών.

α/α	Θεματικοί άξονες
0	Δημογραφικά στοιχεία
1	Κίνητρο συμμετοχής
2	Φόρτος εργασίας
3	Το περιβάλλον μελέτης και η διαχείριση των μαθημάτων
4	Εκπαιδευτικό υλικό
5	Επικοινωνία μαθητών
6	Αξιολόγηση

7	Υποστήριξη στη μελέτη
8	Πρόγραμμα μαθημάτων συνολικά
9	Προηγούμενη εμπειρία

Εικόνα 3.1 : Οι θεματικοί άξονες του ερωτηματολογίου

Κατά κανόνα στα ερωτηματολόγια διαμορφώνονται 6-10 θεματικοί άξονες από τους οποίους προκύπτουν υποθέματα, αλλά οι ερωτήσεις πρέπει να είναι αρκετά γενικές, προκειμένου να διασφαλίζεται η γενίκευση των συμπερασμάτων και η σύγκριση τους με άλλα δεδομένα. Σε αντίθετη περίπτωση είναι πιθανόν να προκύψουν πιο εξειδικευμένοι άξονες και όχι εύκολα αξιόπιστοι (Ossiannilsson et al, 2015).

Οι μαθητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν του ερωτηματολόγιο ηλεκτρονικά από τη διεύθυνση

<https://forms.gle/rukSe3p7YkNHTwvvy6>

Η επιλογή της δημιουργίας ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου προέκυψε από τα πλεονεκτήματα που υπάρχουν σε σχέση με την παραδοσιακή, μέσω εντύπων ερωτηματολογίων. Η ηλεκτρονική αξιολόγηση ήταν μια προγραμματισμένη, συστηματική και ακριβής διαδικασία. Ήταν αυτόματη και μπορούσε να πραγματοποιηθεί σε οποιοδήποτε χώρο και χρόνο. Άρα είχε ασύγχρονο χαρακτήρα. Έδωσε τη δυνατότητα εύκολου διαμοιρασμού και οικονομίας χρόνου. Ήταν ανώνυμη, εξασφαλίζοντας την εχεμύθεια και την ανωνυμία των συμμετεχόντων. Ήταν διαδικασία που απαίτησε τις ελάχιστες δαπάνες. Αυτά βοήθησαν ώστε τα αποτελέσματα να είναι εγκυρότερα και πιο αντιπροσωπευτικά.

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Τα αποτελέσματα της έρευνας και η ερμηνεία τους

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα της έρευνας που προέκυψαν από τη συμπλήρωση του ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου από τους μαθητές. Η επεξεργασία των αποτελεσμάτων έγινε με τη χρήση του προγράμματος στατιστικής ανάλυσης SPSS. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ανά θεματική ενότητα. Σε κάθε ερώτηση αντιστοιχεί ένας πίνακας τιμών όπου φαίνεται η συχνότητα, το ποσοστό και το αθροιστικό ποσοστό των απαντήσεων. Μαζί με τα αποτελέσματα κάθε ερωτήματος δημιουργήθηκε και ένα ραβδόγραμμα. Αυτό θα βοηθήσει στην ευκολότερη σύγκριση των αποτελεσμάτων και στη δημιουργία μιας γενικότερης εποπτείας της γνώμης των μαθητών. Μετά από την παράθεση των απαντήσεων σε κάθε ερώτημα ακολουθεί ένα σχόλιο και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

Όλοι οι πίνακες και τα ραβδογράμματα τοποθετήθηκαν στο Παράρτημα αυτής της εργασίας. Στο κεφάλαιο αυτό τοποθετήθηκαν μόνο οι πίνακες και τα ραβδογράμματα που έχουν βαρύνουσα σημασία για τα συμπεράσματα αυτής της εργασίας.

4.0 Δημογραφικά στοιχεία

1^η Ερώτηση: Ποιο είναι το έτος γέννησής σου;

Το 95% των μαθητών απάντησε ότι έχει γεννηθεί το 2003, ενώ το 5% ότι έχει γεννηθεί το 2002. Είναι προφανές, ότι ο πληθυσμός των μαθητών είναι ηλικιακά ομοιογενής και συμπερασματικά έχει παρόμοιες εμπειρίες, γνώσεις και στάσεις απέναντι στο θέμα. Αυτό κάνει τα αποτελέσματα πιο έγκυρα για τη στάση των μαθητών της Α' Λυκείου απέναντι στο μαθησιακό υλικό αλλά δε δίνει τη δυνατότητα της σύγκρισης με άλλες ηλικιακές ομάδες. Επίσης είναι φανερό ότι δεν υπάρχουν πολλοί μαθητές που έχουν μείνει κάποια χρονική στιγμή στην ίδια τάξη.

2^η Ερώτηση: Ποιο είναι το φύλλο σου

Τα κορίτσια που ανταποκρίθηκαν και έλαβαν μέρος στη σειρά των εξ αποστάσεως μαθημάτων ήταν το 57,5% του πληθυσμού, ενώ τα αγόρια το 42,5%. Τα κορίτσια που έλαβαν μέρος σε αυτή τη σειρά των μαθημάτων ήταν περισσότερα από τα αγόρια. Αυτό ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

βέβαια εξηγείται από το γεγονός ότι τα κορίτσια είναι συνήθως πιο επιμελή, περισσότερο συνειδητοποιημένα και έχουν καλύτερες επιδόσεις από τα αγόρια, όντας πιο ώριμα από τα αγόρια.

3^η Ερώτηση: Σε ποιο χωριό βρίσκεται το σπίτι σου

Οι μαθητές που έλαβαν μέρος στα μαθήματα προέρχονταν από 12 διαφορετικά χωριά του ορεινού και ημιορεινού όγκου της ενδοχώρας του νομού Χανίων, από το σύνολο των 20 χωριών από τα οποία το Γενικό Λύκειο Αλικιανού δέχεται μαθητές. Αυτό δείχνει ότι η φυσική επικοινωνία μεταξύ τους, με τους καθηγητές τους αλλά και με τα αστικά κέντρα είναι δύσκολη, άρα τα συμπληρωματικά εξ αποστάσεως μαθήματα πιθανόν να αποτελούν γι' αυτά μια καλή λύση.

4^η Ερώτηση: Τι είδους ηλεκτρονικό εξοπλισμό έχεις στο σπίτι σου

Το 7,5% των μαθητών απάντησε ότι έχει στη διάθεσή του μόνο ηλεκτρονικό υπολογιστή, το 67,5% των μαθητών απάντησε ότι έχει στη διάθεσή του ηλεκτρονικό υπολογιστή και πρόσβαση στο internet, ενώ το 25% των μαθητών απάντησε ότι έχει στη διάθεσή του πρόσβαση στο internet χωρίς όμως να έχει ηλεκτρονικό υπολογιστή. Από τις απαντήσεις φαίνεται ότι η πλειοψηφία των μαθητών έχει τα απαραίτητα εργαλεία για να λάβει μέρος στα εξ αποστάσεως μαθήματα. Παρόλα αυτά σχεδόν ένας στους τρεις μαθητές είτε δεν έχει ηλεκτρονικό υπολογιστή, οπότε μάλλον δούλεψε χρησιμοποιώντας το κινητό του τηλέφωνο, είτε δεν έχει internet στο σπίτι οπότε αναγκάστηκε να πάει σε άλλο χώρο ώστε να βρει internet. Άρα ένας στους τρεις μαθητές δεν μπορεί να δουλέψει με ευκολία.

4.1 Πρώτος θεματικός άξονας. Κίνητρα συμμετοχής

5^η Ερώτηση: Ποιο ήταν το πρωταρχικό σου κίνητρο να συμμετέχεις στον κύκλο εξ αποστάσεως μαθημάτων Φυσικής Α' Λυκείου στο κεφάλαιο των κινήσεων

Οι περισσότεροι μαθητές σε ποσοστό που φτάνει το 47,5% λαμβάνουν μέρος στα εξ αποστάσεως μαθήματα Φυσικής έχοντας ως βασικό κίνητρο το όφελος στη μαθητική τους σταδιοδρομία και ακολουθούν αυτοί που θέλουν να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους σε

ποσοστό 32,5%. Το 10% είναι οι μαθητές που έχουν προσωπικό ενδιαφέρον και το τελευταίο 10% είναι οι μαθητές που θέλουν να βελτιώσουν ή να αναπτύξουν τον εαυτό τους. Με βάση αυτό, το υλικό θα πρέπει να αναμορφωθεί πιθανόν ώστε να δίνει μεγαλύτερη σημασία στη βελτίωση της σταδιοδρομίας των μαθητών και στον εμπλουτισμό των γνώσεών τους, παρά να καλύψει τα προσωπικά τους ενδιαφέροντα.

4.2 Δεύτερος θεματικός άξονας. Φόρτος εργασίας

6^η Ερώτηση: Πριν ξεκινήσεις τη συμμετοχή σου, πόσες ώρες την εβδομάδα εκτιμούσες ότι θα εργαζόσουν για τη θεματική ενότητα που παρακολούθησες, συμπεριλαμβανομένων και των εργασιών;

Οι μαθητές φαίνονται από την αρχή σίγουροι, ότι δεν θα χρειαστεί να ασχοληθούν πάνω από τρεις ώρες την εβδομάδα. Το 27,5% των μαθητών εκτιμούσε πριν ξεκινήσει η διαδικασία, ότι θα χρειαστεί να ασχοληθεί 0-1 ώρα ανά εβδομάδα, το 32,5% των μαθητών, ότι θα χρειαστεί 1-2 ώρες, το 35% των μαθητών, ότι θα χρειαστεί 2-3 ώρες ανά εβδομάδα, ενώ το 2,5% πίστευε ότι θα ασχοληθεί 3-4 ώρες και άλλο ένα 2,5,% νόμιζε ότι 4-5 ώρες ανά εβδομάδα θα ήταν αρκετές. Αξίζει να σημειωθεί ότι η μέση τιμή του χρόνου που οι μαθητές εκτιμούν ότι θα χρειαστεί να δουλέψουν είναι 2,2 ώρες.

7^η Ερώτηση: Συνολικά πόσες περίπου ώρες την εβδομάδα πραγματικά εργάστηκες κατά μέσον όρο για τη θεματική ενότητα που παρακολούθησες

Εδώ φαίνεται ότι 55% των μαθητών δήλωσε ότι δούλεψε 1-2 ώρες την εβδομάδα, το 22,5% δήλωσε 2-3 ώρες εργασίας και το 15% δήλωσε 0-1 ώρα. Το 5% δήλωσε ότι εργάστηκε 3-4 ώρες και το 2,5% δήλωσε 4-5 ώρες εργασίας εβδομαδιαίως. Ο μέσος χρόνος εργασίας εβδομαδιαίως φαίνεται να είναι 2,25 ώρες, πολύ κοντά στο μέσο όρο που είχαν εκτιμήσει αρχικά οι μαθητές. Αυτό είναι πολύ ικανοποιητικό, διότι φαίνεται ότι το υλικό δεν είναι απαγορευτικά χρονοβόρο, ώστε να απογοητεύει τους μαθητές. Η μελέτη του δεν απαιτεί την υπέρβαση του αναμενόμενο χρόνο ενασχόλησης των μαθητών στο σπίτι με τη Φυσική που αντιστοιχεί σε 2-3 ώρες εβδομαδιαίως. Τέλος είναι εντυπωσιακή η ταύτιση του αναμενόμενου και του δηλωθέντος χρόνου εργασίας, για την επιτυχία αυτού του υλικού.

4.3 Τρίτος θεματικός άξονας. Περιβάλλον μελέτης και διαχείριση μαθημάτων

8^η Ερώτηση: Το χρονοδιάγραμμα με βοηθά να οργανώσω τη μελέτη μου

Το 5% των μαθητών δήλωσε ότι το χρονοδιάγραμμα τους βοηθά πάρα πολύ να οργανώσουν τη μελέτη τους, το 50% ότι τους βοηθάει πολύ, το 27,5% ότι τους βοηθά ούτε λίγο ούτε πολύ, το 2,5% ότι τους βοηθάει λίγο και το 7,5% ότι τους βοηθάει πολύ λίγο. Από τα αποτελέσματα αυτής της ερώτησης, παρόλο που φαίνεται ότι οι μαθητές είναι γενικώς θετικά προσκείμενοι στη χρήση ενός χρονοδιαγράμματος για τη μελέτη τους, η μέση τιμή των απαντήσεών τους, που είναι στο 2,43, δεν δείχνει ότι η άποψη αυτή είναι παγιωμένη, ενώ υπάρχει μεγάλη τυπική απόκλιση. Αυτό δείχνει ότι οι μαθητές δεν έχουν συνηθίσει αρκετά τη χρήση ενός χρονοδιαγράμματος στη μελέτη τους.

9^η Ερώτηση: Κατάφερα να τηρήσω το χρονοδιάγραμμα κατά τη διάρκεια της μελέτης μου

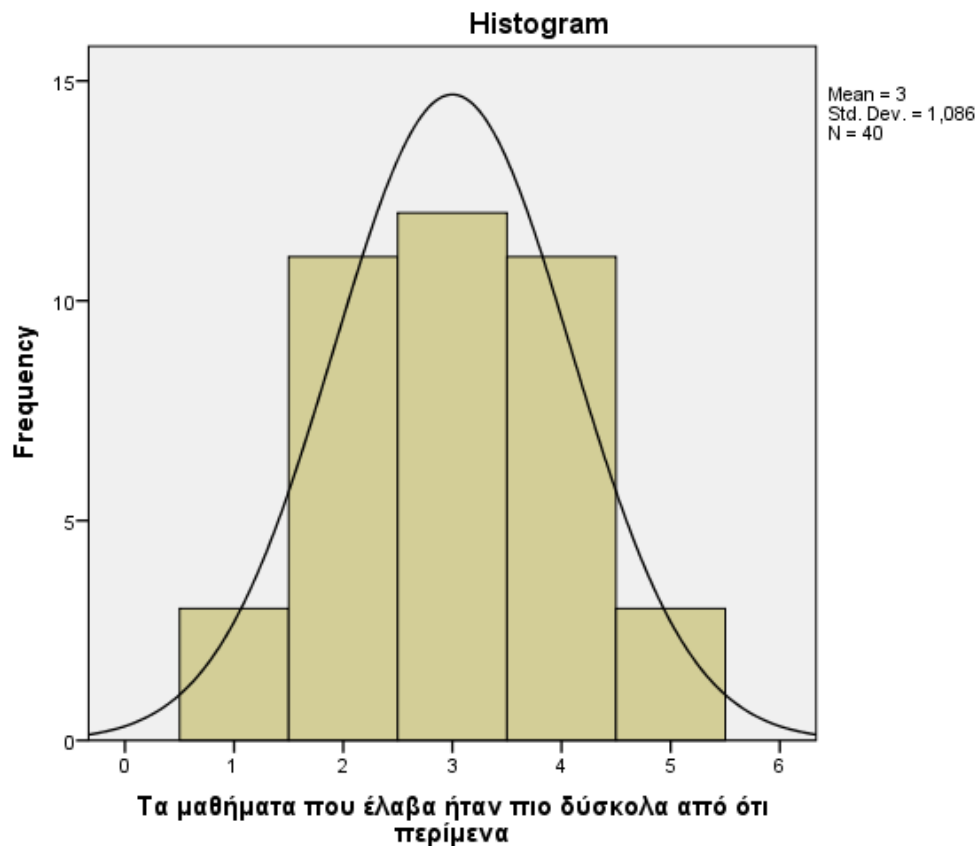
Το 17,5% των μαθητών κατάφερε πολύ συχνά να τηρήσει το χρονοδιάγραμμα. Το 25% τα κατάφερε συχνά. Το 42,5 % των μαθητών το κατάφερε κάποιες φορές. Το 12,5% των μαθητών το κατάφερε σπάνια. Το 2,5% των μαθητών κατάφερε πολύ σπάνια να τηρήσει το χρονοδιάγραμμα κατά τη διάρκεια της μελέτης του. Από το μέσο όρο, που ήταν 2,58, φαίνεται, ότι οι μαθητές κάποιες φορές κατάφεραν να τηρήσουν το χρονοδιάγραμμα. Ο μέσος όρος εδώ προσεγγίζει το μέσο όρο των μαθητών που θεωρούν ότι το χρονοδιάγραμμα βοηθάει στην οργάνωση της μελέτης τους. Από αυτά συμπεραίνεται ότι το υλικό θα πρέπει να δώσει μεγαλύτερη βαρύτητα στη διατύπωση ενός χρονοδιαγράμματος που θα είναι πιο σαφές και θα δηλώνει από την αρχή με ακρίβεια τους ελάχιστους αναμενόμενους χρόνους εργασίας, ώστε η ενασχόληση με το υλικό να είναι αποτελεσματική.

10^η Ερώτηση: Κατάφερα να ανταποκριθώ στις προθεσμίες παράδοσης των εργασιών

Το 30% των μαθητών κατάφερε να ανταποκριθεί στις προθεσμίες παράδοσης των εργασιών πολύ συχνά, το 32,5% τα κατάφερε συχνά ενώ το 22,5% τα κατάφερε κάποιες φορές να

ανταποκριθεί. Το 15% κατάφερε σπάνια να ανταποκριθεί στις προθεσμίες παράδοσης των εργασιών. Είναι φανερό ότι η πλειοψηφία των μαθητών κατάφερε να ανταποκριθεί στις προθεσμίες παράδοσης των εργασιών. Για το ποσοστό των μαθητών που απλά κάποιες φορές ή σπάνια το κατάφερε και αποτελεί σχεδόν ένα στους τρεις μαθητές, είναι σημαντικό να γίνει έρευνα γιατί έγινε αυτό, ώστε να διαπιστωθεί αν αποτελεί αδυναμία του υλικού, της δυσκολίας των εργασιών, του στενού χρονοδιαγράμματος, του προσωπικού ενδιαφέροντος των μαθητών ή της αδυναμίας του υλικού να τους κεντρίσει το ενδιαφέρον.

11^η Ερώτηση: Τα μαθήματα που έλαβα ήταν πιο δύσκολα από ότι περίμενα



Σχήμα 4.1: Γραφική παράσταση που αντιστοιχεί στις απαντήσεις της 11^{ης} ερώτησης

Το 7,5% των μαθητών θεώρησε τα μαθήματα πολύ πιο δύσκολα από ότι περίμενε, το 27,5% θεώρησε τα μαθήματα πιο δύσκολα από ότι περίμενε, το 30% των μαθητών θεώρησε τα μαθήματα ούτε πιο εύκολα αλλά ούτε και πιο δύσκολα από ότι περίμενε, ενώ το 27,5% των

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

μαθητών θεώρησε τα μαθήματα πιο εύκολα από ότι περίμενε. Τέλος το 7,5% των μαθητών θεώρησε τα μαθήματα πολύ πιο εύκολα από ότι περίμενε.

Οι απαντήσεις αυτής της ερώτησης είναι μια κρυστάλλινη απόδειξη για τη ισορροπημένη στάθμιση του περιεχομένου αυτού του υλικού. Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι ακριβώς στο τρία δείχνοντας ότι οι μαθητές δεν θεώρησαν το υλικό ούτε πολύ δύσκολο, ούτε πολύ εύκολο ενώ η κατανομή γύρω από τη μέση τιμή είναι σχεδόν ο «ορισμός» της κανονικής (γκαουσιανής), πράγμα που καθιστά το υλικό επιτυχημένο για το βαθμό δυσκολίας του.

12^η Ερώτηση: Ήταν εύκολο για μένα να επικοινωνήσω ηλεκτρονικά με τον καθηγητή μου

Το 32,5% δήλωσε ότι ήταν πολύ εύκολο να επικοινωνήσει ηλεκτρονικά με τον καθηγητή. Το 47,5% των μαθητών το θεώρησε εύκολο. Το 12,5% δήλωσε ότι δεν ήταν ούτε εύκολο, ούτε δύσκολο. Το 5% των μαθητών βρήκε δύσκολη την ηλεκτρονική επικοινωνία με τον καθηγητή, ενώ 2,5% τη θεώρησε πολύ δύσκολη. Είναι προφανές ότι οι μαθητές δηλώνουν ότι ήταν εύκολο να επικοινωνήσουν με τον καθηγητή με αθροιστικό ποσοστό 80%, ενώ αθροιστικά μόνο το 7,5% δηλώνει ότι ήταν δύσκολο. Αυτό το ποσοστό δικαιολογείται και είναι ευθέως συγκρίσιμο με το ποσοστό των μαθητών που δεν διαθέτουν internet (7,5%). Δείχνει μάλλον την τεχνική αδυναμία να επικοινωνήσουν ηλεκτρονικά με τον καθηγητή και όχι την έλλειψη διάθεσης του καθηγητή. Το γεγονός αυτό κρίνεται αποδεκτό για την επάρκεια αυτής της μαθησιακής παρέμβασης.

13^η Ερώτηση: Νιώθω μέλος μια νέας κοινότητας κατά τη διάρκεια της συμμετοχής μου στα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής

Το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών (42,5%) φαίνεται να είναι διχασμένο για την αίσθηση που έχει ως μέλος μια νέας ηλεκτρονικής κοινότητας. Αρκετοί μαθητές με αθροιστικό ποσοστό 37,5% φαίνεται να νιώθουν μετά τα εξ αποστάσεως μαθήματα ως μέλη μιας νέας ηλεκτρονικής κοινότητας ενώ μερικοί το ένιωσαν λίγο (10%), ή πολύ λίγο (10%). Η αίσθηση των μαθητών ότι ανήκουν σε μια νέα κοινότητα είναι σχετικά μικρή για τις προσδοκίες αυτού του έργου, αλλά μπορεί να δικαιολογηθεί από το μικρό χρόνο εφαρμογής του, που δεν άφησε το χρονικό περιθώριο καλλιέργειας αυτής της αίσθησης.

14^η Ερώτηση: Έλαβα ενθάρρυνση από το περιβάλλον μου κατά τη διάρκεια της συμμετοχής μου στα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής

Αθροιστικά το 87,5% των μαθητών θεώρησαν ότι το περιβάλλον τους παρείχε από πολύ συχνή έως περιστασιακή ενθάρρυνση για να συμμετέχουν στα εξ αποστάσεως μαθήματα, γεγονός που λειτούργησε προφανώς θετικά για την αποτελεσματικότητα αυτής της μαθησιακής παρέμβασης. Συγκεκριμένα το 12,5% των μαθητών δήλωσε ότι έλαβε ενθάρρυνση πολύ συχνά. Το 47,5% των μαθητών δήλωσε ότι έλαβε συχνά ενθάρρυνση, ενώ το 27,5% των μαθητών ότι έλαβε ενθάρρυνση περιστασιακά. Το 7,5% των μαθητών δήλωσε ότι έλαβε σπάνια ενθάρρυνση και το 5% ότι έλαβε πολύ σπάνια ενθάρρυνση. Το σχολικό και το οικογενειακό περιβάλλον όντας οι πυλώνες για τη δημιουργία θετικής διάθεσης στους μαθητές, φαίνεται να έχει δράσει υποστηρικτικά.

15^η Ερώτηση: Υπάρχει κάτι άλλο που θα μπορούσε να βοηθήσει στη διαχείριση των εξ αποστάσεως μαθημάτων φυσικής

Η ερώτηση αυτή ήταν ανοιχτού τύπου. Στα 40 ερωτηματολόγια, ένας μαθητής δεν απάντησε. Εμφανίστηκαν 20 αρνητικές απαντήσεις με τη μορφή «όχι» ή «μπα» ή «δεν νομίζω» ή «όχι είμαι εντάξει» ή «Δεν υπάρχει κάτι άλλο, όλα ήταν μια χαρά» ή «Δεν υπάρχει κάτι άλλο. Ήταν όλα τέλεια» ή «όχι δεν νομίζω πως θα μπορούσαν να είναι καλύτερα καθώς μαθαίναμε με διασκεδαστικό πρόβλημα»(:)

Εμφανίστηκαν 4 απαντήσεις «δεν ξέρω».

Οι υπόλοιπες απαντήσεις ήταν οι εξής:

«Η επικοινωνία με τον καθηγητή» στο ερωτηματολόγιο Ε6.

«test» στο ερωτηματολόγιο Ε12.

«Να υπάρχουν πιο πολλά εικονογραφημένα παραδείγματα για να κατανοούμε καλύτερα την θεωρία» στο ερωτηματολόγιο Ε19.

«συνεργασία και διασκέδαση» στο ερωτηματολόγιο Ε27.

«να έχω έναν καθηγητή από πάνω μου» στο ερωτηματολόγιο Ε28.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

«να μου τα λέει ο καθηγητής» στο ερωτηματολόγιο E29.

«να έχει περισσότερες ερωτήσεις με ευκολότερο βαθμό δυσκολίας» στο ερωτηματολόγιο E30.

«καλύτερη συνεννόηση μεταξύ των μαθητών» στο ερωτηματολόγιο E31.

«Να τα εξηγούμε καλύτερα» στο ερωτηματολόγιο E33.

«Θα μπορούσε να βοηθήσει η επικοινωνία με τον καθηγητή» στο ερωτηματολόγιο E36.

«Περισσότερος διαθέσιμος χρόνος» στο ερωτηματολόγιο E39.

«Μεγαλύτερη εξοικείωση με το ηλεκτρονικό περιβάλλον» στο ερωτηματολόγιο E40.

Το 50% των μαθητών δηλώνει πως δεν υπάρχει κάτι άλλο που θα μπορούσε να βοηθήσει στη διαχείριση των εξ αποστάσεως μαθημάτων φυσικής. Η απάντηση αυτή φαινομενικά είναι θετική για την μαθησιακή παρέμβαση, αλλά δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι, αν οι μαθητές απλά βαρέθηκαν ή δεν ήξεραν τι να γράψουν. Οι μαθητές που δήλωσαν άγνοια (δεν ξέρω), πιθανόν είναι πιο ειλικρινείς αφού δεν έχουν προηγούμενες εμπειρίες, δεν έχουν ξανασυμμετάσχει σε παρόμοια διαδικασία οπότε δεν έχουν μέτρο σύγκρισης για να απαντήσουν.

Οι υπόλοιποι μαθητές θίγουν διάφορα θέματα όπως κυρίως την ανάγκη της παρουσίας του καθηγητή και της επικοινωνίας μαζί του, τη δυσκολία και το πλήθος των ερωτήσεων, τη συνεργασία με τους συμμαθητές, τη διασκέδαση μέσα από το μάθημα, το ζήτημα του διαθέσιμου χρόνου και την εξοικείωση με το ηλεκτρονικό περιβάλλον. Είναι φανερό ότι εστιάζουν σχεδόν σε όλους τους θεματικούς άξονες του ερωτηματολογίου, ζητώντας βελτίωση όλων των παραγόντων που καθορίζουν την ποιότητα της μαθησιακής παρέμβασης.

4.4 Τέταρτος θεματικός άξονας. Εκπαιδευτικό υλικό

16^η Ερώτηση: Το έντυπο υλικό με βοήθησε να μάθω αποτελεσματικά

Αυτό που χαρακτηρίζει τις απαντήσεις αυτής της ερώτησης είναι η ολοκληρωτική απουσία αρνητικών εντυπώσεων για την αποτελεσματικότητα του έντυπου υλικού που δόθηκε στους μαθητές. Οι μαθητές το θεωρούν πολύ αποτελεσματικό σε ποσοστό 32,5%, αλλά

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

αποτελεσματικό σε ποσοστό 50%. Το 17,5% των μαθητών εκφράζει μια ουδέτερη στάση απέναντι στην αποτελεσματικότητα του έντυπου υλικού. Οι μαθητές έχουν συνηθίσει να μελετούν χρησιμοποιώντας κυρίως έντυπο υλικό. Οι απαντήσεις τους το αποδεικνύουν αλλά επιβραβεύουν και την ποιότητά του.

17^η Ερώτηση: Το υλικό της ψηφιακής πλατφόρμας με βοήθησε να μάθω αποτελεσματικά

Οι μαθητές συμφώνησαν με σιγουριά με την άποψη ότι το υλικό της ψηφιακής πλατφόρμας τους βοήθησε να μάθουν αποτελεσματικά σε ποσοστό 25% και συμφώνησαν απλά σε ποσοστό 42,5%. Αυτό έδωσε μια θετική άποψη για την αποτελεσματικότητα του υλικού σε αθροιστικό ποσοστό 62,5%. Αυτό σημαίνει ότι δυο στους τρεις μαθητές έμειναν ικανοποιημένοι. Το 25% των μαθητών έμειναν ουδέτεροι σε σχέση με την αποτελεσματικότητα του υλικού. Το 2,5% είχε αρνητική άποψη και 5% ισχυρά αρνητική άποψη για την μαθησιακή αποτελεσματικότητα του ψηφιακού υλικού, δημιουργώντας αθροιστικά μια αρνητική άποψη σε ποσοστό 7,5%.

18^η Ερώτηση: Οι διαδικτυακές παραπομπές (για παράδειγμα ιστοσελίδες που σε παρέπεμπε το ψηφιακό υλικό) με βοήθησαν να εξασκηθώ ουσιαστικά

Οι μαθητές δήλωσαν ικανοποιημένοι από τη βοήθεια που τους παρείχαν οι διαδικτυακές παραπομπές για να εξασκηθούν ουσιαστικά σε ένα αθροιστικό ποσοστό 75%, ουδέτερη άποψη είχε το 25% των μαθητών ενώ ισχυρά αρνητική στάση είχε μόλις το 5%.

19^η Ερώτηση: Μου φάνηκε εύκολο να δουλέψω με το εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό

Στους μαθητές φάνηκε εύκολο να δουλέψουν με το εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό σε αθροιστικό ποσοστό 70%, το 25% είχε ουδέτερη στάση και το 5% δεν θεώρησε εύκολη τη δουλειά με το υλικό.

20^η Ερώτηση: Το ειδικά διαμορφωμένο διαδικτυακό εξ αποστάσεως υλικό με βοηθά να μάθω καλύτερα

Οι μαθητές δήλωσαν ότι το ειδικά διαμορφωμένο διδακτικό εξ αποστάσεως υλικό τους βοήθησε να μάθουν καλύτερα σε αθροιστικό ποσοστό 60%, ουδέτερη στάση είχε το 32,5% των μαθητών, ενώ αρνητική άποψη είχε ένα αθροιστικό ποσοστό 7,5%.

Σε αυτό το θεματικό άξονα, που αποτελεί τον πυρήνα της μαθησιακής παρέμβασης, η άποψη των μαθητών είναι θετική. Η σύγκριση όμως με την αποτελεσματικότητα του έντυπου υλικού, δημιουργεί πολλά ερωτηματικά. Ενώ οι μαθητές δεν έχουν καμία αμφιβολία ότι το έντυπο υλικό είναι αποτελεσματικό, υπάρχει μικρή αμφιβολία για την αποτελεσματικότητα του ψηφιακού υλικού, που βέβαια είναι σε πολλές περιπτώσεις απλά έως και ισχυρά μειωηφόρσα άποψη.

4.5 Πέμπτος θεματικός άξονας. Η επικοινωνία των μαθητών

21^η Ερώτηση: Είμαι ικανοποιημένος από τη διαδικτυακή επικοινωνία με τους συμμαθητές μου μέσω διαδικτυακών ομαδικών fora, ακόμα και σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης

Οι μαθητές δήλωσαν ικανοποιημένοι από τη διαδικτυακή επικοινωνία με τους συμμαθητές τους μέσω διαδικτυακών ομαδικών fora, ακόμα και σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης κατά αθροιστικό ποσοστό 65%, το 27,5% είχε ουδέτερη στάση, ενώ 7,5% δήλωσε λίγο ικανοποιημένο. Αξίζει να συγκριθεί το αποτέλεσμα αυτής της ερώτησης με την υλικοτεχνική επάρκεια που έχουν οι μαθητές και είναι απαραίτητη γι' αυτή την επικοινωνία. Το 7,5% των μαθητών είχε δηλώσει ότι δεν έχει internet. Οι μαθητές προφανώς δεν έχουν συνηθίσει τη χρήση των fora, που δημιουργήθηκαν για χάρη αυτού του υλικού, ως μέσο διαδικτυακής επικοινωνίας. Προφανώς πρόκειται για πιο περίπλοκη διαδικασία σε σχέση με τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, στα οποία οι μαθητές είναι πολύ πιο εξοικειωμένοι. Επίσης δεν διαθέτουν κουλτούρα, που θα τους προτρέπει να διαβάζουν τις εργασίες των συμμαθητών τους που ανέβηκαν στα fora και να υποβάλουν ερωτήσεις ή να κάνουν εποικοδομητικές παρατηρήσεις.

22^η Ερώτηση: Είμαι ικανοποιημένος από την επικοινωνία μου με άλλους μαθητές μέσω του διαδικτύου

Οι μαθητές δηλώνουν ικανοποιημένοι από την επικοινωνία τους με άλλους μαθητές μέσω του διαδικτύου σε ένα αθροιστικό ποσοστό 70%, το 20% είναι ούτε λίγο ούτε πολύ ικανοποιημένο, ενώ το 10% δηλώνει λίγο ικανοποιημένο.

Ο βαθμός ικανοποίησης από αυτή την επικοινωνία, δεν εξαρτάται προφανώς μόνο από τα χαρακτηριστικά αυτής μαθησιακής παρέμβασης, αλλά είναι μια πολυπαραγοντική συνάρτηση. Εξαρτάται από τα μέσα που έχει στη διάθεσή του κάθε μαθητής, από τη δεξιότητα που έχει αναπτύξει να επικοινωνεί διαδικτυακά, από την κοινωνική αποδοχή που έχει μέσα στη μαθητική κοινότητα, αλλά και στην ανάγκη που έχει να χρησιμοποιεί αυτού του είδους την επικοινωνία. Επειδή οι μαθητές δεν έχουν εύκολη επικοινωνία αφού ζουν σε απομακρυσμένες ορεινές και αγροτικές περιοχές, ο βαθμός ικανοποίησής τους από τη διαδικτυακή επικοινωνία τους με άλλους συμμαθητές, είναι σημαντικός παράγοντας πρωταρχικά για την κοινωνικοποίησή τους αλλά και για τη συνεργασία τους .

4.6 Έκτος θεματικός άξονας. Η αξιολόγηση

23^η Ερώτηση: Οι τελικές εξετάσεις αποτελούν μια διαδικασία αξιολόγησης, που διευρύνει τις ευκαιρίες μάθησης

Οι μαθητές συμφωνούν πολύ κατά 12,5% και απλά συμφωνούν κατά 37,5% ότι οι τελικές εξετάσεις αποτελούν μια διαδικασία αξιολόγησης που διευρύνει τις ευκαιρίες μάθησης. Ουδέτερη στάση έχει το 20%. Διαφωνεί με την πρόταση το 20%, ενώ διαφωνεί ισχυρά το 10%.

24^η Ερώτηση: Οι γραπτές εξετάσεις αποτελούν μια διαδικασία αξιολόγησης που διευρύνει τις ευκαιρίες μάθησης

Οι μαθητές συμφωνούν πολύ ότι οι γραπτές εξετάσεις αποτελούν μια διαδικασία αξιολόγησης που διευρύνει τις ευκαιρίες μάθησης κατά 10%, ενώ απλά συμφωνούν κατά 45%. Ουδέτερη στάση έχει το 17,5% των μαθητών, διαφωνεί το 20%, ενώ διαφωνεί πολύ το 5%.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Τα αποτελέσματα είναι αντίθετα από τα αναμενόμενα στα δυο προηγούμενα ερωτήματα. Με μια πρώτη επιφανειακή προσέγγιση, θα αναμέναμε οι μαθητές να απορρίπτουν την ιδέα ότι οι τελικές εξετάσεις ή οι γραπτές εξετάσεις μπορούν να αποτελέσουν μορφή αξιολόγησης που διευρύνει τις ευκαιρίες μάθησης, αφού γνωρίζουμε πόσο επίπονη και ψυχοφθόρα διαδικασία αποτελούν γι' αυτούς και πόσο ισχυρή κριτική έχουν δεχθεί. Παρόλα αυτά το ποσοστό που εκφράζεται αρνητικά για τη διαδικασία της αξιολόγησης μέσω εξετάσεων παραμένει μειοψηφικό.

25^η Ερώτηση: Γνωρίζω τα κριτήρια με βάση τα οποία αξιολογήθηκαν οι γραπτές εργασίες μου

Οι μαθητές δήλωσαν ότι γνώριζαν πολύ καλά τα κριτήρια με τα οποία βαθμολογήθηκαν οι γραπτές εργασίες που έκαναν κατά τη διάρκεια αυτής της μαθησιακής παρέμβασης σε ποσοστό 10%, τα γνώριζαν καλά σε ποσοστό 32,5%, άλλα τα γνώριζαν καλά και άλλα όχι σε ποσοστό 37,5%, τα γνώριζαν λίγο σε ποσοστό 12,5%, τα γνώριζαν πολύ λίγο σε ποσοστό 5%, ενώ δεν τα γνώριζαν καθόλου σε ποσοστό 2,5%.

Οι εργασίες που ανατέθηκαν στους μαθητές είχαν συγκεκριμένες απαιτήσεις και ανέβηκαν σε fora στο LMS Chamilo. Εκεί υπήρχαν συγκεκριμένες οδηγίες για τη μορφή, το περιεχόμενο και το μέγεθος των εργασιών. Παρόλα αυτά, επειδή μόνο το αθροιστικό ποσοστό 42,5% των μαθητών δηλώνει ότι γνώριζε χωρίς αμφιβολία τα κριτήρια με βάση αξιολογήθηκαν οι γραπτές εργασίες, είναι σημαντική η διορθωτική παρέμβαση σε μελλοντική χρήση του υλικού. Οι μαθητές έχουν ανάγκη από ένα σταθερό και ειλικρινές πλαίσιο αξιολόγησης, με σαφέστερα κριτήρια αξιολόγησης, τα οποία το υλικό πιθανόν δεν κατάφερε να εμπεδώσει στο βαθμό που φιλοδοξούσε.

26^η Ερώτηση: Έλαβα ικανοποιητικά σχόλια στην αξιολόγηση των γραπτών εργασιών από τον καθηγητή μου

Οι μαθητές δήλωσαν ότι έλαβαν πολύ συχνά ικανοποιητικά σχόλια στην αξιολόγηση των γραπτών εργασιών από τον καθηγητή τους σε ποσοστό 17,5%, δήλωσαν ότι έλαβαν συχνά σχόλια σε ποσοστό 42,5%, έλαβαν σχόλια αξιολόγησης ούτε συχνά ούτε σπάνια σε ποσοστό

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

27,5%, έλαβαν σχόλια πολύ σπάνια σε ποσοστό 7,5%, ενώ δεν έλαβαν ποτέ σχόλια σε ποσοστό 5%.

Προφανώς ένα αθροιστικό ποσοστό 10% δήλωσε ότι δεν έμεινε ικανοποιημένο από τη συχνότητα των σχολίων που έλαβε και αυτό θα πρέπει να ληφθεί υπόψη σε μια επόμενη παρέμβαση, διότι διαφορετικά οι μαθητές αυτοί απογοητεύονται από τη διαδικασία και από τον καθηγητή. Νιώθουν απομονωμένοι και αβέβαιοι για την ποιότητα της εργασίας τους και απογοητευμένοι αφού δεν λαμβάνουν ανταπόκριση.

27^η Ερώτηση: Η ανατροφοδότηση (σχόλια και βαθμός) των γραπτών μου εργασιών από τον καθηγητή μου ήταν άμεση και μέσα στους προβλεπόμενους χρόνους

Οι μαθητές δήλωσαν σε ποσοστό 27,5% ότι η ανατροφοδότηση των γραπτών εργασιών από τον καθηγητή ήταν πάντα άμεση και μέσα και μέσα στους προβλεπόμενους χρόνους, σχεδόν πάντα δήλωσε το 47,5% των μαθητές, κάποιες φορές δήλωσε το 20%, ενώ σπάνια δήλωσε το 5%. Κανένας μαθητής δεν δήλωσε ότι δεν έλαβε ποτέ ανατροφοδότηση. Το γεγονός ότι έλαβε ανατροφοδότηση το 100% των μαθητών έστω και σπάνια (5%) είναι πολύ σημαντικός παράγοντας επιτυχίας για αυτή την παρέμβαση. Μόνο θετικά μπορεί να αξιολογηθεί το γεγονός ότι κανένας μαθητής δεν δήλωσε, ότι δεν έλαβε ποτέ ανατροφοδότηση.

28^η Ερώτηση: Παρακαλώ πρόσθεσε εδώ, όσα επιπλέον σχόλια θέλεις σχετικά με την αξιολόγηση

Από τα 40 ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν, τα 4 από αυτά δεν είχαν απάντηση σε αυτή την ερώτηση, που ήταν τα E1, E6, E12 και E21.

Η απάντηση «δεν έχω κάτι να προσθέσω» εμφανίστηκε σε 16 ερωτηματολόγια.

Η απάντηση «δεν ξέρω» εμφανίστηκε στο ερωτηματολόγιο E11.

Θετικά σχόλια περιείχαν 7 ερωτηματολόγια με τις εξής αναφορές:

«Η αξιολόγηση ήταν άμεση ,και μπορούσα να δω τα αποτελέσματα μου» στο ερωτηματολόγιο E7.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

«Η αξιολόγηση ήταν άμεση και μπορούσαμε έτσι να δούμε τα αποτελέσματα μας και να ελέγχουμε τα λάθη μας» στο ερωτηματολόγιο E8.

«Όλα μια χαρά» στο ερωτηματολόγιο E17.

«Ήταν απίθανη!!!» στο ερωτηματολόγιο E22.

«Δεν έχω κάτι όλα καλά!!!» στο ερωτηματολόγιο E26.

«Μια χαρά είναι» στο ερωτηματολόγιο E27.

«Η αξιολόγηση είναι σχετικά καλή» στο ερωτηματολόγιο E30.

Στα υπόλοιπα ερωτηματολόγια διατυπώθηκαν τα παρακάτω σχόλια:

«Ήταν σχετικά δύσκολη» στο ερωτηματολόγιο E9.

«Λοιπόν εμένα οι τελικές εξετάσεις με αγχώνουν πολύ και δεν πιστεύω ότι μαθαίνεις κάτι πιστεύω ότι το κάνουν επίτηδες» στο ερωτηματολόγιο E15.

«Να μας ενθαρρύνετε πιο πολύ για την καλύτερή μας ανταπόκριση» στο ερωτηματολόγιο E19.

«Χάλια» στο ερωτηματολόγιο E28.

«Αν μπορείτε να ανεβάσετε τον βαθμό μου» στο ερωτηματολόγιο E29.

«Τα διαγωνίσματα δεν είναι πάντα σωστό κριτήριο αξιολόγησης» στο ερωτηματολόγιο E31.

«Κάποιες φορές γίνονται σχόλια στο γραπτό μου» στο ερωτηματολόγιο E33.

«Να αξιολογούμαστε χωρίς διακρίσεις» στο ερωτηματολόγιο E35.

«Δεν έκανα πολύ συχνά ασκήσεις οπότε μπορώ να αξιολογήσω τον εαυτό μου» στο ερωτηματολόγιο E36.

«Έκανα κάποιες φορές τις ασκήσεις» στο ερωτηματολόγιο E37.

«Πιο απλές ερωτήσεις» στο ερωτηματολόγιο E39.

«Λιγότερες ερωτήσεις» στο ερωτηματολόγιο E40.

Από τις απαντήσεις μπορούμε να αντιληφθούμε μια μεγάλη ποικιλία από απαιτήσεις, αναζητήσεις, συναισθήματα και αγωνίες των μαθητών. Η πλειοψηφία των μαθητών, ίση με

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

το 40% του συνόλου δεν έχει κάτι να προσθέσει. Μια σημαντική ομάδα που αποτελεί το 17,5% των μαθητών καταγράφει ρητά μια θετική γνώμη για την αξιολόγηση, μετά τις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Από τους υπόλοιπους ακούγονται σημαντικά σχόλια που πρέπει να ληφθούν υπόψη σε μια επαναληπτική διαδικασία. Οι μαθητές ζητούν να αξιολογούνται χωρίς διακρίσεις, πράγμα που βέβαια το εξασφαλίζει το ψηφιακό υλικό με την αυτόματη αξιολόγηση, να επεξεργάζονται λιγότερες και πιο εύκολες ασκήσεις, ζητούν ενθάρρυνση για να συνεχίσουν, να ανέβει ο βαθμός τους, δηλώνουν το άγχος τους και την άποψη ότι τα διαγωνίσματα δεν μπορεί να είναι το κυριότερο μέσο αξιολόγησης. Τέλος δηλώνουν την πεποίθησή τους ότι τα πήγαν καλά κατά την αξιολόγηση.

4.7 Έβδομος θεματικός άξονας. Υποστήριξη των μαθητών στη μελέτη

29^η Ερώτηση: Είμαι ικανοποιημένος από την υποστήριξη που έλαβα σε όσες συναντήσεις είχαμε με τον καθηγητή που αφορούσαν τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής

Οι μαθητές δήλωσαν πάρα πολύ ικανοποιημένοι από την υποστήριξη που έλαβαν σε όσες συναντήσεις είχαν με τον καθηγητή που αφορούσε τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής σε ποσοστό 37,5%. Πολύ ικανοποιημένο δήλωσε το 42,5%, σχηματίζοντας έτσι ένα αθροιστικό ποσοστό 80% ικανοποιημένων μαθητών. Ουδέτερη στάση κράτησε το 15% των μαθητών, ενώ λίγο ικανοποιημένο είναι το 5%. Οι συναντήσεις αυτές βέβαια είχαν ως κύριο θέμα όχι τόσο το περιεχόμενο του υλικού, αλλά κυρίως τη διαδικασία.

30^η Ερώτηση: Είμαι ικανοποιημένος από τη διαδικτυακή επικοινωνία μου με τον καθηγητή μου γενικά

Το 42,5% των μαθητών δήλωσε ότι έμεινε πάρα πολύ ικανοποιημένο από τη διαδικτυακή επικοινωνία με τον καθηγητή και το 37,5% ότι έμεινε πολύ ικανοποιημένο. Ουδέτερη γνώμη γι' αυτή την επικοινωνία είχε το 20% των μαθητών. Είναι θετικό ότι κανένας μαθητής δεν είχε αρνητική γνώμη για την επικοινωνία με τον καθηγητή. Επειδή η επικοινωνία με τον καθηγητή παίζει σημαντικό ρόλο στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, φαίνεται να έχει ικανοποιήσει τους μαθητές σε πολύ μεγάλο βαθμό.

31^η Ερώτηση: Σε περίπτωση που συντρέχουν λόγοι υγείας η υποστήριξη που έλαβα στη μελέτη μου ήταν ικανοποιητική

Οι 29 μαθητές που θέλησαν να απαντήσουν σε αυτή την ερώτηση, δεν ανήκουν σίγουρα όλοι σε κάποια ειδική ομάδα με διαγνωσμένες μαθησιακές δυσκολίες. Με βάση την επίσημη ενημέρωση του σχολείου μόνο 4 από αυτούς έχουν επίσημα διαγνωσμένες μαθησιακές δυσκολίες και προφανώς κυρίως σε αυτούς απευθυνόταν η ερώτηση. Παρόλα αυτά, το 31% των μαθητών που απάντησε στην ερώτηση δήλωσε πάρα πολύ ικανοποιημένο από την υποστήριξη που έλαβε στη μελέτη του, το 34,5% των μαθητών δήλωσε πολύ ικανοποιημένο, ενώ το 34,5% δήλωσε ούτε πολύ ούτε λίγο ικανοποιημένο από την υποστήριξη που έλαβε. Κανένας μαθητής δεν είχε αρνητική γνώμη.

32^η Ερώτηση: Παρακαλώ να σχολιάσεις εδώ τις δραστηριότητες που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν την προσπάθειά σου να μάθεις καλύτερα

Στα 7 από τα 40 ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν από τους μαθητές, δηλαδή στο 17,5%, αυτή η ερώτηση δεν είχε απάντηση ή είχε απάντηση με περιεχόμενο χωρίς κανένα νόημα, όπως σημεία στίξης, τυχαία γράμματα κλπ. Αυτά παρουσιάστηκαν στα ερωτηματολόγια E1, E3, E6, E12, E18, E21, E25

Δύο απαντήσεις ήταν «δεν ξέρω», στα ερωτηματολόγια E11 και E31 που αντιστοιχούν σε ποσοστό 5%.

Στα 12 από τα 40 ερωτηματολόγια δηλαδή σε ποσοστό 30% οι μαθητές υποστήριζαν ότι όλα έγιναν καλά και δεν χρειαζόταν να προστεθεί κάτι. Αυτό έγινε συγκεκριμένα στα ερωτηματολόγια E9, E16, E19, E20, E22, E23, E24, E26, E29, E34, E37 και E38.

Αναφερόμενοι στο περιεχόμενο και στις δραστηριότητες που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν τη μαθησιακή τους προσπάθεια οι μαθητές υπέβαλαν τα εξής σχόλια:

«Κάποια κεφάλαια στην βιολογία» στο ερωτηματολόγιο E2, εννοώντας να δώσουμε μεγαλύτερη έμφαση στο μάθημα της βιολογίας και όχι στη φυσική.

«Περισσότερες ασκήσεις ώστε να εξασκηθούμε καλύτερα» στο ερωτηματολόγιο E4.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

«Στο κεφάλαιο που αναλύσαμε θα προτιμούσα να είχαμε φωτοτυπίες» στο ερωτηματολόγιο E5. Πρέπει να σχολιαστεί ότι οι μαθητές στη διάρκεια των κανονικών μαθημάτων είχαν λάβει φωτοτυπίες με τη θεωρία, ασκήσεις και δραστηριότητες, οι οποίες ήταν αναρτημένες σε ηλεκτρονική μορφή και στο τέλος του ψηφιακού υλικού και πιθανόν σε αυτές να αναφέρεται ο μαθητής.

«Αν ήταν εφικτό να κάναμε κάποιες εξωσχολικές δραστηριότητες σχετικά με το μάθημα» στο ερωτηματολόγιο E7.

«Θα μου άρεσε αν υπήρχαν περισσότερες εξωσχολικές δραστηριότητες όπως κάποιες επισκέψεις εκπαιδευτικού περιεχομένου» στο ερωτηματολόγιο E8.

«Περισσότερα video» στο ερωτηματολόγιο E10 και E39.

«Να χρησιμοποιούσα πιο πολύ ώρα την αίθουσα πληροφορικής» στο ερωτηματολόγιο E13.

«Να έκανα μάθημα μέσω υπολογιστή» στο ερωτηματολόγιο E14.

«Λίγο πιο πολύ ενδιαφέρον για τον κάθε μαθητή ξεχωριστά» στο ερωτηματολόγιο E15.

«Να κάναμε μάθημα στο εργαστήριο φυσικών επιστημών» στα ερωτηματολόγια E17 και E30.

«Να κάνουμε περισσότερες διαδραστικές εργασίες» στο ερωτηματολόγιο E35.

«Περισσότερη πρακτική εξάσκηση» στο ερωτηματολόγιο E40.

Οι μαθητές έδωσαν και ορισμένες απαντήσεις οι οποίες αφορούσαν τη δική τους προσπάθεια όπως:

«Η προσπάθεια μετράει και να μείνω δυνατός» στο ερωτηματολόγιο E27.

«Να διαβάσω περισσότερο» στο ερωτηματολόγιο E28.

«Εγώ γενικά πρέπει να διαβάζω σπίτι μου με την ησυχία μου» στο ερωτηματολόγιο E32.

«Το φροντιστήριο θα μπορούσε να με βοηθήσει» στο ερωτηματολόγιο E36.

Τέλος κάποιοι μαθητές αναφέρθηκαν στο μάθημα ως εξής:

«Να τα εξηγούνε καλύτερα» στο ερωτηματολόγιο E33.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Οι τελευταίες παρατηρήσεις των μαθητών έχουν ένα γενικότερο ενδιαφέρον αφού δείχνουν τι αποζητά ο καθένας ξεχωριστά. Όλα αυτά θα πρέπει να ληφθούν υπόψη σε μια νέα εφαρμογή του υλικού, ώστε να συμπληρωθεί, να συνδυαστεί με άλλες δραστηριότητες, να συνοδευτεί με προσωπική φροντίδα για κάθε μαθητή και τελικά να γίνει πιο αποτελεσματικό.

4.8 Όγδοος θεματικός άξονας. Πρόγραμμα μαθημάτων

33^η Ερώτηση: Είμαι ικανοποιημένος από την ποιότητα των εξ αποστάσεως μαθημάτων φυσικής

Το 27,5% των μαθητών δήλωσε πολύ ικανοποιημένο από την ποιότητα των εξ αποστάσεως μαθημάτων φυσικής, το 45% των μαθητών δήλωσε πολύ ικανοποιημένο, το 22,5% των μαθητών δήλωσε ότι δεν ήταν ούτε λίγο ούτε πολύ ικανοποιημένο από την ποιότητα των μαθημάτων, το 2,5% δήλωσε λίγο ικανοποιημένο ενώ το 2,5% δήλωσε καθόλου ικανοποιημένο. Όπως φαίνεται μόλις το 5% αθροιστικά των μαθητών είχαν αρνητική γνώμη για την ποιότητα των μαθημάτων.

34^η Ερώτηση: Είμαι ικανοποιημένος από την εμπειρία μου από τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής

Το 25% των μαθητών δήλωσε πολύ ικανοποιημένο από την εμπειρία του από τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής, ενώ το 47,5 των μαθητών δήλωσε πού ικανοποιημένο. Ούτε λίγο, ούτε πολύ ικανοποιημένο δήλωσε το 22,5% των μαθητών ενώ 2,5% των μαθητών δήλωσε πολύ λίγο και το 2,5% των μαθητών δήλωσε καθόλου ικανοποιημένο. Η εμπειρία των μαθητών είναι πρωτόγνωρη. Προφανώς λίγοι από αυτούς ή πιθανόν κανένας δεν έχει προηγούμενη εμπειρία. Είναι όμως φανερό ότι είναι ικανοποιημένοι σε μεγάλο βαθμό, αφού αθροιστικά το 72,5% δηλώνει ικανοποιημένο.

35^η Ερώτηση: Έμεινα ικανοποιημένος από την υποστήριξη που έλαβα από τον καθηγητή μου κατά τη διάρκεια των εξ αποστάσεως μαθημάτων φυσικής

Το 32,5% των μαθητών δήλωσε πάρα πολύ ικανοποιημένο από την υποστήριξη που έλαβε από τον καθηγητή κατά τη διάρκεια των εξ αποστάσεως μαθημάτων φυσικής, το 45% πολύ

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

ικανοποιημένο, ενώ ουδέτερη στάση έχει το 22,5% των μαθητών. Είναι θετικό ότι δεν υπάρχει καμία αρνητική γνώμη. Η υποστηρικτική στάση του καθηγητή, κατά τη διάρκεια των εξ αποστάσεως μαθημάτων, φαίνεται να είναι έντονη για τους μαθητές, παρόλο που το μεγαλύτερο μαθησιακό ρόλο καλείται να τον παίξει η αλληλεπίδραση με το μαθησιακό υλικό. Πιθανόν οι απαντήσεις αυτές να αποτελούν μια ευχάριστη έκπληξη. Θα πρέπει όμως να προβληματίσουν, ώστε να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή στην αλληλεπίδραση των μαθητών με το υλικό. Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση η μαθησιακή διαδικασία οφείλει να εξαρτάται λιγότερο από την υποστήριξη από τον καθηγητή, που βέβαια έχει τη διάθεση να «παρίσταται» υπερβατικά, ώστε η παρουσία και η υποστήριξή του να υποφώσκει κυρίως μέσα από το υλικό.

36^η Ερώτηση: Συνολικά είναι ικανοποιημένος από το εκπαιδευτικό υλικό των ενοτήτων που παρακολούθησα

Οι μαθητές δήλωσαν πάρα πολύ ικανοποιημένοι συνολικά από το εκπαιδευτικό υλικό των ενοτήτων που παρακολούθησαν σε ποσοστό 32,5%, πολύ ικανοποιημένοι σε ποσοστό 42,5%, ούτε πολύ ούτε λίγο ικανοποιημένοι σε ποσοστό 15%, λίγο ικανοποιημένοι σε ποσοστό 5%, πολύ λίγο ικανοποιημένοι σε ποσοστό 2,5% και καθόλου ικανοποιημένοι σε ποσοστό 2,5%. Είναι φανερή η σχετική ικανοποίηση των μαθητών συνολικά από το υλικό αφήνοντας ελάχιστους μαθητές ανικανοποίητους.

37 Ερώτηση: Ο φόρτος εργασίας για τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής είναι μεγαλύτερος από ότι περίμενα

Μόνο το 2,5% των μαθητών συμφώνησε απόλυτα στην άποψη ότι ο φόρτος εργασίας για τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής ήταν μεγαλύτερος από ότι περίμεναν, το 37,5% συμφώνησε πολύ, το 40% είχε ουδέτερη στάση, ενώ το 20% διαφώνησε. Φαίνεται ότι μεγαλύτερο ποσοστό (40%) θεώρησε το φόρτο εργασίας φυσιολογικό αφού ούτε συμφώνησε, ούτε διαφώνησε με την πρόταση. Το αθροιστικό ποσοστό βέβαια των μαθητών που θεώρησε το φόρτο εργασίας μεγαλύτερο του αναμενόμενου είναι 40%, ίσο με αυτό που θεώρησε φυσιολογικό. Αυτό σημαίνει είτε ότι θα πρέπει να μειωθεί ο φόρτος εργασίας για το υλικό, ή θα πρέπει να πειστούν οι μαθητές ότι θα πρέπει να εργαστούν περισσότερο.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

38^η Ερώτηση: Το πρόγραμμα των μαθημάτων ανταποκρίθηκε στα προσδοκώμενα αποτελέσματα, όπως περιγράφονται στις εισαγωγικές ενότητες

Οι μαθητές δήλωσαν ότι το πρόγραμμα των μαθημάτων ανταποκρίθηκε πάρα πολύ στα προσδοκώμενα αποτελέσματα, όπως περιγράφονται στις εισαγωγικές ενότητες σε ποσοστό 22,5%, ενώ θεωρούν ότι ανταποκρίθηκε πολύ σε ποσοστό 37,5%. Αυτό δημιουργεί ένα αθροιστικό ποσοστό 60%. Το 35% θεωρεί ότι το υλικό είχε μια μεσαία ανταπόκριση, το 2,5% των μαθητών θεώρησε ότι το υλικό ανταποκρίθηκε λίγο και 2,5% θεώρησε ότι το υλικό δεν ανταποκρίθηκε καθόλου.

39^η Ερώτηση: Θα πρότεινα το πρόγραμμα των μαθημάτων που παρακολούθησα σε άλλους μαθητές

Οι μαθητές δήλωσαν αθροιστικά σε ποσοστό 65% ότι θα πρότειναν το πρόγραμμα των μαθημάτων που παρακολούθησαν και σε άλλους μαθητές. Ουδέτερη στάση σε αυτή την πρόταση είχε το 27,5% των μαθητών. Οι μαθητές αυτοί αμφιταλαντεύονται αν θα πρότειναν τα αυτά τα μαθήματα και σε άλλους. Αρνητική στάση είχε ένα αθροιστικό ποσοστό 7,5%. Ο βαθμός ικανοποίησης φαίνεται να είναι ισχυρός αφού οι μαθητές θεωρούν ότι αξίζει να προτείνουν αυτή τη σειρά μαθημάτων και σε άλλους μαθητές.

40^η Ερώτηση: Το πρόγραμμα των μαθημάτων ανταποκρίθηκε στις δικές μου προσδοκίες

Ένα αθροιστικό ποσοστό 60% δήλωσε ότι το πρόγραμμα ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες του, το 35% αμφιταλαντεύεται, ενώ το 5% μόνο θεώρησε ότι το πρόγραμμα δεν ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες του.

41^η Ερώτηση: Παρακαλώ να προσθέσεις τις θετικές εμπειρίες που απέκτησες από τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής

Από τα 40 ερωτηματολόγια που υποβλήθηκαν, τα 6 από αυτά δεν είχαν απάντηση σε αυτή την ερώτηση. Αυτό παρατηρήθηκε στα ερωτηματολόγια E1, E3, E6, E12, E21 και E25.

Οι υπόλοιπες απαντήσεις περιέχονται στο επόμενο πίνακα:

Απάντηση	Αριθμός ερωτηματολογίου
<i>Το μάθημα ήταν πολύ ευχάριστο</i>	E2
<i>Έμαθα καλύτερα μερικά κεφάλαια που δεν έδωσα τόση σημασία στα έντυπα</i>	E4
<i>Έμαθα να διαχειρίζομαι καλύτερα τις πλατφόρμες του διαδικτύου</i>	E5
<i>Ήταν κάτι διαφορετικό, έξω από τις σχολικές τάξεις</i>	E7
<i>Ήταν πολύ ενδιαφέρον και βοηθητικό. Με αυτόν τον τρόπο, το διάβασμα στο σπίτι έγινε πολύ ευκολότερο και πιο αποτελεσματικό</i>	E8
<i>Εμπλούτισα τις γνώσεις μου</i>	E9
<i>Περισσότερες γνώσεις σχετικά με κάθε κεφάλαιο</i>	E10
<i>Πολύ ωραίο και μόνο σαν εμπειρία</i>	E11
<i>Κατάλαβα καλύτερα το μάθημα και εξασκήθηκα πιο πολύ στις ασκήσεις/εργασίες.</i>	E13
<i>Έμαθα διάφορα</i>	E14
<i>Γνώσεις και άλλα</i>	E15
<i>Ούτε κρύο</i>	E16
<i>Μου άρεσε που κατάλαβα τη φυσική</i>	E17
<i>Το μάθημα ήταν πιο άνετο, και πιστεύω ότι απέδιδε καλύτερα γιατί ο καθένας ενεργούσε ατομικά</i>	E18
<i>Ήταν πιο ευχάριστο το μάθημα</i>	E19
<i>Έκανα επανάληψη</i>	E20
<i>Μου φάνηκε πολύ ενδιαφέρον η φυσική με αυτόν τον τρόπο αν και δεν μου αρέσει καθόλου, οπότε με βοήθησε να τη συμπαθήσω</i>	E22
<i>Όλα καλά ήταν</i>	E23
<i>Έμαθα πράγματα που δεν περίμενα να μάθω</i>	E24
<i>Όλα καλά</i>	E26
<i>Διασκεδαστικές εμπειρίες μαζί και έμαθα πολλά πράγματα</i>	E27
<i>Μαθήματα στους υπολογιστές</i>	E28
<i>Όλα καλά</i>	E29
<i>Ήταν μια πολύ καλή εμπειρία .</i>	E30

Μπορεί ο καθένας να δει που είναι καλός και που όχι ώστε να κάνει εξάσκηση	E31
Κάποια θέματα με βοήθησαν να καταλάβω κάποια πράγματα καλύτερα	E32
Πολύ καλές εμπειρίες έζησα και δεν θα τις ξεχάσω	E33
Καλές	E34
Περισσότερες γνώσεις στην φυσική	E35
Πολλά πράγματα που μερικοί δεν θα μπορούσαν να μάθουν	E36
Έμαθα καινούργια πράγματα τα οποία δεν είχα διδαχθεί	E37
Γνώση	E38
Δεν είχα προηγούμενη εμπειρία και μου άρεσε	E39
Ήταν κάτι διαφορετικό	E40

Πίνακας 4.1: Απαντήσεις στην ερώτηση 41

Από τις απαντήσεις των μαθητών φαίνεται να δίνουν μεγάλη σημασία στην ευχαρίστηση, τη διασκέδαση και τη μοναδικότητα της εμπειρίας που απέκτησαν από τη συμμετοχή τους στα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής, στη διεύρυνση των γνώσεών τους, στο γεγονός ότι έμαθαν καλύτερα και ευκολότερα από το υλικό και ότι συμπάθησαν περισσότερο το συγκεκριμένο μάθημα.

42^η Ερώτηση: Παρακαλώ να προσθέσεις τις αρνητικές εμπειρίες που απέκτησες από τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής

Από τα 40 ερωτηματολόγια που υποβλήθηκαν, τα 7 από αυτά δεν είχαν απάντηση σε αυτή την ερώτηση. Αυτό παρατηρήθηκε στα ερωτηματολόγια E1, E3, E6, E12, E18, E21 και E25.

Οι υπόλοιπες απαντήσεις περιέχονται στο επόμενο πίνακα:

Απάντηση	Αριθμός ερωτηματολογίου
Δεν υπήρχαν	E2
Δεν είχε τύπους που δε θυμόμουν για τον υπολογισμό μερικών ασκήσεων	E4
Δεν μπορούσα να αποστηθίσω το ίδιο εύκολα την ύλη όσο θα μπορούσα από τα φυλλάδια. Επιπλέον βρίσκω δύσκολο το διάβασμα αυτών των κεφαλαίων στις εξετάσεις.	E5

<i>Δεν έχω αρνητικές εμπειρίες</i>	E7
<i>Δεν είχα</i>	E8
<i>Τα κριτήρια αξιολόγησης ήταν λίγο δύσκολα</i>	E9
<i>Δεν απόκτησα αρνητικές εμπειρίες</i>	E10
<i>Δεν έχω</i>	E11
<i>Δεν έχω.</i>	E13
<i>Κάποιες φορές βαριόμουνα</i>	E14
<i>Αυτά</i>	E15
<i>Ούτε ζέστη</i>	E16
<i>Δεν ήταν τόσο κατανοητά</i>	E17
<i>Δεν είχα κάποια.</i>	E19
<i>Πολύς χρόνος</i>	E20
<i>Δεν έχω καμία αρνητική εμπειρία</i>	E22
<i>Δεν υπήρχε κάτι αρνητικό</i>	E23
<i>Δεν έχω</i>	E24
<i>Καμία</i>	E26
<i>Καμία</i>	E27
<i>Μαθήματα με το βιβλίο</i>	E28
<i>Δεν έχω καμία</i>	E29
<i>Το σύστημα πολλές φορές κολλούσε</i>	E30
<i>Δεν είχα</i>	E31
<i>Ήταν λίγο παραπάνω η ύλη από ότι περίμενα</i>	E32
<i>Δύσκολα θέματα</i>	E33
<i>Δεν είχα</i>	E34
<i>Βαρέθηκα λίγο κατά την διάρκεια</i>	E35
<i>Όταν έλειπα από το σχολείο που δεν ήξερα τι είχαμε και δεν μπορούσα να κάνω απολύτως τίποτα</i>	E36
<i>Δυσκολεύτηκα να καταλάβω ορισμένα μαθήματα</i>	E37

Βαρεμάρα	E38
Λίγος χρόνος	E39
Ήταν μέσα στο Πάσχα	E40

Πίνακας 4.2: Απαντήσεις στην ερώτηση 42

Στις 14 από αυτές τις απαντήσεις, δηλαδή από το 35% των μαθητών δηλώνεται ότι δεν είχαν αρνητικές εμπειρίες. Σε 3 ερωτηματολόγια οι μαθητές δηλώνουν ότι βαρέθηκαν από το υλικό. Αυτό σημαίνει ότι το 7,5% των μαθητών δεν θεώρησε ότι το υλικό ικανό να τους τραβήξει το ενδιαφέρον. Σε άλλα 4 ερωτηματολόγια, δηλαδή στο 10% των απαντήσεων γίνεται ευθέως ή πλαγίως αναφορά στη μεγάλη δυσκολία που συναντούν οι μαθητές στην κατανόηση ορισμένων μαθημάτων ή στη συμπλήρωση κάποιων κριτηρίων αξιολόγησης. Τρία ερωτηματολόγια κάνουν αναφορά στον απαιτούμενο χρόνο για τη μελέτη του υλικού. Από αυτά, το πρώτο θεωρεί ότι ο χρόνος για να διαπραγματευτούν οι μαθητές το υλικό ήταν λίγο, το δεύτερο τονίζει ότι χρειάστηκε μεγάλο χρονικό διάστημα για να μελετήσει το υλικό και το τρίτο αναφέρεται στον όγκο εργασίας που τον θεωρεί μεγαλύτερο του αναμενόμενου. Ένα ακόμα ερωτηματολόγιο θεωρεί ότι η διαπραγμάτευση του υλικού που προοριζόταν για επανάληψη, μέσα στην περίοδο των διακοπών του Πάσχα, αποτέλεσε μειονέκτημα για τη διαδικασία αυτή. Ένα ερωτηματολόγιο κάνει μια αρνητική αναφορά στην ταχύτητα με την οποία κατέβαινε το υλικό στον υπολογιστή. Ένας μαθητής θεωρεί ότι το υλικό δεν ενδείκνυται για μελέτη πριν τις εξετάσεις οπότε θεωρεί ότι θα προτιμήσει τη μελέτη των φυλλαδίων του. Τέλος, ένας μαθητής που έλλειπε περιοδικά από το σχολείο, δηλώνει, ότι δεν ήξερε τι έπρεπε να κάνει.

4.9 Ένατος θεματικός άξονας. Προηγούμενη εμπειρία μαθημάτων

43^η Ερώτηση: Μου ήταν πιο εύκολο να διαχειριστώ τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής από τα συμβατικά μαθήματα στο σχολείο

Το αθροιστικό ποσοστό του 50% των μαθητών δήλωσε ότι του ήταν πιο εύκολο να διαχειριστεί τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής από τα συμβατικά μαθήματα στο σχολείο. Το 35% των μαθητών ούτε συμφωνεί, ούτε διαφωνεί με την πρόταση αυτή. Το αθροιστικό ποσοστό 7,5% δήλωσε ότι του ήταν πιο δύσκολο να διαχειριστεί τα εξ αποστάσεως μαθήματα σε σχέση με τα συμβατικά.

44^η Ερώτηση: Προτιμώ τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής από τα συμβατικά μαθήματα στο σχολείο

Στην πιο κρίσιμη ερώτηση αυτού του ερωτηματολογίου οι μαθητές φαίνονται να αμφιταλαντεύονται καθώς ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν στην προτίμησή τους στα εξ αποστάσεως μαθήματα σε σχέση με τα συμβατικά σε ποσοστό 47,5%. Το αθροιστικό ποσοστό του 30% φαίνεται να προτιμά τα εξ αποστάσεως μαθήματα, ενώ το αθροιστικό ποσοστό 22,5% φαίνεται να προτιμά τα συμβατικά. Οι μαθητές όμως φαίνεται να είναι μοιρασμένοι ή να μην μπορούν να αποφασίσουν.

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

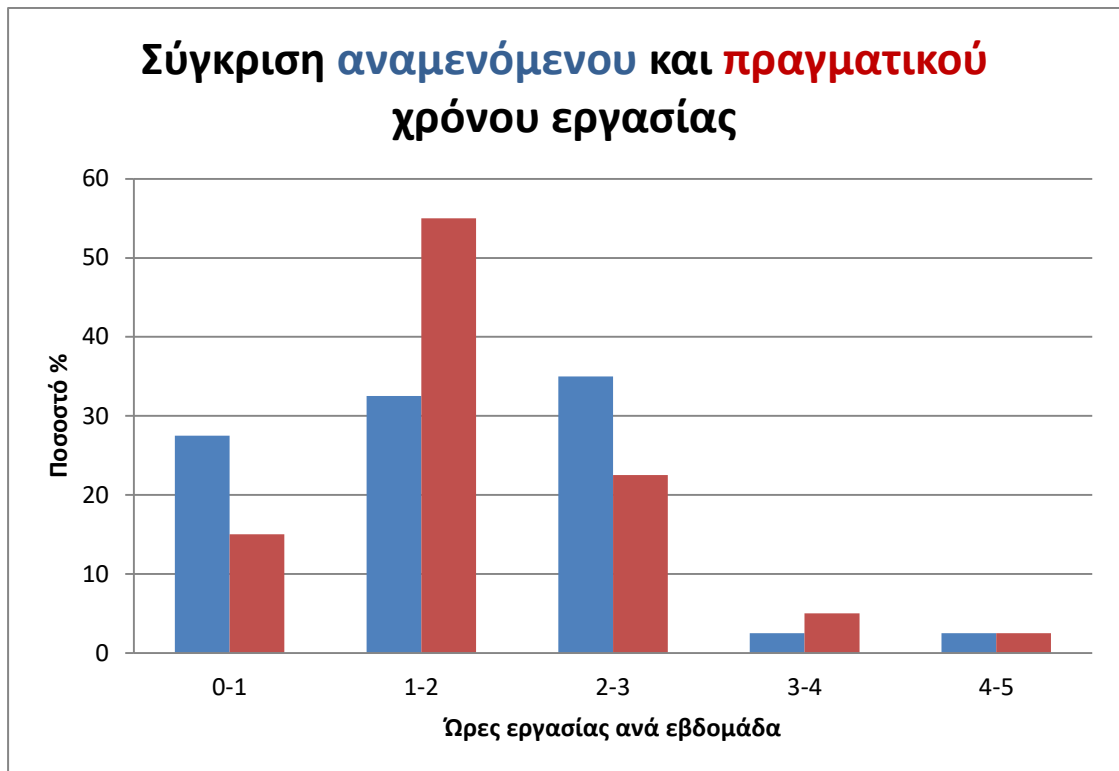
5.1 Τα συμπεράσματα της έρευνας

Στην έρευνα πήραν μέρος 40 μαθητές μετά από τη συμμετοχή τους σε επαναληπτικά μαθήματα φυσικής στο κεφάλαιο της κινηματικής της Α' τάξης του Γενικού Λυκείου με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Ο πληθυσμός των μαθητών ήταν ομοιογενής όσον αφορά την ηλικία, τις εμπειρίες, την προέλευση και τις επιδράσεις από το περιβάλλον τους. Τα κορίτσια που έλαβαν μέρος είναι λίγο περισσότερα από τα αγόρια. Το γεγονός εξηγείται εύκολα από το μεγαλύτερο ενδιαφέρον τους για το σχολείο, από την αυξημένη ωριμότητά τους σε αυτή την ηλικία, από τις, στατιστικά αποδεδειγμένες για το σχολείο, σταθερά καλύτερες επιδόσεις τους σε κάθε σχολική χρονιά, αλλά και από την αριθμητική υπεροχή τους.

Η ανάγκη εφαρμογής αυτής της μαθησιακής διαδικασίας αποδεικνύεται αβίαστα από το γεγονός ότι οι μαθητές που έλαβαν μέρος στα μαθήματα προέρχονταν από 12 διαφορετικά χωριά του ορεινού και ημιορεινού όγκου της ενδοχώρας του νομού Χανίων, από το σύνολο των 20 χωριών από τα οποία το Γενικό Λύκειο Αλικιανού δέχεται μαθητές. Αυτό δείχνει ότι η φυσική επικοινωνία μεταξύ τους, με τους καθηγητές τους αλλά και με τα αστικά κέντρα είναι δύσκολη, άρα τα συμπληρωματικά εξ αποστάσεως μαθήματα πιθανόν να αποτελούν γι' αυτά μια καλή λύση, μιας και η μεγάλη πλειοψηφία των μαθητών δήλωσε ότι έχει τον κατάλληλο ηλεκτρονικό εξοπλισμό για να συμμετάσχει. Το σχολείο οφείλει να μεριμνήσει, ώστε να βρει λύσεις για τους μαθητές που δεν έχουν τον κατάλληλο εξοπλισμό.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν, ότι τα βασικότερα κίνητρα συμμετοχής ήταν το όφελος στη σταδιοδρομία των μαθητών και ο εμπλουτισμός των γνώσεών τους, είναι απαραίτητος ο επαναπροσδιορισμός του περιεχομένου, της δομής και της στοχοθεσίας του υλικού αλλά και της συνολικής μαθησιακής παρέμβασης, ώστε να ικανοποιεί αυτές τις βασικές απαιτήσεις των μαθητών.

Ο μέσος αναμενόμενος και ο μέσος πραγματικός χρόνος εργασίας των μαθητών συμπίπτει με πολύ μεγάλη ακρίβεια. Παράλληλα τοποθετείται στο διάστημα [2,3] ώρες ανά εβδομάδα, που είναι παιδαγωγικά αναγκαίες και ικανές για τη μελέτη του υλικού, καθιστώντας τη μαθησιακή παρέμβαση μη χρονοβόρα και κουραστική για τους μαθητές.



Εικόνα 5.1: Γραφική παράσταση του αναμενόμενου και του πραγματικού χρόνου εργασίας

Οι μαθητές δήλωσαν ότι κατάφεραν να ανταποκριθούν σχετικά έγκαιρα στις προθεσμίες παράδοσης των εργασιών τους υποβοηθούμενοι από το χρονοδιάγραμμα, τη χρήση του οποίου όμως παραδέχονται, ότι δεν έχουν συνηθίσει. Το τελευταίο αποτελεί, γενικότερα, αχίλλειο πτέρνα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, η οποία δεν έχει καταφέρει να διδάξει στους μαθητές μια σαφή μεθοδολογία, πώς να μελετούν και πώς να μαθαίνουν. Παρόλο που στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών καθορίζονται σαφώς οι ώρες συμβατικής διδασκαλίας, εντούτοις δεν αναφέρεται ρητά η μέση αναμενόμενη χρονική διάρκεια μελέτης των μαθητών και τα βήματα που πρέπει να κάνουν, ώστε να επιτύχουν τον προσδοκώμενο μαθησιακό μετασχηματισμό. Αυτή η μαθησιακή παρέμβαση μπορεί να μην κατάφερε να πείσει και να επιβάλει μια νέα μεθοδολογία μελέτης στο θέμα του χρονικού προγραμματισμού, κατάφερε όμως να την εισάγει και να δημιουργήσει ισχυρό προβληματισμό για την ανάγκη της.

Το μαθησιακό υλικό θεωρήθηκε από τους μαθητές ιδανικά σταθμισμένο αναφορικά με τη δυσκολία του, πράγμα που το καθιστά επιτυχημένο. Η θεωρητικές αρχές στις οποίες βασίστηκε η μαθησιακή διαδικασία μπορεί να θεωρηθεί ότι το επηρέασαν θετικά. Η «υπερβατική» διδακτική παρουσία του καθηγητή θεωρήθηκε έντονη και ικανοποιητική από

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

τους μαθητές. Δήλωσαν ότι ήταν εύκολο να επικοινωνήσουν με τον καθηγητή και ότι αυτός ήταν πρόθυμος να τους βοηθήσει. Ταυτόχρονα φαίνεται να είχε ουσιαστική επίδραση στον κρίσιμο για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση ψυχολογικό τομέα αφού οι μαθητές δήλωσαν ξεκάθαρα ότι έλαβαν ενθάρρυνση κατά τη διάρκεια της διαδικασίας και ότι εν μέρει ένιωσαν μέλη μιας νέας κοινότητας. Η ανοιχτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση αποδίδει στον εκπαιδευτικό καινούργιες αρμοδιότητες (Λιοναράκης, 1999). Ο καθηγητής κλήθηκε να ενδυθεί το ρόλο του συμβούλου-καθοδηγητή-μέντορα, αναλαμβάνοντας ταυτόχρονα την ψυχική υποστήριξη κάθε μαθητή ξεχωριστά, χωρίς να επιβάλει την παρουσία του. Ανέλαβε την υποστήριξη, τη συμβουλή και την καθοδήγηση, συμβάλλοντας ουσιαστικά όπως δήλωσαν οι μαθητές σε μια αυτόνομη και αυτορυθμιζόμενη πορεία προς τη μάθηση. Αυτό αποδεικνύεται από το γεγονός, ότι όλοι οι μαθητές που συμμετείχαν στη διαδικασία, την ολοκλήρωσαν αποδεχόμενοι την ευθύνη για τη μόρφωσή τους. Το δασκαλοκεντρικό μοντέλο, το οποίο όλη η Ελληνική εκπαιδευτική κοινότητα μέμφεται και στο οποίο ο καθηγητής είναι αποκλειστικός μεταφορέας της γνώσης, μπορεί να μην καταργήθηκε, αλλά απέκτησε ρωγμές, ικανές να το αποδομήσουν κάποια στιγμή στο μέλλον.

Η μαθησιακή διαδικασία συμπεριέλαβε τη διανομή και έντυπου υλικού που όπως ήταν αναμενόμενο έτυχε καθολικής αποδοχής, χωρίς κανένα αρνητικό σχόλιο. Οι μαθητές έχουν συνηθίσει τη κειμενοκεντρική μελέτη και το έντυπο υλικό τους φάνηκε ιδανικό συμπλήρωμα για αυτή τη διαδικασία. Παρόλο που το ψηφιακό υλικό είχε και αυτό ισχυρά θετική ανταπόκριση, δεν μπόρεσε να αναμετρηθεί με το έντυπο. Μερικές σελίδες σημειώσεων που δόθηκαν στο παράρτημα του ψηφιακού υλικού ως περίληψη της ύλης του βιβλίου κατάφεραν να αποσπάσουν μεγαλύτερη αποδοχή από εκατό και πλέον διαφάνειες ψηφιακού υλικού με video και διαδραστικές παρουσιάσεις. Η αντίσταση σε νέους τρόπους παρουσίασης και η βελτίωση της ποιότητας του υλικού ώστε να γίνει ελκυστικότερο, είναι θέμα συζήτησης και προβληματισμού στη διάρκεια νέων παρόμοιων μαθησιακών παρεμβάσεων. Παρόλα αυτά οι μαθητές θεώρησαν κατά πλειοψηφία ότι οι διαδικτυακές παραπομπές και συνολικά το υλικό, τους βοήθησε να μάθουν καλύτερα και πιο εύκολα. Το υλικό κρίθηκε επαρκές, προσιτό, ποιοτικό και ικανό να διεγείρει και να κρατήσει το ενδιαφέρον των μαθητών. Χαρακτηρίστηκε πρακτικά αυτοδύναμο στο περιεχόμενο, στη δομή και στην παρουσίαση, παρόλο που στη δράση αυτή είχε συμπληρωματικό χαρακτήρα. Το υλικό κατάφερε το μαθησιακό μετασχηματισμό που επιζητούσε. Αυτό φάνηκε στα αποτελέσματα της αξιολόγησης των μαθητών που ήταν ικανοποιητικά και μάλιστα καλύτερα από αυτά της ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: .Διπλωματική Εργασία

συμβατικής εκπαιδευτικής διαδικασίας. Τέλος ακολούθησε πιστά την ιδέα της ανοικτότητας στην οργάνωση.

Η διαδικασία βασίστηκε πάνω στις αρχές της ηλεκτρονικής μάθησης και είχε χαρακτηριστικά που εξασφάλισαν άμεση πρόσβαση. Κατάφερε να υπερνικήσει τα χωροχρονικά εμπόδια, να εξασφαλίσει την πολυμεσικότητα και την πολυτροπικότητα δίνοντας πολύπλευρη πρόσβαση στο θέμα που πραγματεύτηκε. Εικονικά πειράματα, διαδραστικά video, ασκήσεις αξιολόγησης με σκοπό την ανατροφοδότηση, την όξυνση της κρίσης και την πρακτική εφαρμογή των θεωρητικών γνώσεων εμπλούτισαν το υλικό (Σταυγιαννουδάκης & Καλογιαννάκης, 2020). Κινητοποίησε πολλαπλά τις αισθήσεις των μαθητών και ακολουθώντας κατά γράμμα τις αρχές της, έδωσε στους μαθητές μεγεθυμένες επικοινωνιακές δυνατότητες και επεξεργασίας περιεχομένου αποδίδοντάς στο υλικό διαδραστικότητα. Επιτέλεσε κάθε λειτουργία μάθησης.

Ο παιδαγωγικός σχεδιασμός κρίθηκε επαρκής. Η επιλογή των εργαλείων ήταν ικανή, ώστε η διαδικασία να αποκτήσει υπεραξία και να νοηματοδοτηθεί από καινοτομία και αλληλεπίδραση. Το αποτέλεσμα καταγράφηκε ως λειτουργικό και αποδοτικό. Η χρήση όλων των διδακτικών εργαλείων δεν ήταν πουθενά αποπλαισιωμένη σε βαθμό που ενέπλεξε τους μαθητές παραγωγικά με το υλικό και τη διαδικασία. Ενδυναμώθηκε η εκπαιδευτική διαδικασία και αυξήθηκε το ενδιαφέρον των μαθητών για το σχολείο και ιδιαίτερα για το μάθημα της φυσικής.

Οι μαθητές δηλώσαν γενικά πρόθυμοι να προτείνουν τα εξ αποστάσεως μαθήματα και σε άλλους συμμαθητές τους. Παρόλα αυτά όμως, δεν φάνηκε να πείθονται ότι μπορεί να γίνει αντικατάσταση των συμβατικών μαθημάτων από εξ αποστάσεως μαθήματα. Το σχολείο με βάση όλες τις έρευνες αποτελεί το βασικό χώρο κοινωνικοποίησης των μαθητών. Είναι κατά συνθήκη ένας χώρος συνάντησης με τους φίλους τους. Τα εξ αποστάσεως μαθήματα σε αυτή την ηλικία όσο καλή δομή και να έχουν, δεν μπορούν να υποκαταστήσουν τις κοινωνικές ανάγκες των μαθητών που καλύπτει το συμβατικό σχολείο.

5.2 Προτάσεις για διεύρυνση της έρευνας

Η έρευνα θα μπορούσε να επεκταθεί στο μέλλον ώστε να αναδείξει περισσότερες λεπτομέρειες για τη στάση των μαθητών απέναντι σε μαθησιακές παρεμβάσεις με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, με σκοπό την εξέλιξη και τη βελτίωσή της.

Ειδικότερα θα πρέπει:

ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»:
Διπλωματική Εργασία

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

- να εστιάσει στη αναζήτηση της ρύθμιση της συνάρτησης που καθορίζει την ένταση της αυτορρύθμισης και της αυτονομίας των μαθητών σε σχέση με την ένταση της διδακτικής παρουσίας.
- να επικεντρωθεί στην ποιότητα της επικοινωνίας και της ανάπτυξης εξ αποστάσεως σχέσεων και συνεργασίας ανάμεσα στους μαθητές με σκοπό τη δημιουργία ενεργούς συμμετοχής σε εξ αποστάσεως μαθητικές κοινότητες.
- να διερευνήσει την ποιότητα, τη συχνότητα και τη διάρκεια της διαδικτυακής επικοινωνίας με τον καθηγητή με σκοπό τη βελτίωση του μαθησιακού αποτελέσματος.
- να πειραματιστεί στη δημιουργία πρωτότυπου μαθησιακού υλικού στο οποίο οι μαθητές θα έχουν τον πρώτο λόγο όσον αφορά τη μορφή και τον τρόπο παρουσίας.

5.3 Περιορισμοί της έρευνας

Ένας από τους βασικούς περιορισμούς αυτής της έρευνας ήταν ο μικρός αριθμός των συμμετεχόντων. Όμως αντιπροσωπεύει πλήρως τη γνώμη των μαθητών της σχολικής μονάδας, που αντιμετωπίζουν σημαντικά προβλήματα επικοινωνίας με τα οικονομικά και πολιτιστικά κέντρα, ζώντας σε απομονωμένα χωριά, με ελλιπή συγκοινωνία και εξωτερικές επιδράσεις.

Σοβαρός περιορισμός ήταν ο χρόνος για την ανάπτυξη και την τεκμηρίωση του εκπαιδευτικού υλικού, την εφαρμογή του μέσα στη συγκεκριμένη σχολική περίοδο, τη διεξαγωγή και τεκμηρίωση της ερευνητικής διαδικασίας, της εξαγωγής και του σχολιασμού των αποτελεσμάτων και των συμπερασμάτων της.

5.4 Επίλογος

Η εμπειρία αυτής της διαδικασίας είναι πρωτόγνωρη και πρωτότυπη για το Ελληνικό σχολείο, ειδικά για το μάθημα της Φυσικής και έδωσε μια σαφή εικόνα για τις ευκαιρίες και τις δυνατότητες που μπορεί να προσφέρει η εξ αποστάσεως ηλεκτρονική συμπληρωματική εκπαίδευση. Παράλληλα αποδείχθηκε η επιτακτική ανάγκη παραγωγής υλικού ηλεκτρονικής μάθησης, λαμβάνοντας απλά υπόψη πόσο χωροχρονικά περιορισμένη μπορεί να θεωρηθεί σήμερα η παραδοσιακή εκπαίδευση. Κάθε γονιός και κάθε καθηγητής έχει διαπιστώσει την ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»:
Διπλωματική Εργασία

έλξη που ασκούν τα ηλεκτρονικά μέσα στους μαθητές για διάφορους λόγους. Τα βιβλία από την άλλη πλευρά, στην παραδοσιακή τους μορφή δεν μπορούν να ανταγωνιστούν σε ελκυστικότητα το ηλεκτρονικό υλικό, που έχοντας τη δυνατότητα να διεγείρει σχεδόν όλες πλέον τις αισθήσεις γίνεται πιο αποτελεσματικό αν λειτουργήσει μέσα σε ένα παιδαγωγικό πλαίσιο.

Όσον αφορά την παραγωγή του υλικού διαπιστώνεται το εξής: Για να μπορέσει να είναι αποτελεσματικό και ανταγωνιστικό, ώστε να καταφέρνει αβίαστα να προσελκύει και να κρατά το ενδιαφέρον των μαθητών απαιτείται κατά τη δημιουργία του ευρηματικότητα, παραγωγική σκέψη και εξειδικευμένη γνώση της ψυχολογίας των μαθητών ανά ηλικιακή κατηγορία. Είναι απαραίτητο να είναι απλό, μικρό σε διάρκεια, πρωτότυπο και ουσιαστικό. Αυτό όμως δεν μπορεί να υλοποιηθεί από καθένα καθηγητή δημόσιου σχολείου ξεχωριστά. Ούτε μπορεί να δημιουργηθεί ένα αποθετήριο όπου κάθε καθηγητής θα μπορεί να τοποθετεί μια δικιά του διδακτική πρόταση, όπως για παράδειγμα επιχειρήθηκε να δημιουργηθεί η τράπεζα θεμάτων.

Η δημιουργία ηλεκτρονικού μαθησιακού υλικού με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης πρέπει να γίνει με κεντρικό συντονισμό για όλα τα μαθήματα, όλων των επιπέδων με τη βοήθεια εξειδικευμένων ομάδων από διάφορα πεδία, όπως δάσκαλοι και καθηγητές, πανεπιστημιακοί δάσκαλοι, διαφημιστές, στελέχη της εκπαιδευτικής τηλεόρασης, γραφίστες, ειδικούς στη δημιουργία comic και animation κλπ. Είναι προφανές, ότι όσο καλή διάθεση να έχει ένας καθηγητής, δεν έχει τις γνώσεις, τις δεξιότητες και το χρόνο να δημιουργήσει έγκυρο, σταθμισμένο, αποτελεσματικό και ελκυστικό υλικό ώστε να βοηθήσει τους μαθητές του να προσεγγίσουν τη γνώση σε όλες τις ενότητες με τη σύγχρονη φιλοσοφία και μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Από την άλλη πλευρά, η εσφαλμένη αντίληψη ότι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και τα κινητά τηλέφωνα έχουν καταστροφικές επιδράσεις στην πρόοδο των μαθητών, πρέπει να αντιστραφεί. Τα μέσα αυτά, με κατάλληλη χρήση και παιδαγωγικό περιεχόμενο μπορούν να γίνουν αποτελεσματικός σύμμαχος στη μαθησιακή διαδικασία, τόσο στο χώρο του σχολείου, όσο και εκτός. Η γοητεία που ασκούν δεν απορρέει από τα ίδια τα μέσα αλλά από το περιεχόμενο που μεταφέρουν και τον τρόπο που το παρουσιάζουν. Ο προβληματισμός των μάχιμων εκπαιδευτικών δεν πρέπει να είναι, αν θα πρέπει να συμπληρώνουν τη μαθησιακή διαδικασία με μαθησιακό υλικό εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, αλλά πόσο αποτελεσματικά μπορούν να το κάνουν. Η σύγχρονη απαίτηση και πρόκληση είναι η δημιουργία μαθησιακού ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: .Διπλωματική Εργασία

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

υλικού με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης που θα είναι ελκυστικό, αποτελεσματικό και με παιδαγωγικό περιεχόμενο ώστε να υποκινεί τους μαθητές, να βελτιώνει και να επιβεβαιώνει την άποψη για την προστιθέμενη αξία της βασικής γνώσης, να δημιουργεί ευνοϊκό κλίμα για τη συνέχιση των σπουδών, να υποστηρίζει και να υποστηρίζεται από τα πλησιέστερα θεματικά πεδία δημιουργώντας ένα διαθεματικό μαθησιακό περιβάλλον, να ψυχαγωγεί, να δημιουργεί ευνοϊκή προδιάθεση να είναι ποιοτικά ανταγωνιστικό προς όλους τους παράγοντες που τείνουν να αποπροσανατολίσουν την μαθησιακή διαδικασία και να πλαισιώνεται από έναν καθηγητή εικονικά παρόντα και πρόθυμο να βοηθήσει.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

Αναστασιάδης, Π. (2004). *Ανοιχτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Βασικές Αρχές*. Πανεπιστήμιο Κρήτης.

Βοσνιάδου, Σ. (1994). *Κείμενα Εξελικτικής Ψυχολογίας, Β' τόμος: Σκέψη*. Gutenberg, Αθήνα.

Δαγκλής, Ι. (2008). *Η έρευνα για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Π.Ι.)*.

Δημητρόπουλος, Ε. (1998). *Εκπαιδευτική Αξιολόγηση. Η Αξιολόγηση της Εκπαίδευσης και του Εκπαιδευτικού Έργου*. Αθήνα: Γρηγόρης.

Ιωακειμίδου, Β. & Λιοναράκης, Α. (2015). *Διερεύνηση της μαθησιακής εμπειρίας των φοιτητών: μελέτη περίπτωσης στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο*. 8^ο Διεθνές συνέδριο για την ανοιχτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Αθήνα.

Ιωακειμίδου, Β. (2017). *Η διασφάλιση της ποιότητας στη διδασκαλία και μάθηση: εφαρμογές στην πολυμορφική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, Διδακτορική διατριβή*. ΕΑΠ

Καρανίκας, Ι. (1996). *Διδακτορική Διατριβή*. ΠΤΔΕ. Πανεπιστήμιο Αθήνας. Αθήνα.

Καριώτογλου, Π. (1990). *Προβλήματα Διδασκαλίας και Μάθησης της Μηχανικής των Ρευστών*. Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Κόκκοτας, Π. (2002). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών Μέρος ΙΙ. Σύγχρονες Προσεγγίσεις στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα.

Κουλαϊδής, Β. (2001). *Διδακτική των φυσικών Επιστημών. Τόμος Ι*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών. Πάτρα.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, *Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου*

Λιοναράκης, Α. (2001). *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Πολυμορφική Εκπαίδευση. Προβληματισμοί για μια ποιοτική προσέγγιση σχεδιασμού διδακτικού υλικού*. Στο Λιοναράκης, Α. (Επιμ.). *Απόψεις και Προβληματισμοί για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, (σελ. 34-52). Αθήνα: Προπομπός.

Λιοναράκης, Α., & Βαβουράκη, Α. (2005). *Διαρκής εξ αποστάσεως επιμόρφωση του ακαδημαϊκού προσωπικού – η περίπτωση του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου*. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Πρακτικά του 3ου διεθνούς Συνεδρίου για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*. Αθήνα: Προπομπός.

Λιοναράκης, Α., & Σπανακά, Α. (2010). *Η Βελτιωτική Αξιολόγηση στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 6(1,2), 195-200.

Λιοναράκης, Α. (2010). Editorial. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 6(1,2), 5-7.

Ματζάκος, & Καλογιαννάκης, Μ. (2017). *Εξ Αποστάσεως ενίσχυση πρωτοετών φοιτητών στα μαθηματικά*. Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση.

Ματραλής, Χ., & Λυκουργιώτης, Α. (1998, 99). *Ιδιαίτερα εκπαιδευτικά 'εργαλεία' – μέθοδοι*. Στο Βεργίδης Δ., Λιοναράκης Α., Λυκουργιώτης Α., Μακράκης Β. & Ματραλής Χ., *Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Θεσμοί και Λειτουργίες*. ΕΑΠ: Πάτρα.

Πέδρος, Α., Μανίτσαρης, Σ., & Σύρρης, Β. (2004). *Μέθοδοι και Μοντέλα Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης σε Μαθητές Γυμνασίου Λυκείου και Αξιολόγηση τους*. *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση*, 579-584.

Race, Ph. (1999). *Το Εγχειρίδιο της Ανοικτής Εκπαίδευσης*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Σμυρναίου, Ζ. (2014). *Παιδαγωγική ή Εκπαίδευση II. Ενότητα 4: Τίτλος ενότητας: Φύση των επιστημονικών εννοιών, επιστημονική μέθοδος, μοντελοποίηση και πειραματική προσέγγιση*. Έκδοση: 1.0. Αθήνα.

Σοφός, Α., & Kron, F. (2010). *Αποδοτική Διδασκαλία με τη Χρήση Μέσων. Από τα πρωτογενή και προσωπικά στα τεταρτογενή και ψηφιακά Μέσα*. Αθήνα: Γρηγόρης.

Σοφός, Α., Κώστας, Α., Παράσχου, Β. (2015). *Online Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Από τη Θεωρία στην Πράξη*. Ελληνικά ακαδημαϊκά ηλεκτρονικά συγγράμματα και βοηθήματα.

Σταυγιαννουδάκης, Σ., & Καλογιαννάκης, Μ. (2020). *Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση: μελέτη περίπτωσης με το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και αρχική αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού για τη διδασκαλία της ενότητας της κινηματικής στη Φυσική της Α' Λυκείου*. Στα Πρακτικά του 10ου Διεθνούς Συνεδρίου Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης: Διαμορφώνοντας από κοινού το μέλλον της εκπαίδευσης, Αθήνα, 22-24 Νοεμβρίου 2019 (υπό κρίση).

Τσαρτσάλη, Α. (2005). *Η ικανοποίηση των φοιτητών στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Distance Learning). Η περίπτωση του ΕΑΠ*.

Τσιτλακίδου, Ε., & Μανούσου, Ε. (2013). *Ο ρόλος του διδάσκοντα στην υποστήριξη της αυτονομίας στην εξ αποστάσεως μαθησιακή διαδικασία*. Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία.

Τσότσου, Α. (2012). *Ηλεκτρονική αξιολόγηση: Διερεύνηση της χρήσης των συστημάτων ηλεκτρονικής αξιολόγησης στην Ελλάδα και το εξωτερικό*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Ψύλλος, Δ., Κουμαράς, Π., Καριώτογλου, Π. (1993). *Επικοινωνιακή Γνώση στην Τάξη με Συνέρευνα Δασκάλου και Μαθητή*. Σύγχρονη Εκπαίδευση.

Ξενογλώσση

Arons, A. B. (1990). *A guide to introductory physics teaching*. New York: John Wiley & Sons.

Ausubel, D. (1968) *Educational Psychology. A Cognitive View*. Reinhart, N. York.

Babbie, E. & Mouton, J. (2001). *The practice of social research*. Cape Town: Oxford University Press in South Africa.

Barbour, M., & Reeves, Th. (2009). *The reality of virtual schools: A review of the literature*. Computers & Education Vol. 54 (2).

Barbour, M.K., & Mulcahy, D. (2009). *Student Performance in Virtual Schooling: Looking Beyond the Numbers*. ERS Spectrum.

Barbour, M.K., & Siko, J.P. (2012). *Virtual Schooling through the Eyes of an At-Risk Student: A Case Study*. European Journal of Open, Distance and E- Learning.

Barbour, M. K., & Hill, J. (2011). *What are they doing and how are they Doing It? Rural Student Experiences in Virtual Schooling*. International Journal of E- Learning & Distance Education.

Barbour, M.K. (2016). *Virtual education. Not ready yet for prime time?* In: W. J. Mathis & T. Trujilla (Eds.), *The Test-Based Education Reforms: Lessons from a failed Agenda* (pp.407-429) Charlotte, NC: Information Age Publishing.

Barbour, M.K., Davis, N., Wenmoth, D. (2016). *Primary and Secondary Virtual Learning in New Zealand: Examining the Process of Achieving Maturity*. International Journal on ELearning, 15(1), 27-45. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Barbour, M.K., & Harrison, K.U. (2016). *Teachers' perceptions of K-12 online: Impacting the design of a graduate course curriculum*. Journal of Educational Technology Systems.

Bates, W. A. (2015). *Teaching in a digital age*. Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Baumann, M., Eisenhut, W., Klinger, E., Meyerdorf, G., Schulze, G., & Strietzel, H. (1984). *Schulbuchgestaltung in der DDR*. Berlin: Volk und Wissen.

Birley, M. & Morel, N. (1998). *A practical guide to academic research*. London: Kogan Page.

Briggs, L.J. & Wager, W.W. (1981). *Handbook of procedures for the design of instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Brown, B., & Liedholm, C. (2002), *Can Web Courses Replace the Classroom in Principles of Microeconomics?*. Michigan State.

Brusilovsky, P. (1999). *Adaptive and Intelligent Technologies for Web-based Education*. In C. Rollinger and C. Peylo (ed.), Special Issue on Intelligent Systems and Teleteaching. Kunstliche Intelligenz.

Butcher, K.R. (2006). *Learning from text with diagrams: Promoting mental model development and inference generation*. Journal of Educational Psychology, 98.

Carliner, S., & Shank, P. (2008). *The e-Learning Handbook: Past Promises, Present Challenges*. San Francisco. Pfeiffer.

Carr, W., & Kemmis, S. (2003). *Becoming critical: education knowledge and action research*. Routledge.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Carswell, C., Pete, T., Petre, M., Price, B., & Richards, M. (1999). *Understanding the 'Electronic' Student: Analysis of Functional Requirements for Distributed Education*. Journal of Asynchronous Learning Networks.

Chandler, P., & Sweller, J. (1991). *Cognitive Load Theory and the Format of Instruction*. Cognition and Instruction.

Clark, E.R., & Mayer, E.R. (2011). *E-Learning and The Science of Instruction*. Hoboken, NJ: Wiley.

Clark, T., & Smith, R. (2005). *A Synthesis of New Research on K- 12 Online Learning*. Naperville, IL: Learning Point Associates.

Dichanz, H., Ernst, A. (2001). *E-Learning. Begriffliche, psychologische und didaktische Überlegungen zum „eletronic learning“*. MedienPaedagogik.

Dick W., Carey, L. & Carey, O. J. (2009). *The Systematic Design of Instruction*. Upper Saddle River NJ. OH: Pearson Ed.

Distance Learning Questionnaire Survey Results April 2002, ανακτήθηκε το Μάρτιο 2005 από <http://www.fusionproductions.com/tools/upload/Distance-LearningSurvey-Results-Statistics.pdf>

Dörr, G., & Strittmatter, P. (2002). *Multimedia aus pädagogischer Sicht*. In: Issing, L., Klimsa, P. (Hrsg.). *Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis*. 3. Weinheim: Beltz PVU Verlag.

Dolley, J. (1994) *Planning, monitoring and evaluating learning programmes*. Buckingham: Open University Press.

Downes, S. (2005). E-Learning 2.0, *eLearn Magazine* C - Publications in Trade Journals.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Drago, W., Peltier, J., & Sorensen, J. (2002). *Course Content or the Instructor: Which is More Important in On-line Teaching?*

Driver R., Squires A., Rushworth P., Wood-Robinson V. (2000). Οικοδομώντας τις έννοιες των φυσικών επιστημών, Μια παγκόσμια σύνοψη των ιδεών των μαθητών. Αθήνα.

Driver, R. (1983). *The Pupil as Scientist*. Milton Keynes. Open University Press.

Driver, R., & Oldham, V. (1986). *A Constructivist Approach to Curriculum Development*. Studies in Science Education.

Driver, R., Guesne, E., Tiberghien, A. (1985). *Children Ideas in Science*. Open University Press.

Driver, R., Squires, A., Rushworth, C., & Wood-Robinson, L. (2000). *Οικοδομώντας τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών. Μια Παγκόσμια Σύνοψη των Ιδεών των Μαθητών* Κόκκοτας, Π. (Επιμέλεια). Τυπωθήτω, Αθήνα.

Ewell, P., & Reis, P. (2000). *Assessing student learning outcomes: A supplement to measuring up 2000*. National Center for Public Policy and Higher Education.

Fend, H. (1980). *Theorie der Schule*. München: Verlag für Sozialwissenschaften.

Florax, M., & Ploetzner, R. (2010). *What contributes to the split-attention effect? Role of text segmentation, picture labeling, and spatial proximity*. Learning and Instruction.

Giesecke, H. (2007). *Pädagogik als Beruf. Grundformen pädagogischen Handelns*. Juventa: München.

Gilbert, J.K., Osborne, R.J., & Fensham P.J. (1982), *Children's Science and its consequences for teaching*. Science Education.

ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία

Ginns, P. (2006). *Integrating information: A meta-analysis of spatial contiguity and temporal contiguity effects*. Learning and Instruction.

Ginns, P. (2005). *Meta-analysis of the modality effect*. Learning and Instruction.

Giordan, A., Girault, Y., Clement, P. (1994). *Conceptions et connaissances*, Berne: Peter Lag.

Glaserfeld, E. (1992). *Aspects of Constructivism : Vico, Berkeley, Piaget*. Creative Commons Attribution – NonCommercial - NoDerivs License.

Graduate Surveys (2001). University of Leicester
<http://www.le.ac.uk/ua/ac/quality/GradSurvey2001.pdf>

Hyland, F. (2001). *Providing effective support: Investigating feedback to distance language learners*. Open Learning, 16(3): 234-247, ανακτήθηκε Απρίλιο 2005 από <http://www.bulevardi.net/hankkeet/finanssi/raportti.pdf>

Harp, S.F., & Mayer, R.E. (1998). *How seductive details do their damage: A theory of cognitive interest in science learning*. Journal of Educational Psychology.

Hatzinikita, V., & Koulaidis, V. (1997). *Pupils ideas on conservation during changes in the state of water*. Research in Science and Technological Education.

Holmberg, B. (2002). *Εκπαίδευση εξ Αποστάσεως. Θεωρία και Πράξη*. Αθήνα: Έλλην.

Jimoyiannis, A., & Komis V. (2003). *Investigating Greek Students' Ideas about Forces and Motion*. Research in Science Education.

Johnson, J., & DeSpain, B.C. (2004). *Policies and Practices in the Utilization of Interactive Television and Web-Based Delivery Models in Public Universities*. Online



Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Journal of Distance Learning Administration, 4(2), ανακτήθηκε Μάιο 2005 από <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/summer42/johnson42.html>

Joyce, B., & Simon, F. (1993). *The Accessibility Versus Quality Conflict Evident in a Study of Faculty Support for University Distance Education*. Canadian Institutional Researchers and Planners Conference March 4, ανακτήθηκε Μάρτιο 2005 http://www.nfbnet.org/files/braille_monitor/BRLM8911.TXT

Kalogiannakis, M. (2008). From Learning to Use ICT to Use ICT for Learning: Technological Capabilities and Pedagogical Principles, In R. Kobayashi (ed.), *New Educational Technology*. New York: Nova Publishers.

Keegan, D. (2001). *Οι βασικές αρχές της ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Kenzie, B. K., Mins, N., Bennett, E., & Waugh, M. (2000). *Needs, Concerns and Practices of Online Instructors' Needs, Concerns and Practices of Online Instructors*. Online Journal of Distance Learning Administration, 3(3), ανακτήθηκε Μάρτιο 2005 από <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/fall33/mckenzie33.html>

Kerres, M. K. (2001). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung*. München: Oldenbourg Verlag.

Kron, F. (2012). *Βασικές Γνώσεις Παιδαγωγικής Επιστήμης*. Αθήνα: ΙΩΝ.

Lionarakis, A. (1966). □*The establishment of the Hellenic Open University*. □Open Learning□, Volume 14. Pitman Pub.

Mayer, R.E. (2001). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Mayer, R.E. (2005). *Principles for managing essential processing in multimedia learning: Segmenting, pretraining, and modality principles*. In R.E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia*. New York: Cambridge University Press.

McCrudden, M.T., Schraw, G., & Lehman, S. (2009). The use of adjunct displays to facilitate comprehension of causal relationships in expository text. *Instructional Science*, 37.

Moore, M. G. (1993). *Theory of transactional distance*. In D. Keegan (ed.), *Theoretical principles of distance education*. New York: Routledge.

Moore, M. (1999). *Monitoring and Evaluation – Editorial*. *The American Journal of Distance Education*, Vol. 13.

Moore, M. G., & Kearsley, G. (2012). *Distance Education: A Systems View of Online Learning*. 3rd Edition. Wadsworth Cengage Learning.

Moreno, R., & Mayer, R. E. (2007). *Interactive multimodal learning environments*. *Educational Psychology Review*.

Morrison, D. (2003). *E-Learning Strategies: How to get Implementation and Delivery Right First Time*. John Wiley & Sons Ltd., England.

Nichols, M. (2003). *A theory for eLearning*. *Educational Technology & Society*, 6(2), 1-10. Available at http://www.ifets.info/journals/6_2/1.html

Nichols, M. (2008). *E-Primer Series - E-Learning in Context*. Laidlaw College, Auckland, New Zealand.

Obaidat, I., & Malkawi, E. (2009). *The Grasp of Physics Concepts of Motion: Identifying Particular Patterns in Students' Thinking*. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*: Vol. 3: No. 1, Article 19.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Ossiannilsson, E. (2016). *Current Global Trends and Challenges ahead for Quality Assurance in the field of Open Online Learning and eLearning*. Presentation in University of Nicosia (UNIC), Cyprus. Retrieved on 15 December, 2016 from <http://www.slideshare.net/EbbaOssiann>

Oscar, W., Kara, A., Kaynak, E., & DeShields, J.R. (2005). "Determinants of business student satisfaction and retention in higher education: applying Herzberg's two-factor theory." California State University, Northridge, California, USA Harrisburg, Middletown, Pennsylvania, USA, ανακτήθηκε Μάιο 2005 από www.emeraldinsight.com/0951-354X.htm

Paivio, A. (1991). *Dual coding theory: Retrospect and current status*. Canadian Journal of Psychology.

Peters, O. (2003). *Distance Education in Transition. New Trends and Challenges*. Studien und Berichte der Arbeitsstelle Fernstudienforschung der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.

Rowntree, D. (1996). *Making Materials-based Learning Work*. London: Kogan Page.

Rubin, F. (1995). *A basic guide to evaluation for development workers*. Oxford: Oxfam Publications.

Sanchez, C.A., & Wiley, J. (2006). *An examination of the seductive details effect in terms of working memory capacity*. Memory & Cognition.

Scheunpflug, A. (2001). *Biologische Grundlage des Lernens*. Berlin: Cornelsen.

Schmidt-Weingand, F., Kohnert, A., & Glowalla, U. (2010). *A closer look at split visual attention in system- and self-paced instruction in multimedia learning*. Learning and Instruction.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Scottish Executive Enterprise, (2003). "A survey of satisfaction levels amongst lecturers studying for a teaching qualification in further education during academic year 2001/02".

Transport and Lifelong Learning Department August 2003, ανακτήθηκε Μάιο 2005 από http://verdi.unisg.ch/org/iwi/iwi_pub.nsf/wwwPublRecentEng/D158480D20

Shaffer, P. & McDermott, L.C. (1992). *Research as a Guide for Curriculum Development: An Example from Introductory Electricity, Part I: Investigation of student understanding*. American Journal of Physics 60.

Smith, A., (2004). "Off-Campus Support, in distance learning- how do our students define quality." Ανακτήθηκε Μάιος 2005 από www.emeraldinsight.com/0968-4883.htm

Seel, N.B., & Dörr, G. (1997). *Die didaktische Gestaltung multimedialer Lernumgebungen*. In Fridrich, H. F., Eigler, G., Mandl, H., Schnotz, W. (Hrsg.). *Multimediale Lernumgebungen in der betrieblichen Weiterbildung* (S. 73-163). Neuwied: Luchterhand.

Sofos, A. (2002). *Virtuelle Umgebungen - über die Perspektiven einer mediendidaktischen Konzeption*. In Beck, Ch./ Sans, K. *Evaluationsbericht: Virtuelle Lehr- und Lernumgebung aus der Sicht der AdressatInnen*. Mainz: Johannes Gutenberg Universität (vervielfältigtes Typoskript).

Stull, A., & Mayer, R.E. (2007). *Learning by doing versus learning by viewing: Three experimental comparisons of learner-generated versus author-generated graphic organizers*. Journal of Educational Psychology, 99.

Sweller, J., & Chandler, P. (1994). *Why some material is difficult to learn*. Cognition and Instruction.

Thorpe, M. (1993). *Evaluating open and distance learning*. Harlow: Longman.

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Trowbridge D. & McDermott, L. (1980). *Investigation of student understanding of the concept of velocity in one dimension*. Department of Physics, University of Washington. Seattle: American Journal of Physics.

Tully, J. C. (1994). *Lernen in der Informationsgesellschaft. Informelle Bildung durch Computer und Medien*: Opladen.

Viennot, L. (1979). *Spontaneous Reasoning in Elementary Dynamics*. Eur Journal of Science Education.

Viennot, L. (1992). *Raisonnement a plusieurs variables: tendances de la pensee commune*. Aster.

West, R. (1996). *Concepts of text in distance education in Distance education for language teachers*. University of Manchester.

Wheatley, G. (1991). *Constructivist Perspectives in Science and Mathematics Learning*. Science Education.

Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγιο

Τίτλος

Αξιολόγηση του κύκλου των εξ αποστάσεως μαθημάτων Φυσικής της Α' Λυκείου στο κεφάλαιο των κινήσεων

Σχόλιο κάτω από τον τίτλο, που πληροφορεί τους μαθητές το σκοπό και τους στόχους του ερωτηματολογίου:

«Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελεί μια προσπάθεια διερεύνησης της άποψής σου σχετικά με τον κύκλο εξ Αποστάσεως μαθημάτων Φυσικής της Α' Λυκείου στο κεφάλαιο των κινήσεων. Η συμμετοχή σου είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την αποτύπωση της γνώμης σου. Προκειμένου να διασφαλιστεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των συμπερασμάτων που θα προκύψουν από τη συγκεκριμένη έρευνα είναι αναγκαία η αντικειμενική αντιμετώπιση των ερωτήσεων.

Κατά την επεξεργασία των δεδομένων του ερωτηματολογίου, το οποίο προορίζεται αποκλειστικά για ερευνητική χρήση, θα είναι σεβαστό το απόρρητο των απαντήσεών σου. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα γίνουν γνωστά μετά το τέλος της στατιστικής επεξεργασίας. Σ' ευχαριστώ για τη συνεργασία!

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης»

Δημογραφικά στοιχεία.

Σχόλιο και οδηγίες προς τους μαθητές:

«Τα στοιχεία είναι ανώνυμα. Προσπάθησε να απαντήσεις με ειλικρίνεια ώστε να μπορέσω να βγάλω ένα σωστό συμπέρασμα.»

1^η ερώτηση:

Το έτος γέννησής σου είναι:

A. 2002

B. 2003

Γ. 2004

Δ. 2005

2^η ερώτηση:

Είσαι:

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

A. Αγόρι

B. Κορίτσι

3^η ερώτηση:

Το σπίτι σου βρίσκεται στο:

Δυνατές απαντήσεις

A. Αλικιανό

B. Βατόλακο

Γ. Σκινέ

Δ. Λάκκοι

Ε. Μεσκλά

ΣΤ. Βαρύπετρο

Z. Καράνου

Η. Πρασσές

Θ. Σέμπρωνας

I.

Ψαθογιάνος

ΙΑ. Κουφός

ΙΒ. Ορθούνι

ΙΓ. Αποθήκες

ΙΔ. Άλλο (όπου ο μαθητής μπορεί να συμπληρώσει αυτό που επιθυμεί)

4^η ερώτηση:

Στο σπίτι σου έχεις στη διάθεσή σου

Δυνατές απαντήσεις:

A. Μόνο Ηλεκτρονικό Υπολογιστή αλλά όχι internet

B. Ηλεκτρονικό Υπολογιστή και internet

Γ. Μόνο πρόσβαση στο internet αλλά όχι Ηλεκτρονικό Υπολογιστή

Πρώτος θεματικός άξονας. Κίνητρα συμμετοχής.

Σχόλιο και οδηγίες προς τους μαθητές:

«Διάλεξε μία από τις επόμενες επιλογές»

1^η ερώτηση:

Ποιο ήταν το πρωταρχικό σου κίνητρο για να συμμετέχεις στον κύκλο εξ αποστάσεως μαθημάτων Φυσικής Α' Λυκείου στο κεφάλαιο των κινήσεων;

Δυνατές απαντήσεις:

A. Προς όφελος της μαθητικής μου σταδιοδρομίας

B. Από προσωπικό ενδιαφέρον

Γ. Για να βελτιώσω ή να αναπτύξω τον εαυτό μου

Δ. Για να εμπλουτίσω τις γνώσεις μου

Ε. Άλλο (όπου ο μαθητής μπορεί να συμπληρώσει αυτό που θέλει)

Δεύτερος θεματικός άξονας. Φόρτος εργασίας.

Σχόλιο και οδηγίες προς τους μαθητές:

«Σε κάθε ερώτηση διάλεξε μία από τις επιλογές»

1^η ερώτηση:

Πριν ξεκινήσεις τη συμμετοχή σου, πόσες ώρες την εβδομάδα εκτιμούσες ότι θα εργαζόσουν για τη θεματική ενότητα που παρακολούθησες, συμπεριλαμβανομένων και των εργασιών

Δυνατές απαντήσεις:

A. 0-1 B. 1-2 Γ. 2-3 Δ. 3-4 E. 4-5

2^η ερώτηση:

Συνολικά πόσες περίπου ώρες την εβδομάδα πραγματικά εργάστηκες κατά μέσο όρο για τη Θεματική Ενότητα που παρακολούθησες;

Δυνατές απαντήσεις:

A. 0-1 B. 1-2 Γ. 2-3 Δ. 3-4 E. 4-5

Τρίτος θεματικός άξονας. Περιβάλλον μελέτης και διαχείριση μαθημάτων.

Σχόλιο και οδηγίες προς τους μαθητές:

«Σε κάθε ερώτηση διάλεξε μία από τις επιλογές»

1^η ερώτηση:

Το χρονοδιάγραμμα με βοηθά να οργανώσω τη μελέτη μου.

Δυνατές απαντήσεις:

A. Πάρα πολύ

B. Πολύ

Γ. Ούτε λόγο ούτε πολύ

Δ. Λίγο

E. Πολύ λίγο

2^η ερώτηση:

Κατάφερα να τηρήσω το χρονοδιάγραμμα κατά τη διάρκεια της μελέτης μου

- A. Πολύ συχνά
- B. Συχνά
- Γ. Κάποιες φορές
- Δ. Σπάνια
- E. Πολύ σπάνια

3^η ερώτηση:

Κατάφερα να ανταποκριθώ στις προθεσμίες παράδοσης των εργασιών.

Δυνατές απαντήσεις:

- A. Πολύ συχνά
- B. Συχνά
- Γ. Κάποιες φορές
- Δ. Σπάνια
- E. Πολύ σπάνια

4^η ερώτηση:

Τα μαθήματα που έλαβα ήταν πιο δύσκολα από ότι περίμενα.

Δυνατές απαντήσεις:

- A. Συμφωνώ πολύ
- B. Συμφωνώ
- Γ. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ
- Δ. Διαφωνώ
- E. Διαφωνώ πολύ

5^η ερώτηση:

Ήταν εύκολο για μένα να επικοινωνήσω ηλεκτρονικά με τον καθηγητή μου.

Δυνατές απαντήσεις:

- A. Συμφωνώ πολύ
- B. Συμφωνώ

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Γ. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ

Δ. Διαφωνώ

Ε. Διαφωνώ πολύ

6^η ερώτηση:

Νιώθω μέλος μιας νέας κοινότητας κατά τη διάρκεια της συμμετοχής μου στα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής.

Δυνατές απαντήσεις:

Α. Πάρα πολύ

Β. Πολύ

Γ. Ούτε λίγο ούτε πολύ

Δ. Λίγο

Ε. Πολύ λίγο

7^η ερώτηση:

Έλαβα ενθάρρυνση από το περιβάλλον μου κατά τη διάρκεια της συμμετοχής μου στα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής.

Δυνατές απαντήσεις:

Α. Πολύ συχνά

Β. Συχνά

Γ. Περιστασιακά

Δ. Σπάνια

Ε. Πολύ σπάνια

8^η ερώτηση:

Υπάρχει κάτι άλλο που θα μπορούσε να σε βοηθήσει στη διαχείριση των εξ αποστάσεως μαθημάτων φυσικής.

Εδώ ο μαθητής μπορεί να γράψει μια απάντηση με κείμενο.

Τέταρτος θεματικός άξονας. Εκπαιδευτικό υλικό.

Σχόλιο και οδηγίες προς τους μαθητές:

«Σε κάθε μία από τις ερωτήσεις διάλεξε μία επιλογή»

1^η ερώτηση:

Το έντυπο υλικό με βοήθησε να μάθω αποτελεσματικά

Δυνατές απαντήσεις:

- A. Συμφωνώ πολύ
- B. Συμφωνώ
- Γ. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ
- Δ. Διαφωνώ
- E. Διαφωνώ πολύ

2^η ερώτηση:

Το υλικό της ψηφιακής πλατφόρμας με βοήθησε να μάθω αποτελεσματικά.

Δυνατές απαντήσεις:

- A. Συμφωνώ πολύ
- B. Συμφωνώ
- Γ. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ
- Δ. Διαφωνώ
- E. Διαφωνώ πολύ

3^η ερώτηση:

Οι διαδικτυακές παραπομπές (για παράδειγμα ιστοσελίδες που σε παρέπεμπε το ψηφιακό υλικό) με βοήθησαν να εξασκηθώ ουσιαστικά

Δυνατές απαντήσεις:

- A. Συμφωνώ πολύ
- B. Συμφωνώ
- Γ. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ
- Δ. Διαφωνώ
- E. Διαφωνώ πολύ

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

4^η ερώτηση:

Μου φάνηκε εύκολο να δουλέψω με το εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό.

Δυνατές απαντήσεις:

- A. Συμφωνώ πολύ
- B. Συμφωνώ
- Γ. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ
- Δ. Διαφωνώ
- E. Διαφωνώ πολύ

5^η ερώτηση:

Το ειδικά διαμορφωμένο διδακτικό εξ αποστάσεως υλικό με βοηθά να μάθω καλύτερα.

Δυνατές απαντήσεις:

- A. Συμφωνώ πολύ
- B. Συμφωνώ
- Γ. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ
- Δ. Διαφωνώ
- E. Διαφωνώ πολύ

Πέμπτος θεματικός άξονας. Η επικοινωνία των μαθητών.

Σχόλιο και οδηγίες προς τους μαθητές:

«Σε κάθε ερώτηση διάλεξε μία από τις επιλογές».

1^η ερώτηση

Είμαι ικανοποιημένος από τη διαδικτυακή επικοινωνία μου με τους συμμαθητές μου μέσω διαδικτυακών ομαδικών fora, ακόμα και σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

Δυνατές απαντήσεις:

- A. Πάρα πολύ
- B. Πολύ
- Γ. Ούτε λίγο ούτε πολύ
- Δ. Λίγο
- E. Πολύ λίγο

2^η ερώτηση:

Είμαι ικανοποιημένος από την επικοινωνία μου με άλλους μαθητές μέσω του διαδικτύου.

Δυνατές απαντήσεις:

- A. Πάρα πολύ
- B. Πολύ
- Γ. Ούτε λίγο ούτε πολύ
- Δ. Λίγο
- E. Πολύ λίγο

Έκτος θεματικός άξονας. Η αξιολόγηση.

Σχόλιο και οδηγίες προς τους μαθητές.

«Σε κάθε ερώτηση διάλεξε μία από τις επιλογές»

1^η ερώτηση:

Οι τελικές εξετάσεις αποτελούν μια διαδικασία αξιολόγησης, που διευρύνει τις ευκαιρίες μάθησης.

Δυνατές απαντήσεις:

- A. Συμφωνώ πολύ
- B. Συμφωνώ
- Γ. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ
- Δ. Διαφωνώ
- E. Διαφωνώ πολύ

2^η ερώτηση:

Οι γραπτές εξετάσεις αποτελούν μια διαδικασία αξιολόγησης που διευρύνει τις ευκαιρίες μάθησης:

Δυνατές απαντήσεις:

- A. Συμφωνώ πολύ
- B. Συμφωνώ
- Γ. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Δ. Διαφωνώ

Ε. Διαφωνώ πολύ

3η ερώτηση:

Γνωρίζω τα κριτήρια με βάση τα οποία αξιολογήθηκαν οι γραπτές εργασίες μου.

Δυνατές απαντήσεις:

Α. Τα γνωρίζω πολύ καλά

Β. Τα γνωρίζω καλά

Γ. Άλλα τα γνωρίζω και άλλα δεν τα γνωρίζω

Δ. Τα γνωρίζω λίγο

Ε. Τα γνωρίζω πολύ λίγο

ΣΤ. Δεν τα γνωρίζω καθόλου

4^η ερώτηση:

Έλαβα ικανοποιητικά σχόλια στην αξιολόγηση των γραπτών εργασιών από τον καθηγητή μου.

Δυνατές απαντήσεις:

Α. Πολύ συχνά

Β. Συχνά

Γ. Ούτε συχνά ούτε σπάνια

Δ. Πολύ σπάνια

Ε. Δεν έλαβα ποτέ ικανοποιητική ανατροφοδότηση

5^η ερώτηση:

Η ανατροφοδότηση (σχόλια και βαθμός) των γραπτών μου εργασιών από τον καθηγητή μου ήταν άμεση και μέσα στους προβλεπόμενους χρόνους

Δυνατές απαντήσεις:

Α. Πάντα

Β. Σχεδόν πάντα

Γ. Κάποιες φορές

Δ. Σπάνια

Ε. Δεν έλαβα ποτέ ανατροφοδότηση

ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»:
Διπλωματική Εργασία

6^η ερώτηση:

Παρακαλώ, πρόσθεσε εδώ, όσα επιπλέον σχόλια θέλεις σχετικά με την αξιολόγηση
Εδώ ο μαθητής μπορεί να δώσει μια απάντηση με κείμενο.

Έβδομος θεματικός άξονας. Υποστήριξη μαθητών στη μελέτη.

Σχόλιο και οδηγίες προς τους μαθητές:

«Σε κάθε ερώτηση διάλεξε μία από τις επιλογές»

1^η ερώτηση:

Είμαι ικανοποιημένος από την υποστήριξη που έλαβα σε όσες συναντήσεις είχαμε με τον καθηγητή που αφορούσαν τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής

Δυνατές απαντήσεις:

- A. Πάρα πολύ
- B. Πολύ
- Γ. Ούτε λίγο ούτε πολύ
- Δ. Λίγο
- E. Πολύ λίγο

2^η ερώτηση:

Είμαι ικανοποιημένος από τη διαδικτυακή επικοινωνία μου με τον καθηγητή μου γενικά.

Δυνατές απαντήσεις:

- A. Πάρα πολύ
- B. Πολύ
- Γ. Ούτε λίγο ούτε πολύ
- Δ. Λίγο
- E. Πολύ λίγο

3^η ερώτηση:

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

Σε περίπτωση που συντρέχουν λόγοι υγείας, φυσική / νοητική ιδιαιτερότητα ή ιδιαίτερες μαθησιακές δυσκολίες (π.χ. δυσλεξία), η υποστήριξη που έλαβα στη μελέτη μου ήταν ικανοποιητική.

Σχόλιο και οδηγίες προς τους μαθητές:

«Την ερώτηση θα την απαντήσουν μόνο οι μαθητές για τους οποίους συντρέχουν οι συγκεκριμένες δυσκολίες»

Δυνατές απαντήσεις:

A. Πάρα πολύ

B. Πολύ

Γ. Ούτε λίγο ούτε πολύ

Δ. Λίγο

E. Πολύ λίγο

4^η ερώτηση:

Παρακαλώ να σχολιάσεις εδώ τις δραστηριότητες που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν την προσπάθειά σου να μάθεις καλύτερα

Δυνατές απαντήσεις:

Εδώ ο μαθητής μπορεί να δώσει μια απάντηση με κείμενο.

Όγδοος θεματικός άξονας. Πρόγραμμα μαθημάτων.

Σχόλιο και οδηγίες προς τους μαθητές:

«Σε κάθε ερώτηση διάλεξε μία από τις επιλογές».

1^η ερώτηση:

Είμαι ικανοποιημένος από την ποιότητα των εξ αποστάσεως μαθημάτων φυσικής.

Δυνατές απαντήσεις:

A. Πάρα πολύ

B. Πολύ

Γ. Ούτε λίγο ούτε πολύ

Δ. Λίγο

E. Πολύ λίγο

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

ΣΤ. Καθόλου

2^η ερώτηση:

Είμαι ικανοποιημένος από την εμπειρία μου από τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής.

Δυνατές απαντήσεις:

A. Πάρα πολύ

B. Πολύ

Γ. Ούτε λίγο ούτε πολύ

Δ. Λίγο

E. Πολύ λίγο

ΣΤ. Καθόλου

3^η ερώτηση:

Έμεινα ικανοποιημένος από την υποστήριξη που έλαβα από τον καθηγητή μου κατά τη διάρκεια των εξ αποστάσεως μαθημάτων φυσικής.

Δυνατές απαντήσεις:

A. Πάρα πολύ

B. Πολύ

Γ. Ούτε λίγο ούτε πολύ

Δ. Λίγο

E. Πολύ λίγο

ΣΤ. Καθόλου

4^η ερώτηση:

Συνολικά είμαι ικανοποιημένος από το εκπαιδευτικό υλικό των ενοτήτων που παρακολούθησα.

Δυνατές απαντήσεις:

A. Πάρα πολύ

B. Πολύ

Γ. Ούτε λίγο ούτε πολύ

Δ. Λίγο

E. Πολύ λίγο

ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»:
Διπλωματική Εργασία

ΣΤ. Καθόλου

5^η ερώτηση:

Ο φόρτος εργασίας για τα εξ αποστάσεως μαθήματα Φυσικής είναι μεγαλύτερος από ότι περίμενα.

Δυνατές απαντήσεις:

A. Συμφωνώ πολύ

B. Συμφωνώ

Γ. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ

Δ. Διαφωνώ

E. Διαφωνώ πολύ

6^η ερώτηση:

Το πρόγραμμα των μαθημάτων ανταποκρίθηκε στα προσδοκώμενα αποτελέσματα, όπως περιγράφονται στις εισαγωγικές ενότητες;

Δυνατές απαντήσεις:

A. Πάρα πολύ

B. Πολύ

Γ. Ούτε λίγο ούτε πολύ

Δ. Λίγο

E. Πολύ λίγο

ΣΤ. Καθόλου

7^η ερώτηση:

Θα πρότεινα το πρόγραμμα των μαθημάτων που παρακολούθησα σε άλλους μαθητές

Δυνατές απαντήσεις:

A. Συμφωνώ πολύ

B. Συμφωνώ

Γ. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ

Δ. Διαφωνώ

E. Διαφωνώ πολύ

Στυλιανός Σταυγιαννουδάκης, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της κινηματικής για τη Φυσική της Α' Λυκείου

8^η ερώτηση:

Το πρόγραμμα των μαθημάτων ανταποκρίθηκε στις δικές μου προσδοκίες.

Δυνατές απαντήσεις:

A. Συμφωνώ πολύ

B. Συμφωνώ

Γ. Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ

Δ. Διαφωνώ

E. Διαφωνώ πολύ

9^η ερώτηση:

Παρακαλώ να προσθέσεις τις θετικές εμπειρίες που απέκτησες από τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής.

Εδώ ο μαθητής μπορεί να δώσει μια απάντηση με κείμενο.

10^η ερώτηση:

Παρακαλώ να προσθέσεις τις αρνητικές εμπειρίες που απέκτησες από τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής.

Εδώ ο μαθητής μπορεί να δώσει μια απάντηση με κείμενο.

Παράρτημα Β: Απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο

Οι απαντήσεις των μαθητών στο ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο εμφανίζονται στην παρακάτω ηλεκτρονική διεύθυνση σε μορφή πίνακα:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/12g7UNFra_1KWVC6JpMkIgePXIOo5TATDgEjpDztNBQg/edit#gid=1867201814

ή στη επόμενη διεύθυνση με μορφή πίτας:

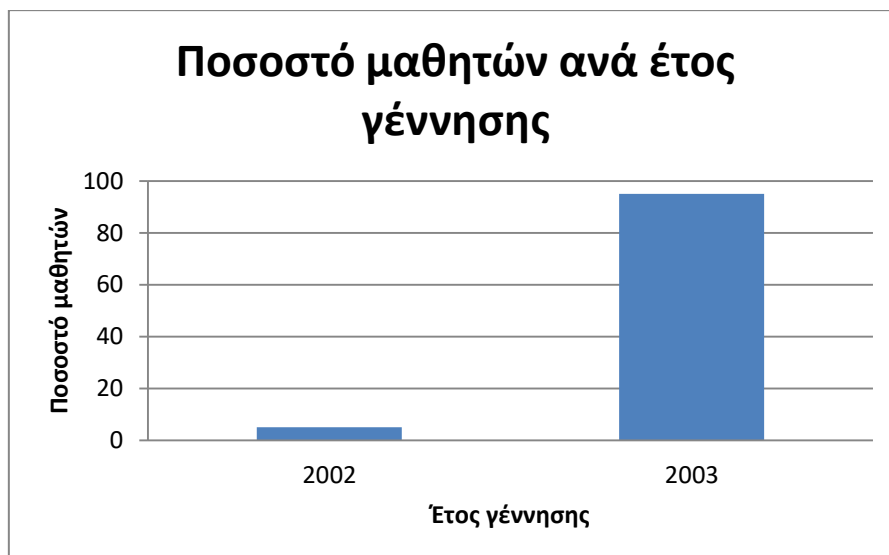
https://docs.google.com/forms/d/14wMAXegCoSV4xBIk186eMOnTUYe7kcKdrlT_K7IRjtE/edit#responses

Στις επόμενες σελίδες εμφανίζονται αναλυτικά οι απαντήσεις σε πίνακες και διαγράμματα:

1^η Ερώτηση

Το έτος γέννησής σου είναι			
Έτος γέννησης	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
2002	2	5	5
2003	38	95	100
Σύνολο	40	100	

1^{ος} Πίνακας

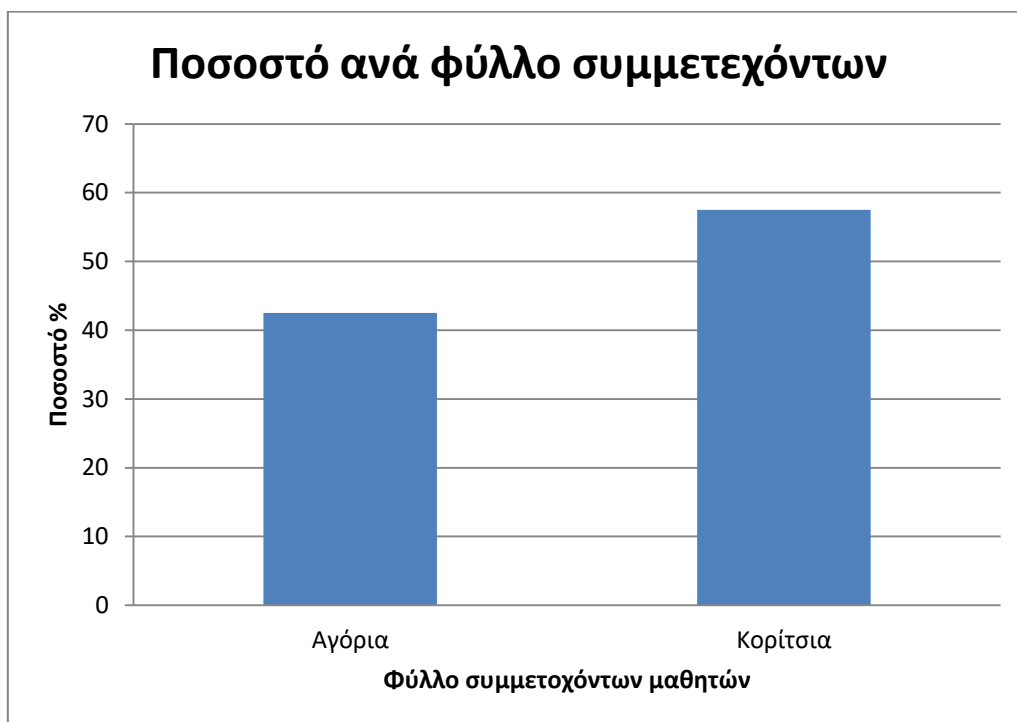


1^ο Διάγραμμα

2^η Ερώτηση

Το φύλλο σου είναι			
Φύλλο	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Αγόρι	17	42,5	42,5
Κορίτσι	23	57,5	100
Σύνολο	40	100	

2^{ος} Πίνακας

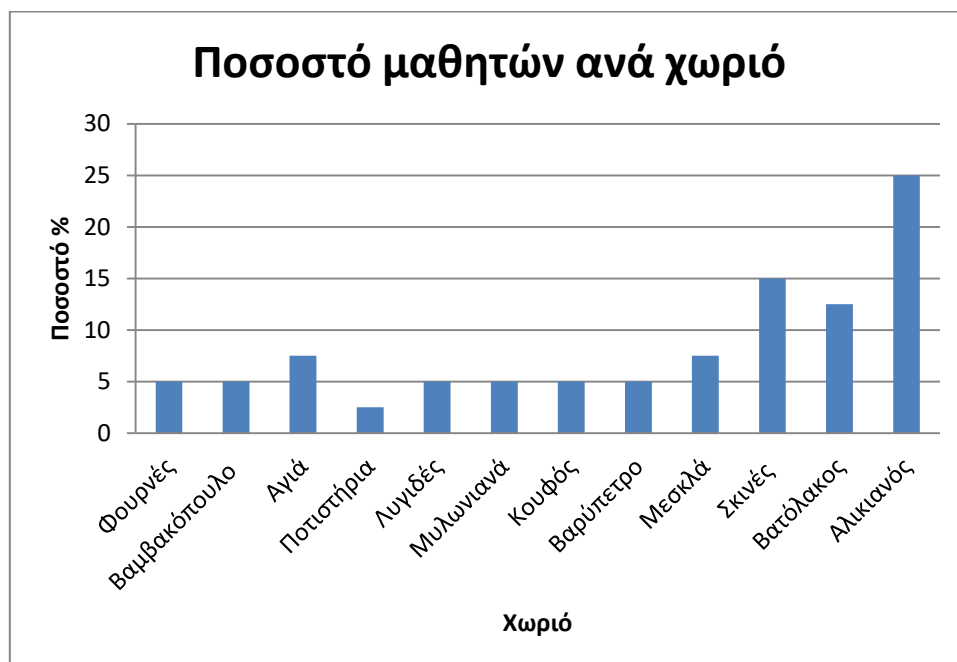


2^ο Διάγραμμα

3^η Ερώτηση

Σε ποιο χωριό βρίσκεται το σπίτι σου			
Χωριό	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Αλικιανός	10	25	25
Βατόλακος	5	12,5	37,5
Σκινές	6	15	52,5
Μεσκλά	3	7,5	60
Βαρύπετρο	2	5	65
Κουφός	2	5	70
Μυλωνιανά	2	5	75
Λυγιδές	2	5	80
Ποτιστήρια	1	2,5	82,5
Αγιά	3	7,5	90
Βαμβακόπουλο	2	5	95
Φουρνές	2	5	100
Σύνολο	40	100	

3^{ος} Πίνακας

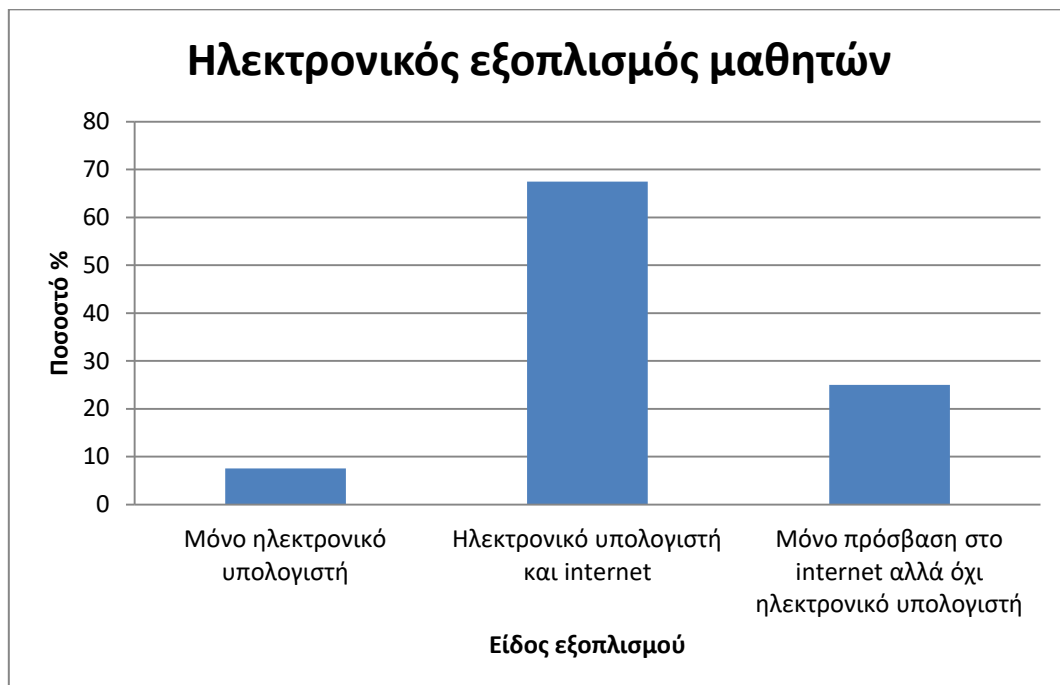


3^ο Διάγραμμα

4^η Ερώτηση

Στο σπίτι σου έχεις στη διάθεσή σου			
Είδος εξοπλισμού	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Μόνο ηλεκτρονικό υπολογιστή	3	7,5	7,5
Ηλεκτρονικό υπολογιστή και internet	27	67,5	75
Μόνο πρόσβαση στο internet αλλά όχι ηλεκτρονικό υπολογιστή	10	25	100
Σύνολο	40	100	

4^{ος} Πίνακας

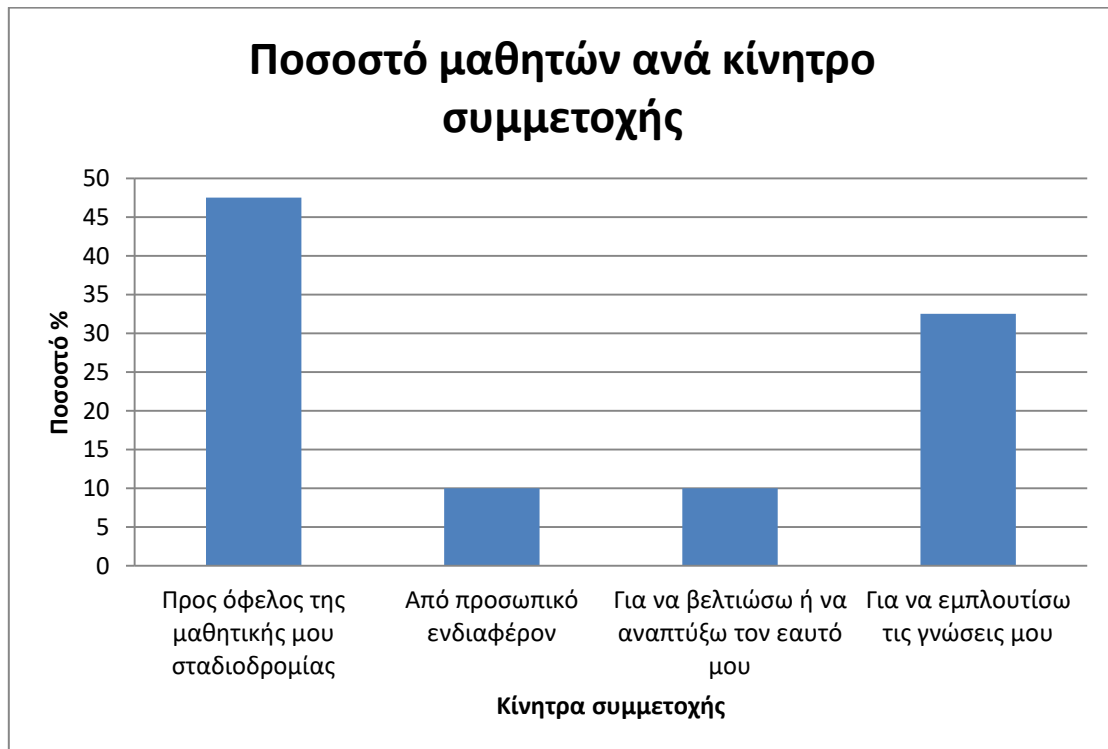


4^ο Διάγραμμα

5^η Ερώτηση

Ποιο ήταν το πρωταρχικό σου κίνητρο να συμμετέχεις στον κύκλο εξ αποστάσεως μαθημάτων Φυσικής Α' Λυκείου στο κεφάλαιο των κινήσεων			
Κίνητρο	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Προς όφελος της μαθητικής μου σταδιοδρομίας	19	47,5	47,5
Από προσωπικό ενδιαφέρον	4	10	57,5
Για να βελτιώσω ή να αναπτύξω τον εαυτό μου	4	10	67,5
Για να εμπλουτίσω τις γνώσεις μου	13	32,5	100
Σύνολο	40	100	

5^{ος} Πίνακας



5^ο Διάγραμμα

6^η Ερώτηση

Πριν ξεκινήσεις τη συμμετοχή σου, πόσες ώρες την εβδομάδα εκτιμούσες ότι θα εργαζόσουν για τη θεματική ενότητα που παρακολούθησες, συμπεριλαμβανομένων και των εργασιών;			
Ώρες εργασίας ανά εβδομάδα	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
0-1	11	27,5	27,5
1-2	13	32,5	60
2-3	14	35	95
3-4	1	2,5	97,5
4-5	1	2,5	100
Σύνολο	40	100	
Μέση τιμή	2,2 ώρες ανά εβδομάδα		

6^{ος} Πίνακας

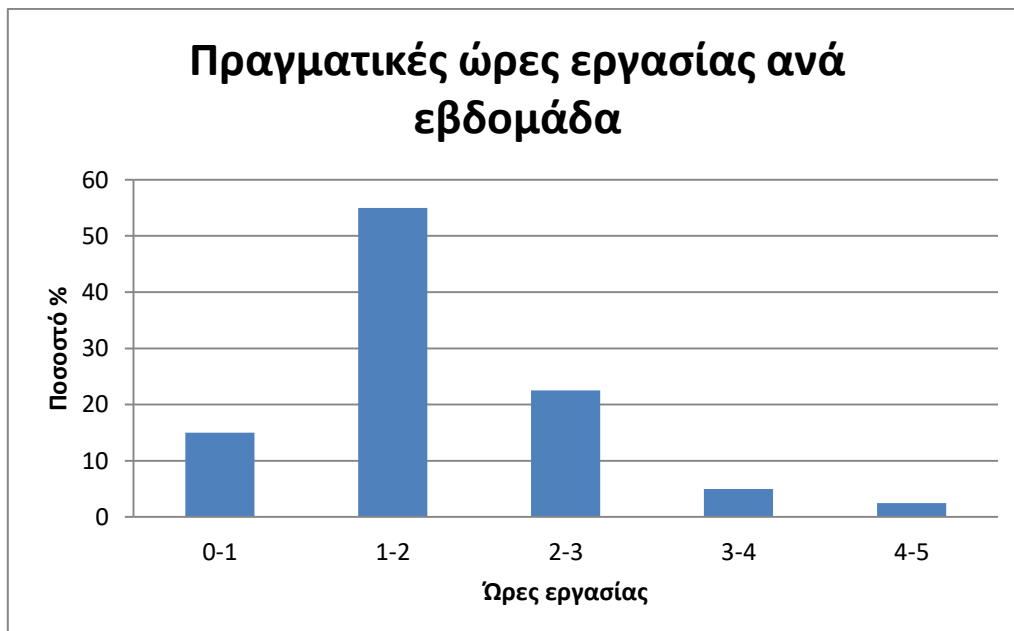


6^ο Διάγραμμα

7^η Ερώτηση

Συνολικά πόσες περίπου ώρες την εβδομάδα πραγματικά εργάστηκες κατά μέσον όρο για τη θεματική ενότητα που παρακολούθησες			
Ώρες εργασίας ανά εβδομάδα	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
0-1	6	15	15
1-2	22	55	70
2-3	9	22,5	92,5
3-4	2	5	97,5
4-5	1	2,5	100
Σύνολο	40	100	
Μέση τιμή	2,25 ώρες ανά εβδομάδα		

7^{ος} Πίνακας

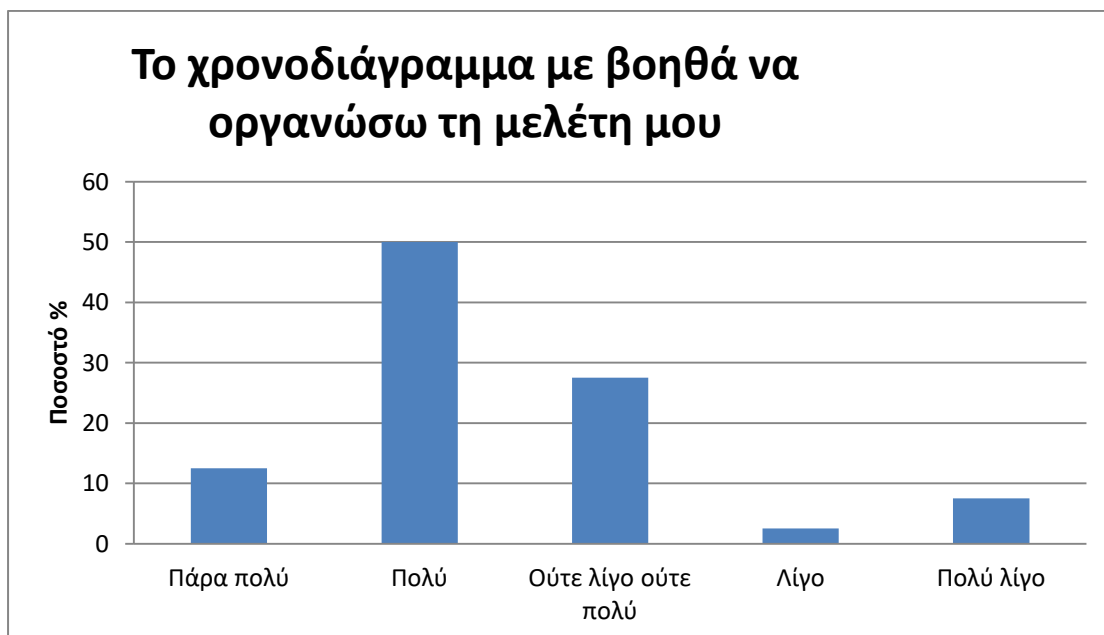


7^ο Διάγραμμα

8^η Ερώτηση

Το χρονοδιάγραμμα με βοηθά να οργανώσω τη μελέτη μου			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πάρα πολύ	5	12,5	12,5
Πολύ	20	50	62,5
Ούτε λίγο ούτε πολύ	11	27,5	90
Λίγο	1	2,5	92,5
Πολύ λίγο	3	7,5	100
Σύνολο	40	100	
Μέση τιμή	2,43		
Τυπική απόκλιση	1,010		

8^{ος} Πίνακας



8^ο Διάγραμμα

9^η Ερώτηση

Κατάφερα να τηρήσω το χρονοδιάγραμμα κατά τη διάρκεια της μελέτης μου			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πολύ συχνά	7	17,5	17,5
Συχνά	10	25	42,5
Κάποιες φορές	17	42,5	85
Σπάνια	5	12,5	97,5
Πολύ σπάνια	1	2,5	100
Σύνολο	40	100	
Μέση τιμή	2,58		
Τυπική απόκλιση	1,010		

9^{ος} Πίνακας

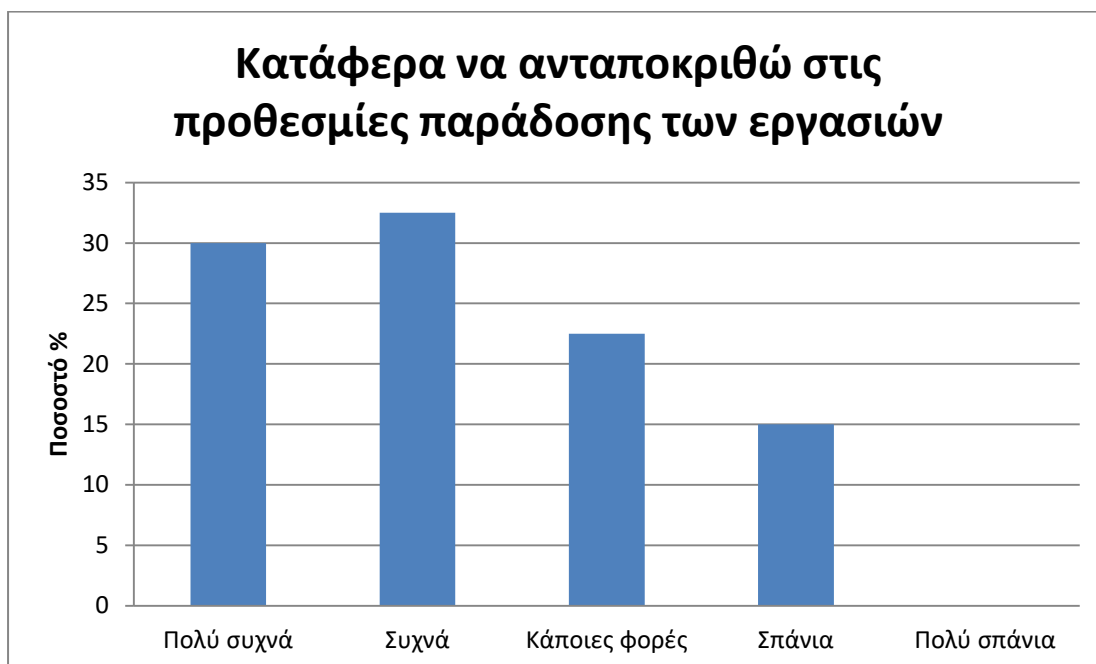


9^ο Διάγραμμα

10^η Ερώτηση

Κατάφερα να ανταποκριθώ στις ημερομηνίες παράδοσης των εργασιών			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πολύ συχνά	12	30	30
Συχνά	13	32,5	67,5
Κάποιες φορές	9	22,5	85
Σπάνια	6	15	100
Πολύ σπάνια	0	0	100
Σύνολο	40	100	

10^{ος} Πίνακας

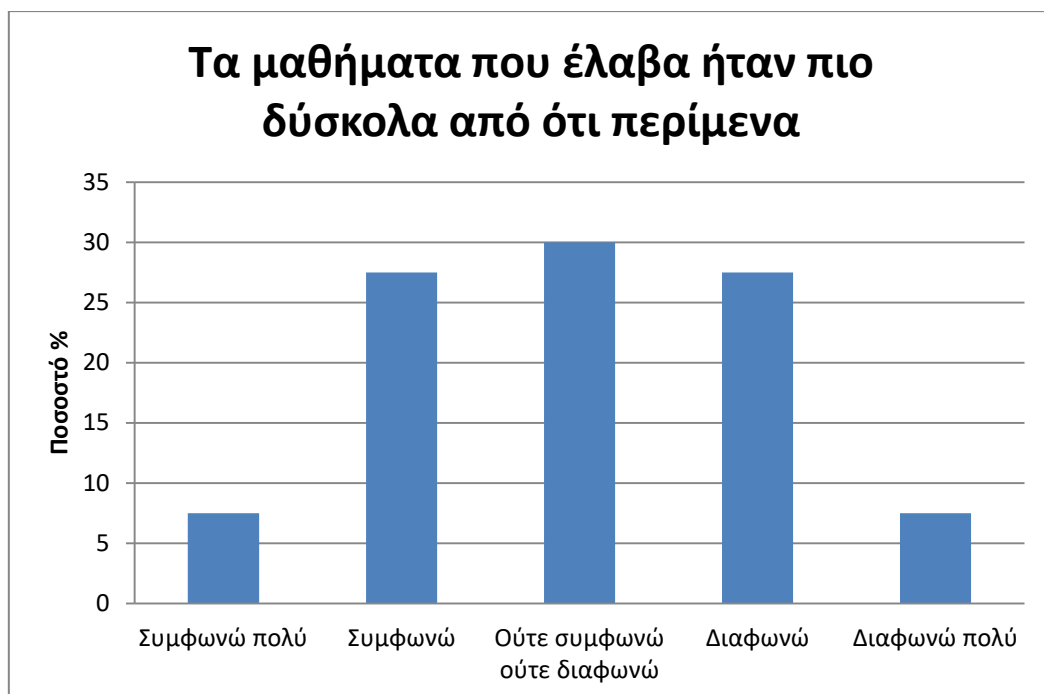


10^ο Διάγραμμα

11^η Ερώτηση

Τα μαθήματα που έλαβα ήταν πιο δύσκολα από ότι περίμενα			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Συμφωνώ πολύ	3	7,5	7,5
Συμφωνώ	11	27,5	35
Ούτε συμφωνώ – ούτε διαφωνώ	12	30	65
Διαφωνώ	11	27,5	92,5
Διαφωνώ πολύ	3	7,5	100
Σύνολο	40	100	
Μέση τιμή	3		
Τυπική απόκλιση	1,086		

11^{ος} Πίνακας

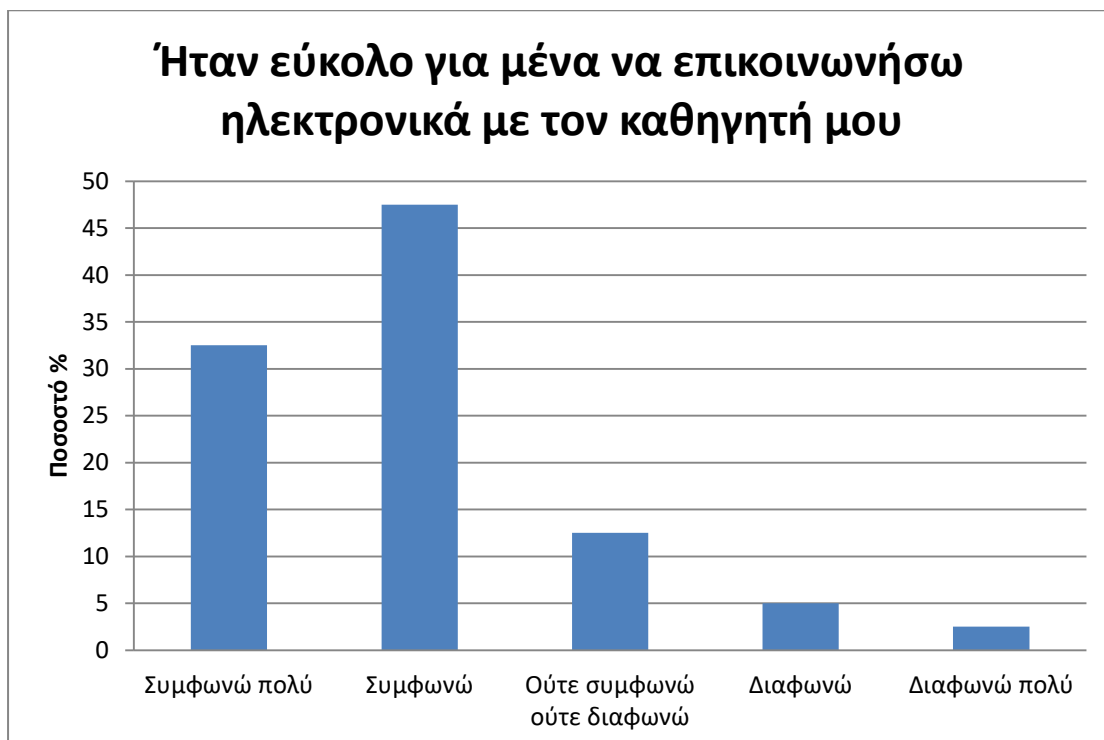


11^ο Διάγραμμα

12^η Ερώτηση

Ήταν εύκολο για μένα να επικοινωνήσω ηλεκτρονικά με τον καθηγητή μου			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Συμφωνώ πολύ	13	32,5	32,5
Συμφωνώ	19	47,5	80
Ούτε συμφωνώ – ούτε διαφωνώ	5	12,5	92,5
Διαφωνώ	2	5	97,5
Διαφωνώ πολύ	1	2,5	100
Σύνολο	40	100	

12^{ος} Πίνακας

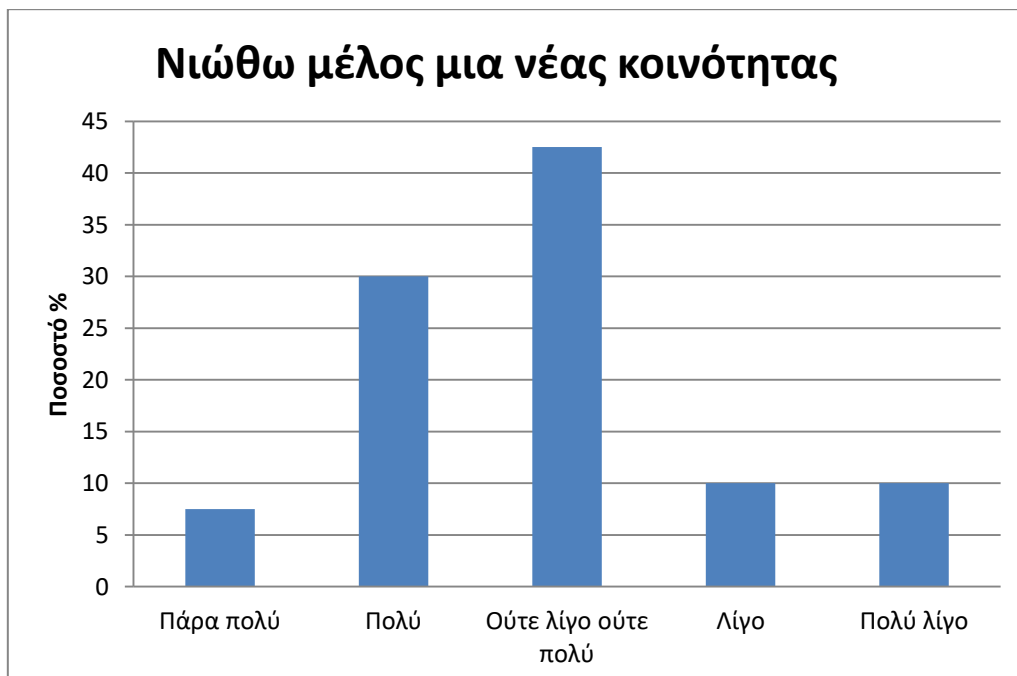


12^ο Διάγραμμα

13^η Ερώτηση

Νιώθω μέλος μια νέας κοινότητας κατά τη διάρκεια της συμμετοχής μου στα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πάρα πολύ	3	7,5	7,5
Πολύ	12	30	37,5
Ούτε λίγο ούτε πολύ	17	42,5	80
Λίγο	4	10	90
Πολύ λίγο	4	10	100
Σύνολο	40	100	

13^{ος} Πίνακας

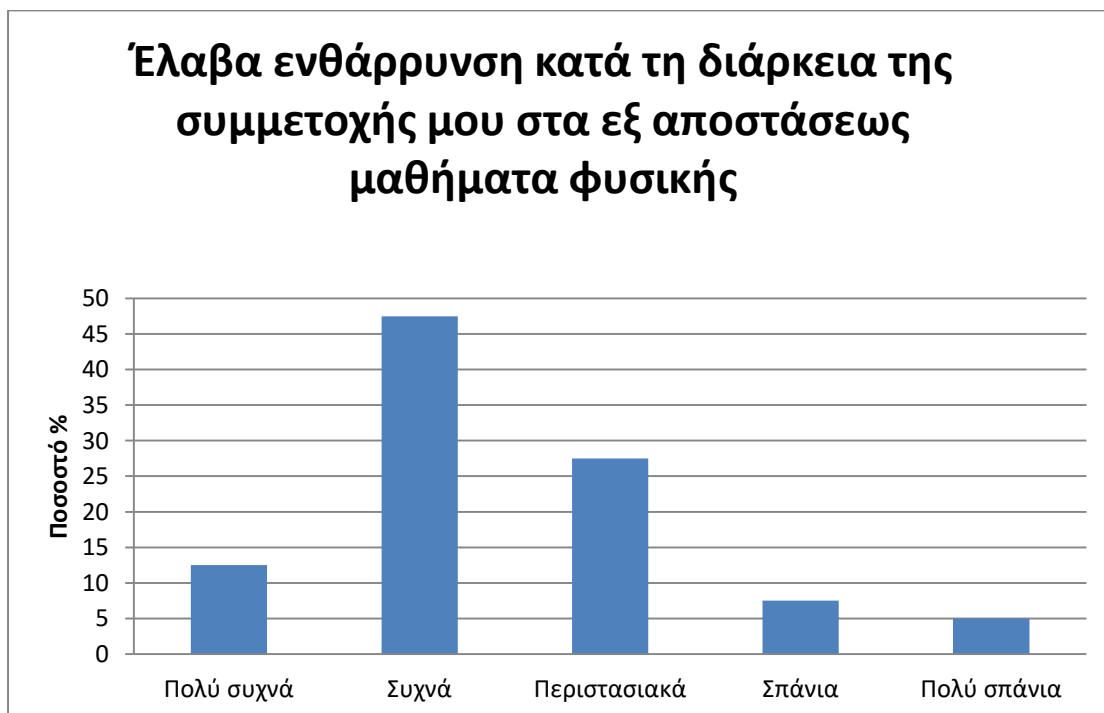


13^ο Διάγραμμα

14^η Ερώτηση

Έλαβα ενθάρρυνση από το περιβάλλον μου κατά τη διάρκεια της συμμετοχής μου στα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πάρα συχνά	5	12,5	12,5
Συχνά	19	47,5	60
Περιστασιακά	11	27,5	87,5
Σπάνια	3	7,5	95
Πολύ σπάνια	2	5	100
Σύνολο	40	100	

14^{ος} Πίνακας

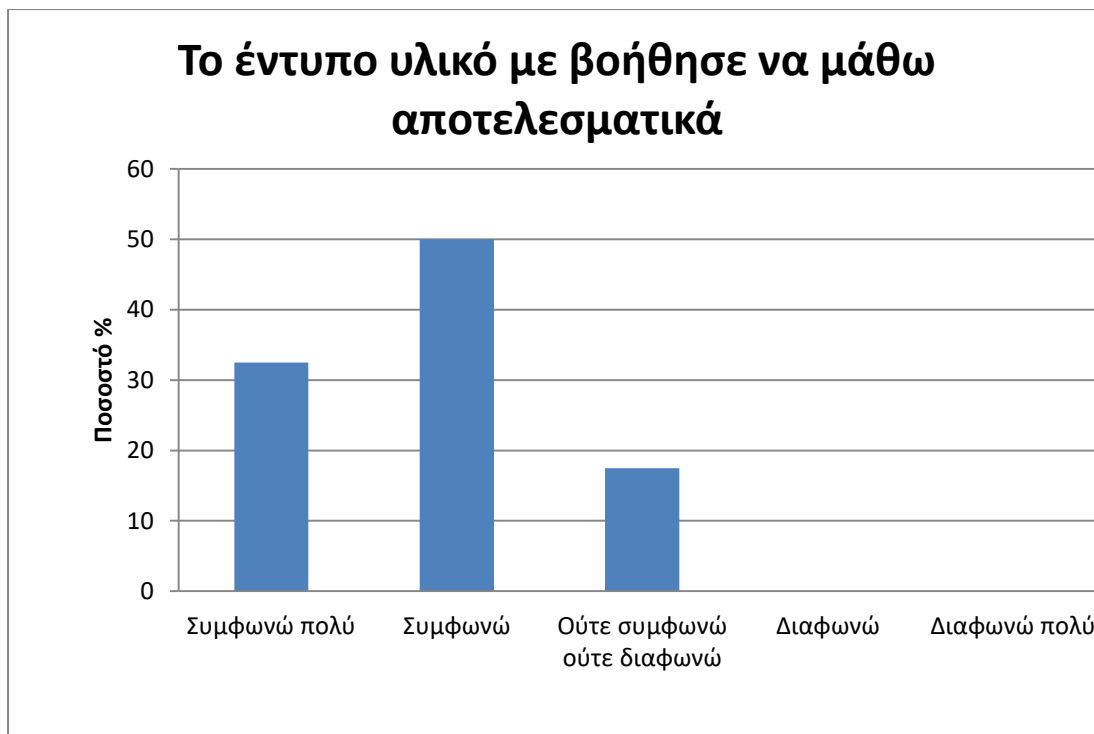


14^ο Διάγραμμα

16^η Ερώτηση

Το έντυπο υλικό με βοήθησε να μάθω αποτελεσματικά			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Συμφωνώ πολύ	13	32,5	32,5
Συμφωνώ	20	50	82,5
Ούτε συμφωνώ – ούτε διαφωνώ	7	17,5	100
Διαφωνώ	0	0	100
Διαφωνώ πολύ	0	0	100
Σύνολο	40	100	

16^{ος} Πίνακας

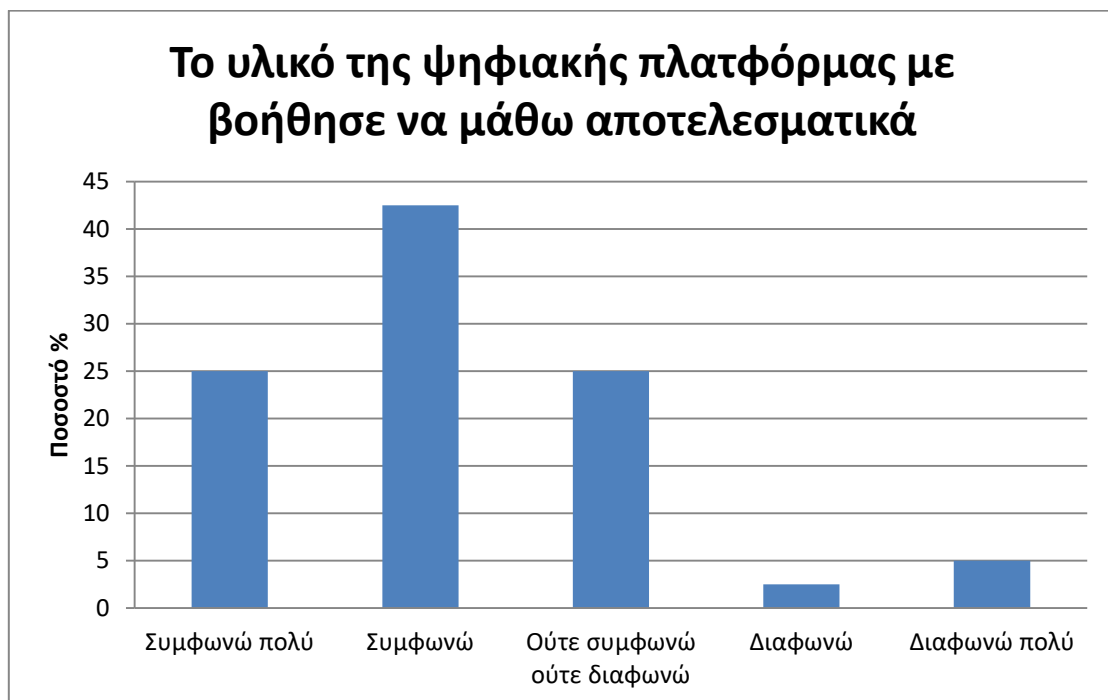


16^ο Διάγραμμα

17^η Ερώτηση

Το υλικό της ψηφιακής πλατφόρμας με βοήθησε να μάθω αποτελεσματικά			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Συμφωνώ πολύ	10	25	25
Συμφωνώ	17	42,5	67,5
Ούτε συμφωνώ – ούτε διαφωνώ	10	25	92,5
Διαφωνώ	1	2,5	95
Διαφωνώ πολύ	2	5	100
Σύνολο	40	100	

17^{ος} Πίνακας

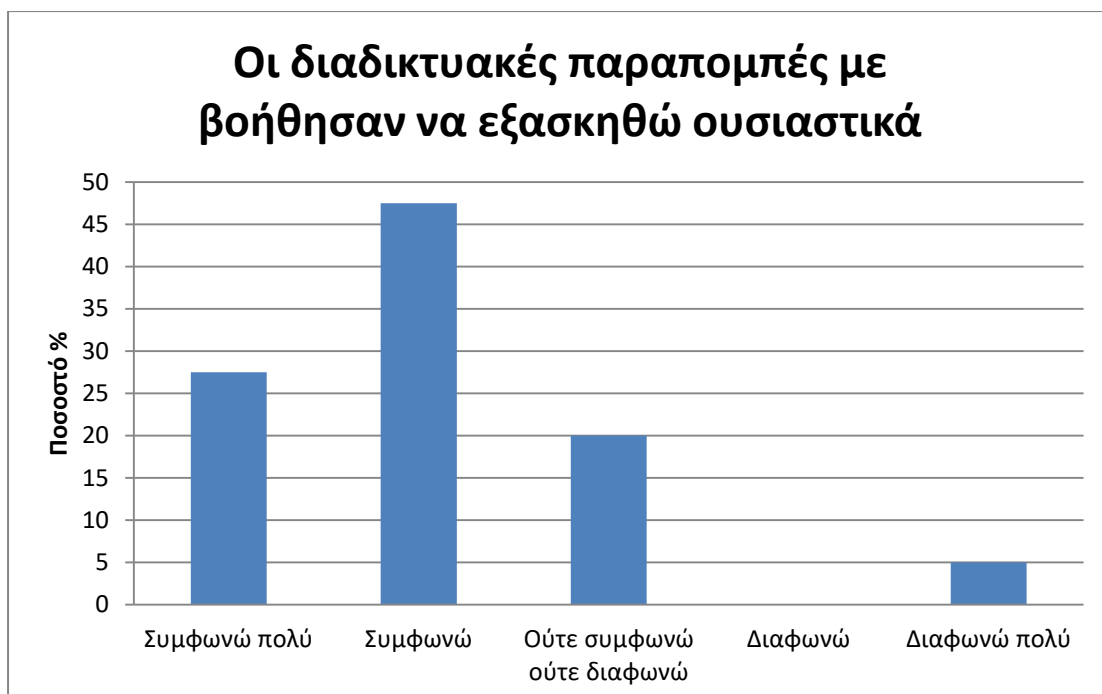


17^ο Διάγραμμα

18^η Ερώτηση

Οι διαδικτυακές παραπομπές με βοήθησαν να εξασκηθώ ουσιαστικά			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Συμφωνώ πολύ	11	27,5	27,5
Συμφωνώ	19	47,5	75
Ούτε συμφωνώ – ούτε διαφωνώ	8	20	95
Διαφωνώ	0	0	95
Διαφωνώ πολύ	2	5	100
Σύνολο	40	100	

18^{ος} Πίνακας

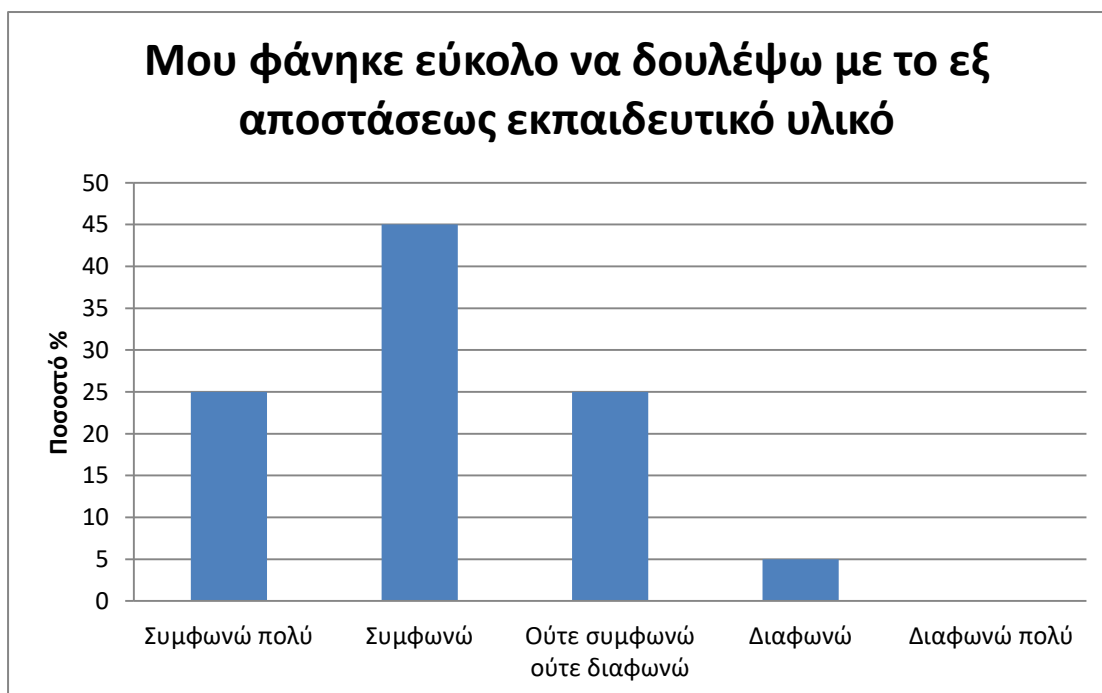


18^ο Διάγραμμα

19^η Ερώτηση

Μου φάνηκε εύκολο να δουλέψω με το εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Συμφωνώ πολύ	10	25	25
Συμφωνώ	18	45	70
Ούτε συμφωνώ – ούτε διαφωνώ	10	25	95
Διαφωνώ	2	5	100
Διαφωνώ πολύ	0	0	100
Σύνολο	40	100	

19^{ος} Πίνακας

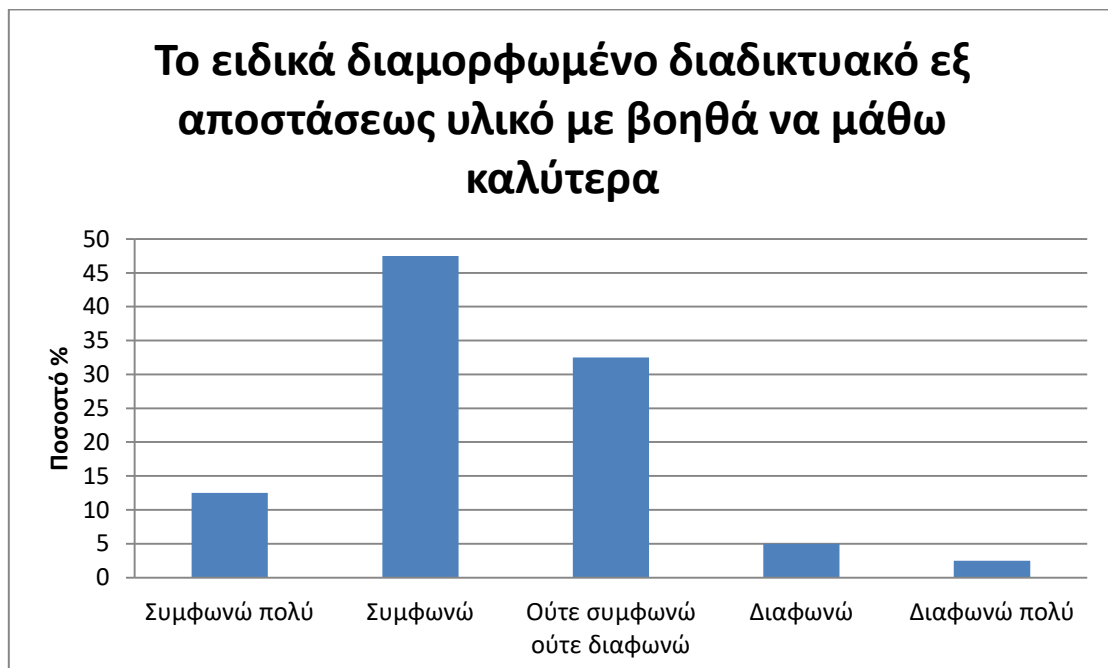


19^ο Διάγραμμα

20^η Ερώτηση

Το ειδικά διαμορφωμένο διαδικτυακό εξ αποστάσεως υλικό με βοήθα να μάθω καλύτερα			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Συμφωνώ πολύ	5	12,5	12,5
Συμφωνώ	19	47,5	60
Ούτε συμφωνώ – ούτε διαφωνώ	13	32,5	92,5
Διαφωνώ	2	5	97,5
Διαφωνώ πολύ	1	2,5	100
Σύνολο	40	100	

20^{ος} Πίνακας

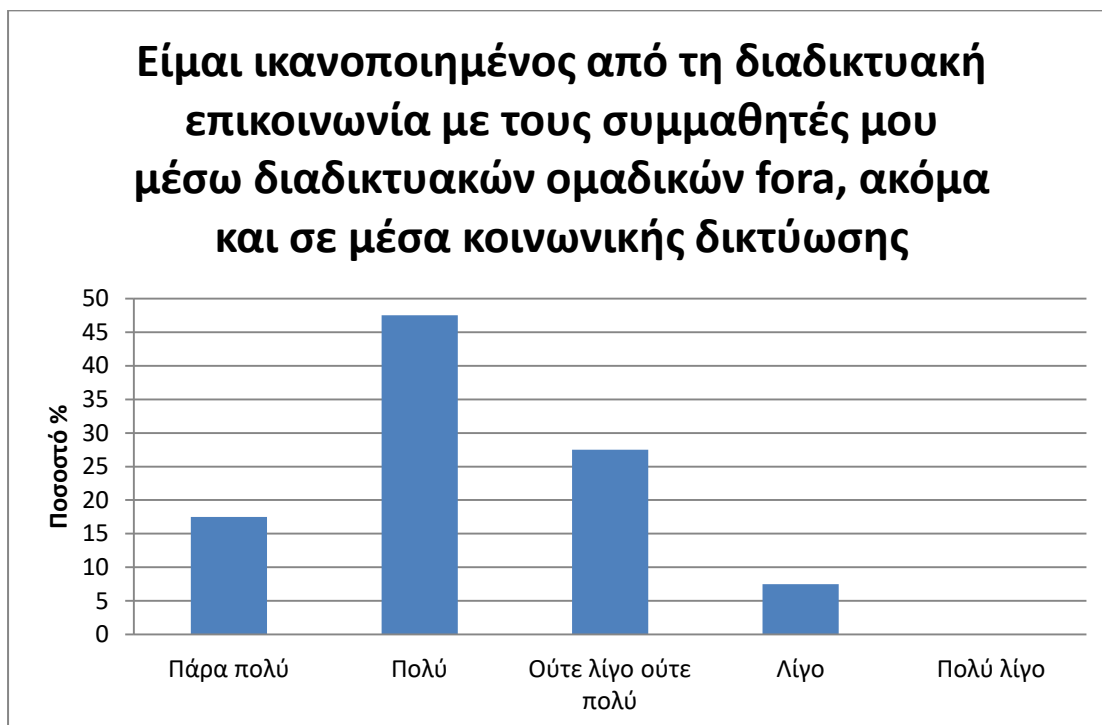


20^ο Διάγραμμα

21^η Ερώτηση

Είμαι ικανοποιημένος από τη διαδικτυακή επικοινωνία με τους συμμαθητές μου μέσω διαδικτυακών ομαδικών fora, ακόμα και σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πάρα πολύ	7	17,5	17,5
Πολύ	19	47,5	65
Ούτε λίγο ούτε πολύ	11	27,5	92,5
Λίγο	3	7,5	100
Πολύ λίγο	0	0	100
Σύνολο	40	100	

21^{ος} Πίνακας



21^ο Διάγραμμα

22^η Ερώτηση

Είμαι ικανοποιημένος από την επικοινωνία μου με άλλους μαθητές μέσω του διαδικτύου			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πάρα πολύ	10	25	25
Πολύ	18	45	70
Ούτε λίγο ούτε πολύ	8	20	90
Λίγο	4	10	100
Πολύ λίγο	0	0	100
Σύνολο	40	100	

22^{ος} Πίνακας

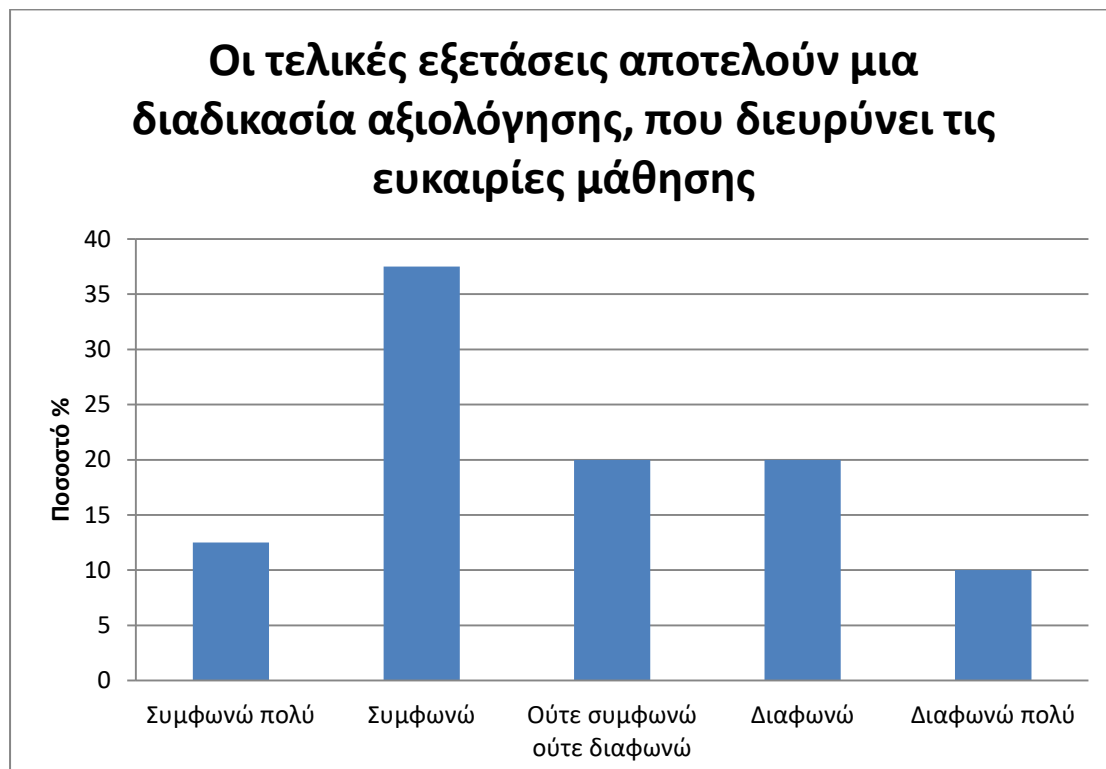


22^ο Διάγραμμα

23^ο Ερώτηση

Οι τελικές εξετάσεις αποτελούν μια διαδικασία αξιολόγησης, που διευρύνει τις ευκαιρίες μάθησης			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Συμφωνώ πολύ	5	12,5	12,5
Συμφωνώ	15	37,5	50
Ούτε συμφωνώ – ούτε διαφωνώ	8	20	70
Διαφωνώ	8	20	90
Διαφωνώ πολύ	4	10	100
Σύνολο	40	100	

23^{ος} Πίνακας

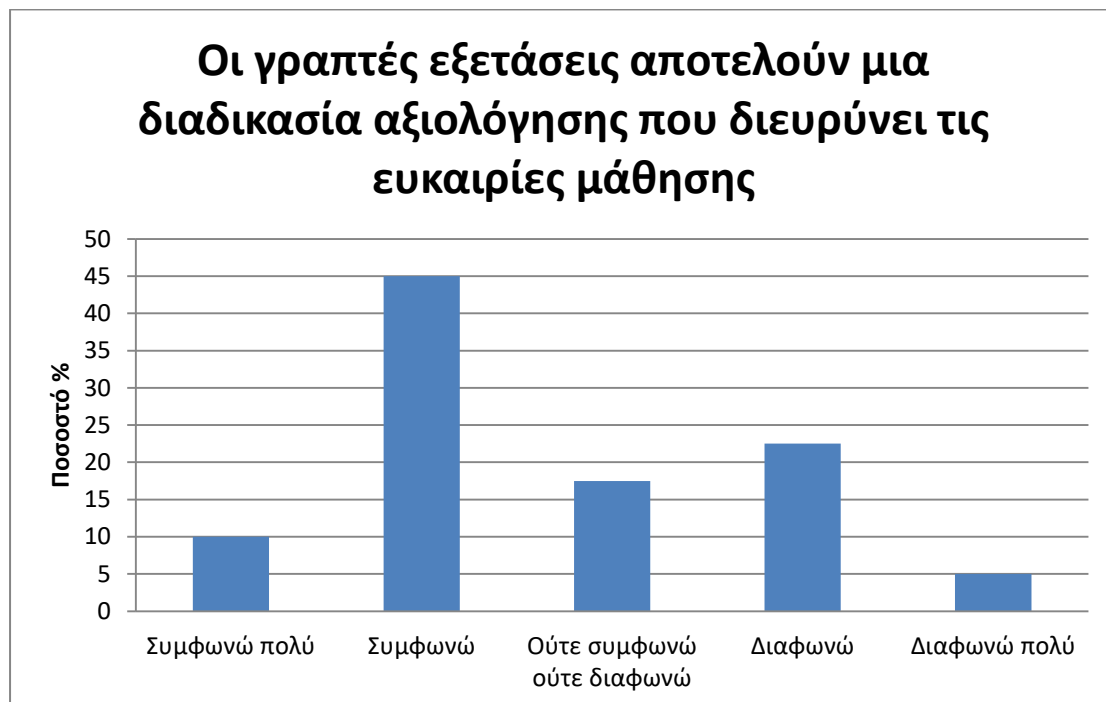


23^ο Διάγραμμα

24^η Ερώτηση

Οι γραπτές εξετάσεις αποτελούν μια διαδικασία αξιολόγησης που διευρύνει τις ευκαιρίες μάθησης			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Συμφωνώ πολύ	4	10	10
Συμφωνώ	18	45	55
Ούτε συμφωνώ – ούτε διαφωνώ	7	17,5	72,5
Διαφωνώ	9	22,5	95
Διαφωνώ πολύ	2	5	100
Σύνολο	40	100	

25^{ος} Πίνακας

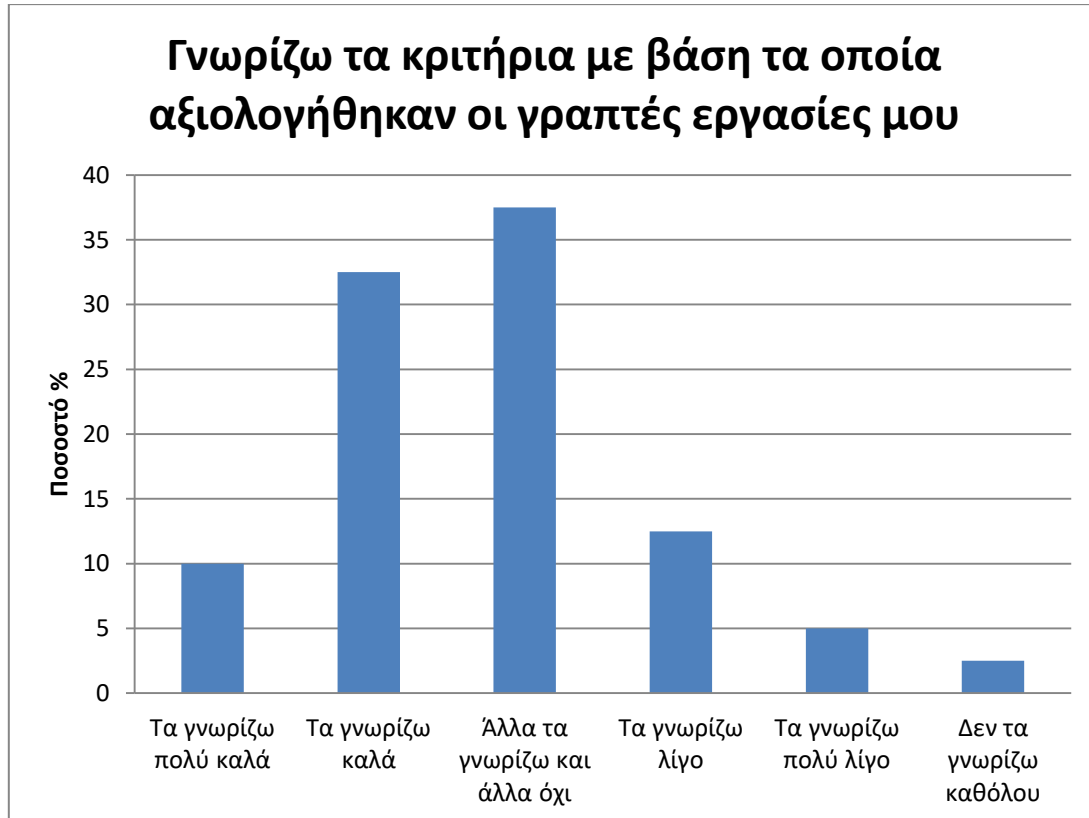


24^ο Διάγραμμα

25^η Ερώτηση

Γνωρίζω τα κριτήρια με βάση τα οποία αξιολογήθηκαν οι γραπτές εργασίες μου			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Τα γνωρίζω πολύ καλά	4	10	10
Τα γνωρίζω καλά	13	32,5	42,5
Άλλα τα γνωρίζω και άλλα όχι	15	37,5	80
Τα γνωρίζω λίγο	5	12,5	92,5
Τα γνωρίζω πολύ λίγο	2	5	97,5
Δεν τα γνωρίζω καθόλου	1	2,5	100
Σύνολο	40	100	

25^{ος} Πίνακας

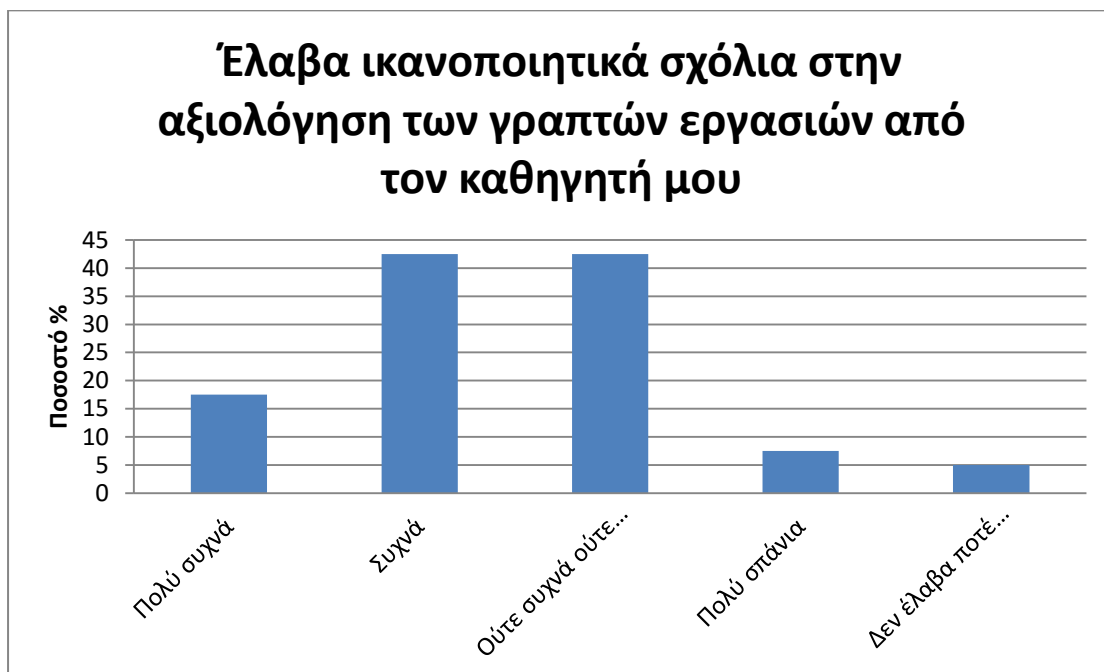


25^ο Διάγραμμα

26^η Ερώτηση

Έλαβα ικανοποιητικά σχόλια στην αξιολόγηση των γραπτών εργασιών από τον καθηγητή μου			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πολύ συχνά	7	17,5	17,5
Συχνά	17	42,5	60
Ούτε συχνά ούτε σπάνια	11	27,5	87,5
Πολύ σπάνια	3	7,5	95
Δεν έλαβα ποτέ ανατροφοδότηση	2	5	100
Σύνολο	40	100	

26^{ος} Πίνακας



26^ο Διάγραμμα

27^η Ερώτηση

Η ανατροφοδότηση (σχόλια και βαθμός) των γραπτών μου εργασιών από τον καθηγητή μου ήταν άμεση και μέσα στους προβλεπόμενους χρόνους			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πάντα	11	27,5	27,5
Σχεδόν πάντα	19	47,5	75
Κάποιες φορές	8	20	95
Σπάνια	2	5	100
Πολύ σπάνια	0	0	100
Σύνολο	40	100	

27^{ος} Πίνακας

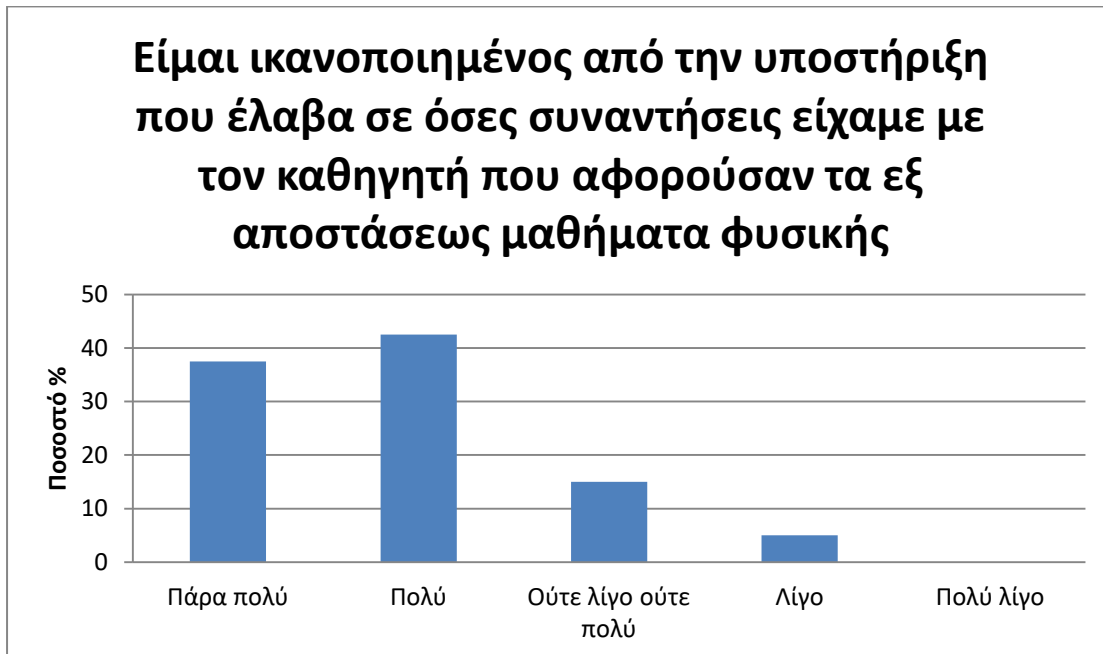


27^ο Διάγραμμα

29^η Ερώτηση

Είμαι ικανοποιημένος από την υποστήριξη που έλαβα σε όσες συναντήσεις είχαμε με τον καθηγητή που αφορούσαν τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πάρα πολύ	15	37,5	37,5
Πολύ	17	42,5	80
Ούτε λίγο ούτε πολύ	6	15	95
Λίγο	2	5	100
Πολύ λίγο	0	0	100
Σύνολο	40	100	

29^ο Πίνακας



29^ο Διάγραμμα

30^η Ερώτηση

Είμαι ικανοποιημένος από τη διαδικτυακή επικοινωνία μου με τον καθηγητή μου γενικά			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πάρα πολύ	17	42,5	42,5
Πολύ	15	37,5	80
Ούτε λίγο ούτε πολύ	8	20	100
Λίγο	0	0	100
Πολύ λίγο	0	0	100
Σύνολο	40	100	

30^{ος} Πίνακας

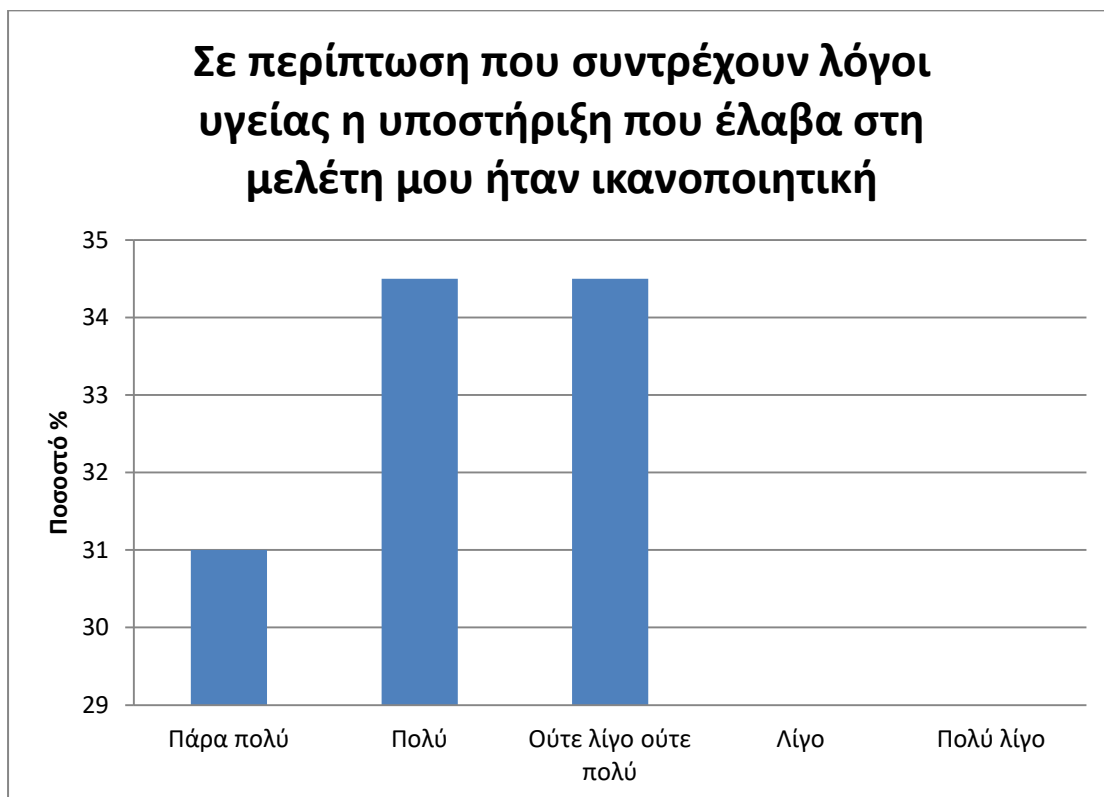


30^ο Διάγραμμα

31^η Ερώτηση

Σε περίπτωση που συντρέχουν λόγοι υγείας, η υποστήριξη που έλαβα στη μελέτη μου ήταν ικανοποιητική			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πάρα πολύ	9	31	31
Πολύ	10	34,5	65,5
Ούτε λίγο ούτε πολύ	10	34,5	100
Λίγο	0	0	100
Πολύ λίγο	0	0	100
Σύνολο	29	100	

31^{ος} Πίνακας

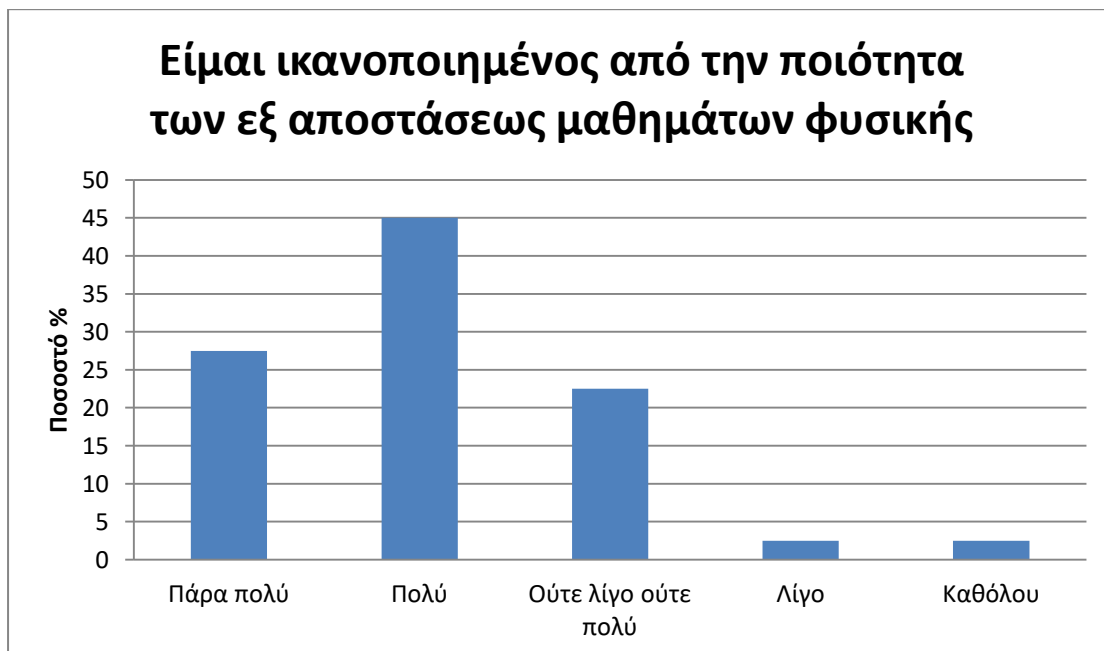


31^ο Διάγραμμα

33^η Ερώτηση

Είμαι ικανοποιημένος από την ποιότητα των εξ αποστάσεως μαθημάτων φυσικής			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πάρα πολύ	11	27,5	27,5
Πολύ	18	45	72,5
Ούτε λίγο ούτε πολύ	9	22,5	95
Λίγο	1	2,5	97,5
Καθόλου	1	2,5	100
Σύνολο	40	100	

33^{ος} Πίνακας

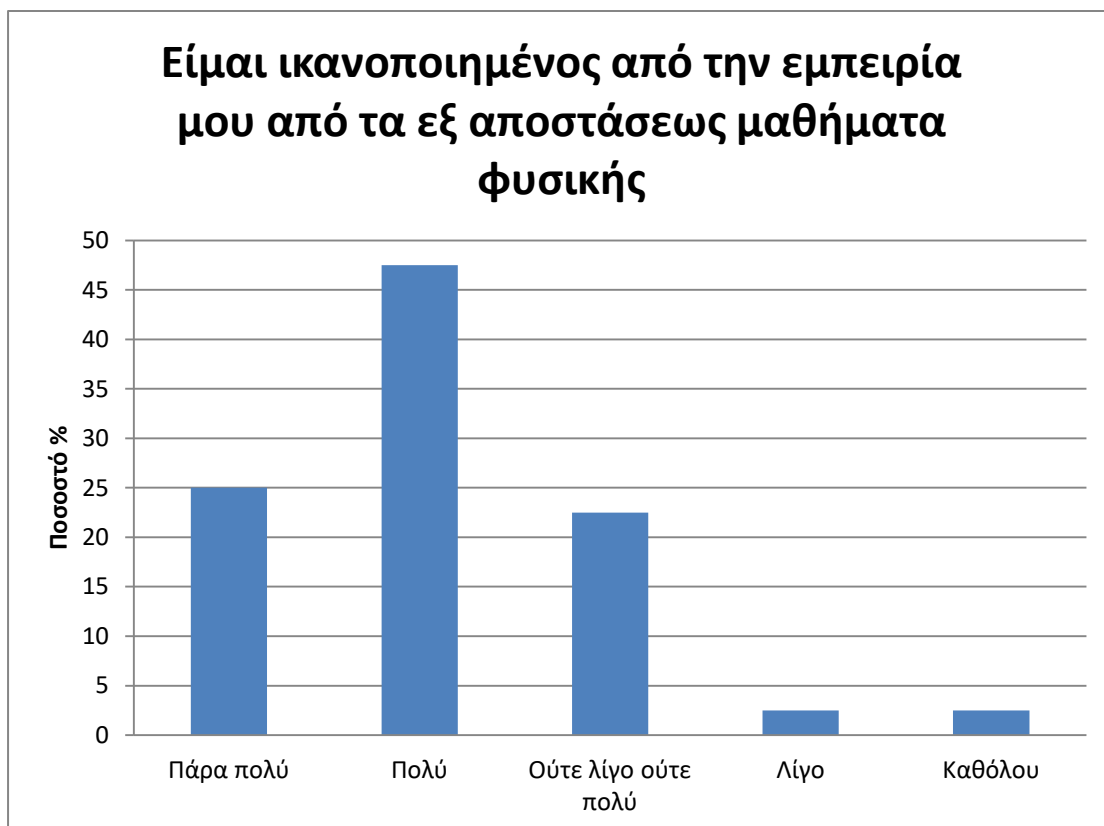


33^ο Διάγραμμα

34^η Ερώτηση

Είμαι ικανοποιημένος από την εμπειρία μου από τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πάρα πολύ	10	25	25
Πολύ	19	47,5	72,5
Ούτε λίγο ούτε πολύ	9	22,5	95
Λίγο	1	2,5	97,5
Καθόλου	1	2,5	100
Σύνολο	40	100	

34^{ος} Πίνακας

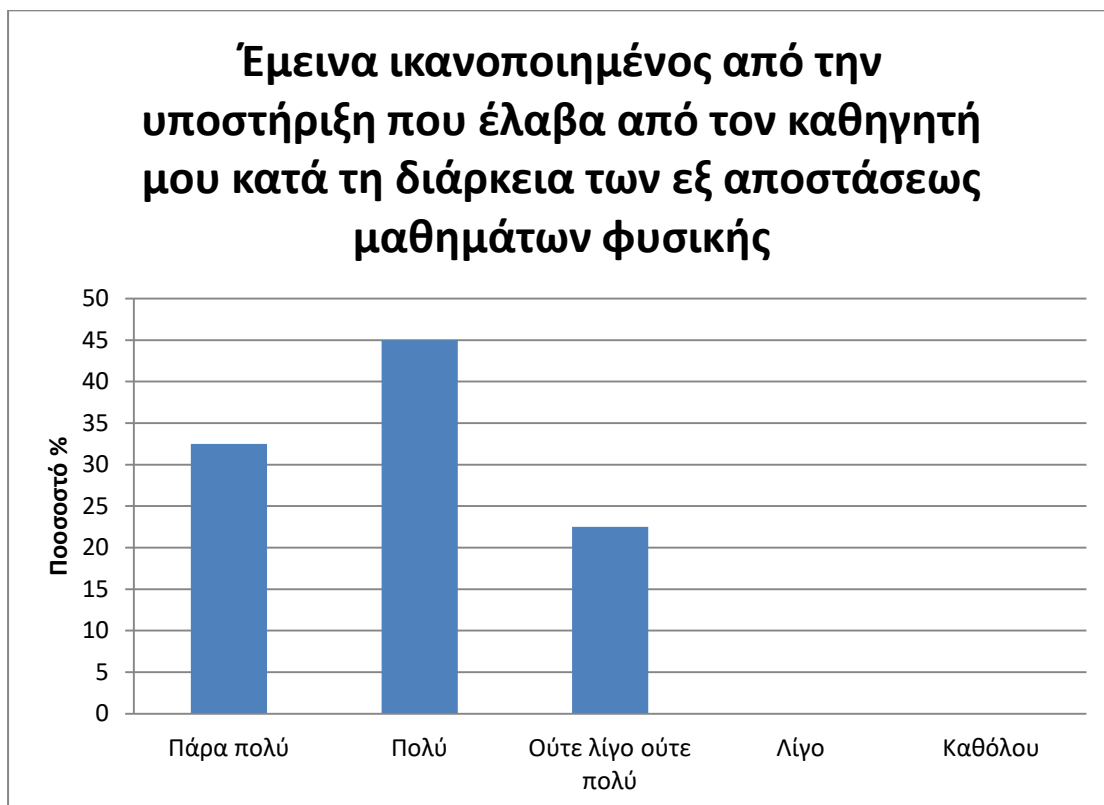


34^ο Διάγραμμα

35^η Ερώτηση

Έμεινα ικανοποιημένος από την υποστήριξη που έλαβα από τον καθηγητή μου κατά τη διάρκεια των εξ αποστάσεως μαθημάτων φυσικής			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πάρα πολύ	13	32,5	32,5
Πολύ	18	45	77,5
Ούτε λίγο ούτε πολύ	9	22,5	100
Λίγο	0	0	100
Καθόλου	0	0	100
Σύνολο	40	100	

35^{ος} Πίνακας

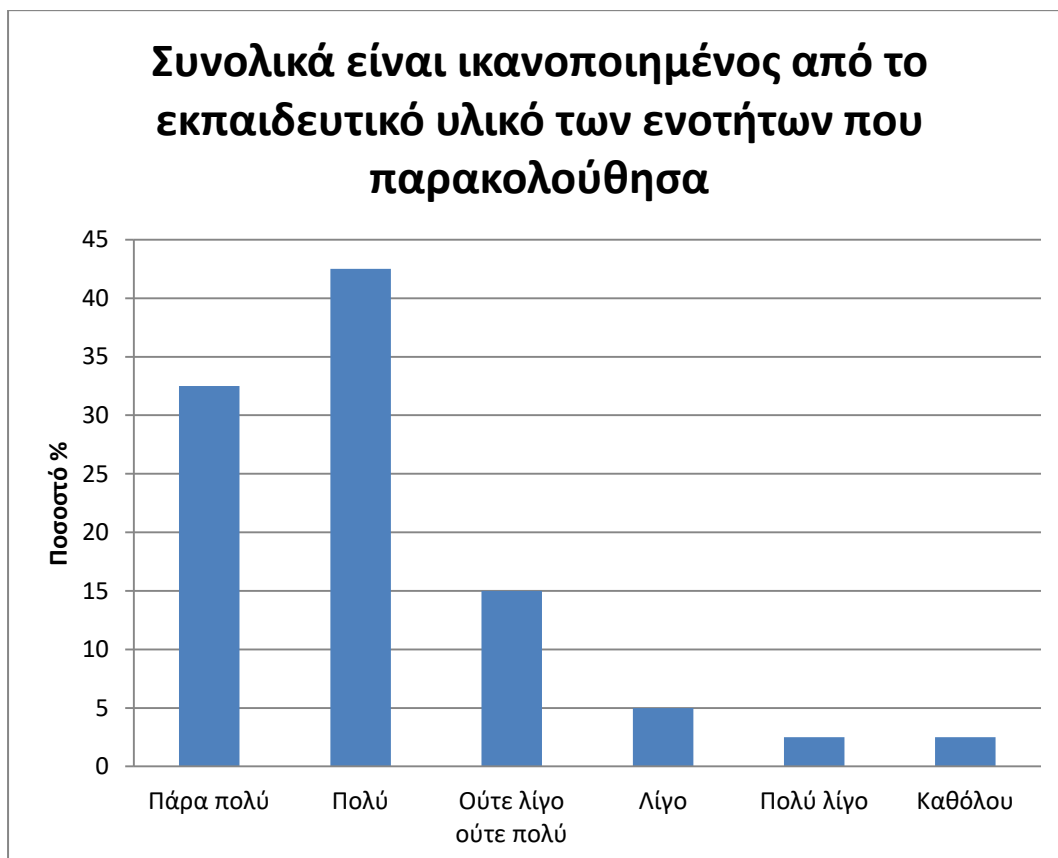


35^ο Διάγραμμα

36^η Ερώτηση

Συνολικά είναι ικανοποιημένος από το εκπαιδευτικό υλικό των ενοτήτων που παρακολούθησα			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πάρα πολύ	13	32,5	32,5
Πολύ	17	42,5	75
Ούτε λίγο ούτε πολύ	6	15	90
Λίγο	2	5	95
Πολύ λίγο	1	2,5	97,5
Καθόλου	1	2,5	100
Σύνολο	40	100	

36^{ος} Πίνακας

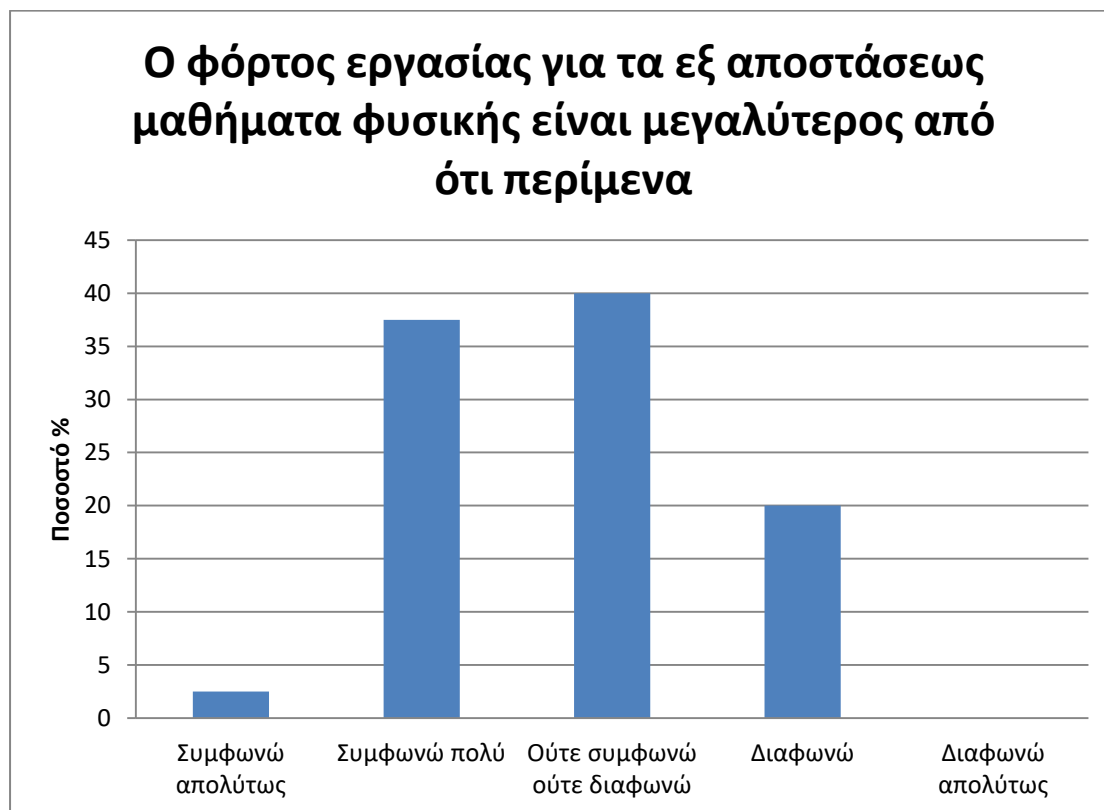


36^ο Διάγραμμα

37^η Ερώτηση

Ο φόρτος εργασίας για τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής είναι μεγαλύτερος από ότι περίμενα			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Συμφωνώ απολύτως	1	2,5	2,5
Συμφωνώ	15	37,5	40
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	16	40	80
Διαφωνώ	8	20	100
Διαφωνώ απολύτως	0	0	100
Σύνολο	40	100	

37^{ος} Πίνακας

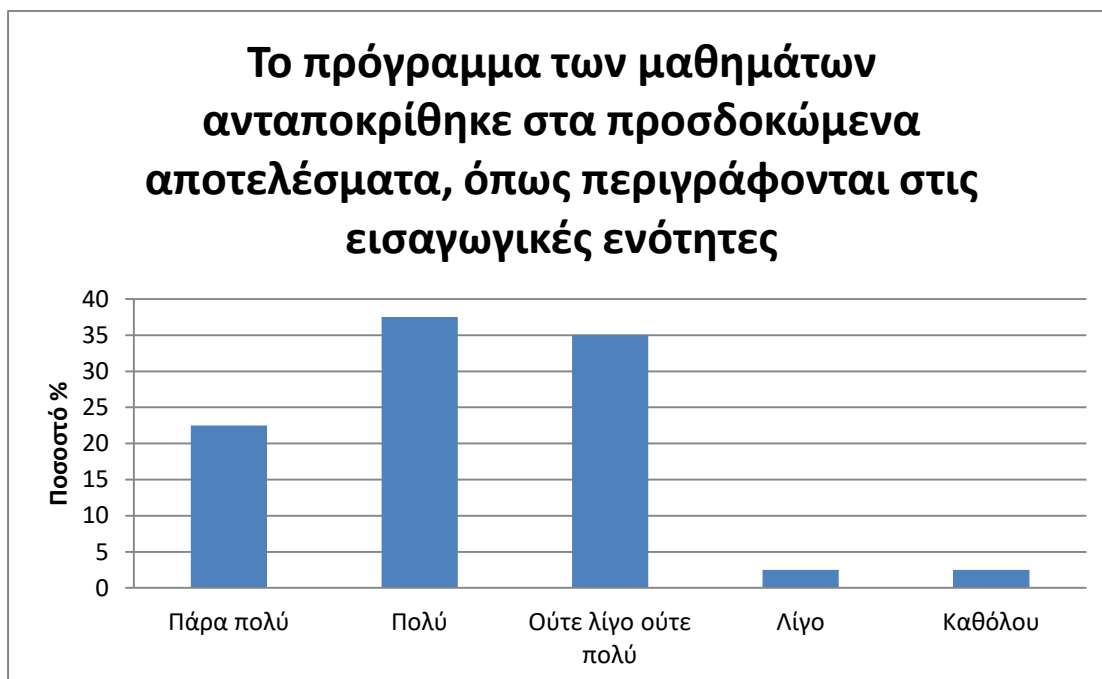


37^ο Διάγραμμα

38^η Ερώτηση

Το πρόγραμμα των μαθημάτων ανταποκρίθηκε στα προσδοκώμενα αποτελέσματα, όπως περιγράφονται στις εισαγωγικές ενότητες			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Πάρα πολύ	9	22,5	22,5
Πολύ	15	37,5	60
Ούτε λίγο ούτε πολύ	14	35	95
Λίγο	1	2,5	97,5
Καθόλου	1	2,5	100
Σύνολο	40	100	

38^{ος} Πίνακας

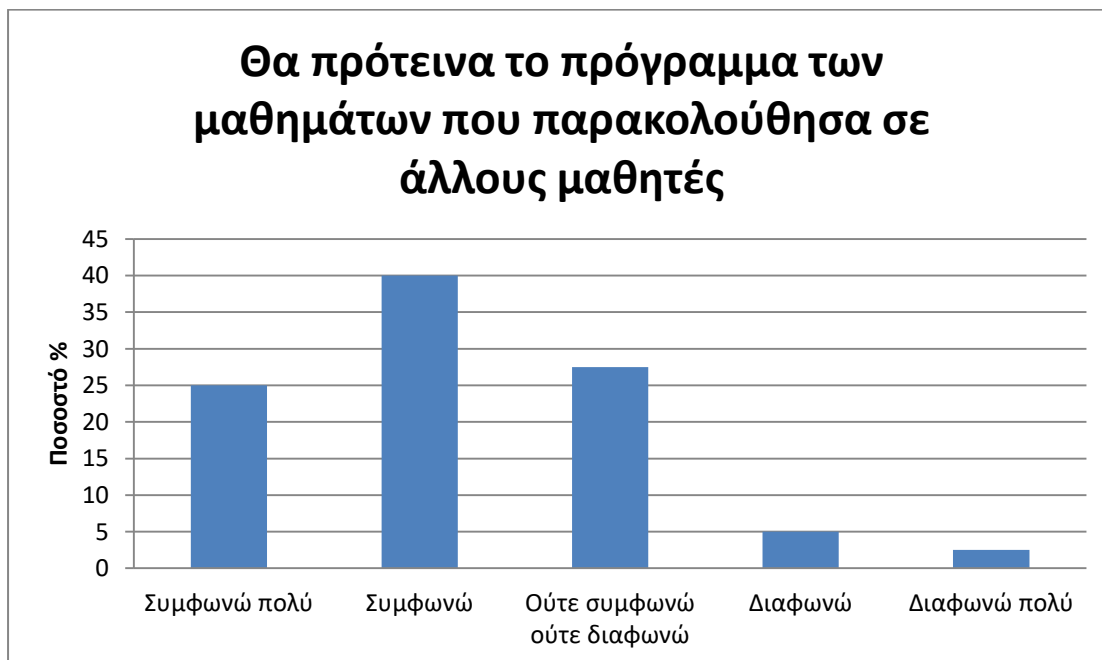


38^ο Διάγραμμα

39^η Ερώτηση

Θα πρότεινα το πρόγραμμα των μαθημάτων που παρακολούθησα σε άλλους μαθητές			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Συμφωνώ απολύτως	10	25	25
Συμφωνώ	16	40	65
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	11	27,5	92,5
Διαφωνώ	2	5	97
Διαφωνώ απολύτως	1	2,5	100
Σύνολο	40	100	

39^{ος} Πίνακας

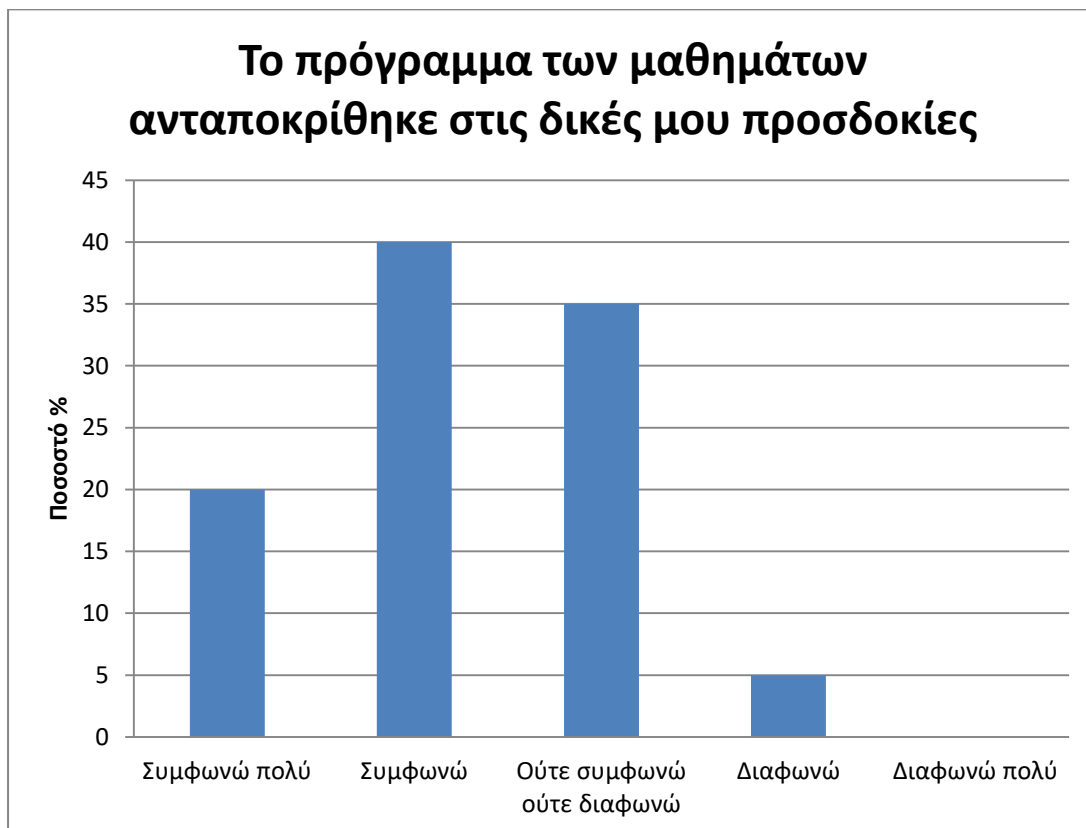


39^ο Διάγραμμα

40^η Ερώτηση

Το πρόγραμμα των μαθημάτων ανταποκρίθηκε στις δικές μου προσδοκίες			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Συμφωνώ απολύτως	8	20	20
Συμφωνώ	16	40	60
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	14	35	95
Διαφωνώ	2	5	100
Διαφωνώ απολύτως	0	0	100
Σύνολο	40	100	

40^{ος} Πίνακας

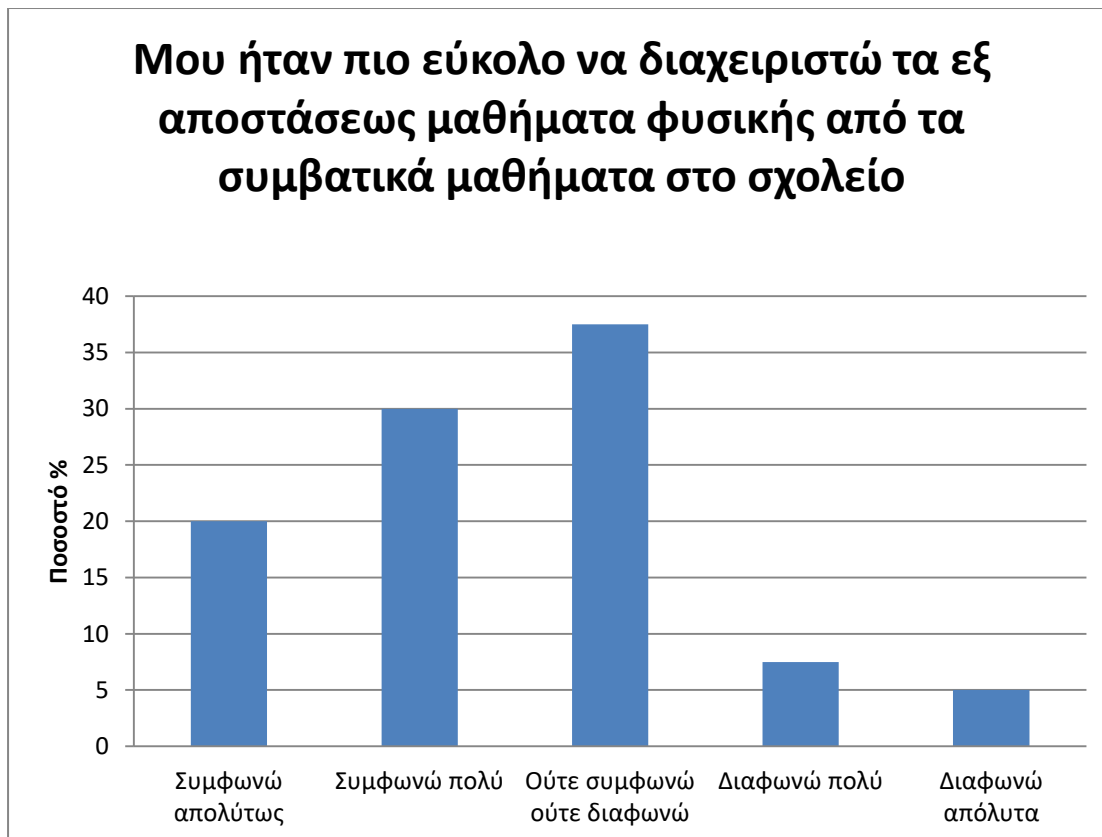


40^ο Διάγραμμα

43^η Ερώτηση

Μου ήταν πιο εύκολο να διαχειριστώ τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής από τα συμβατικά μαθήματα στο σχολείο			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Συμφωνώ απολύτως	8	20	20
Συμφωνώ	12	30	50
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	15	37,5	87,5
Διαφωνώ	3	7,5	95
Διαφωνώ απολύτως	2	5	100
Σύνολο	40	100	

43^{ος} Πίνακας

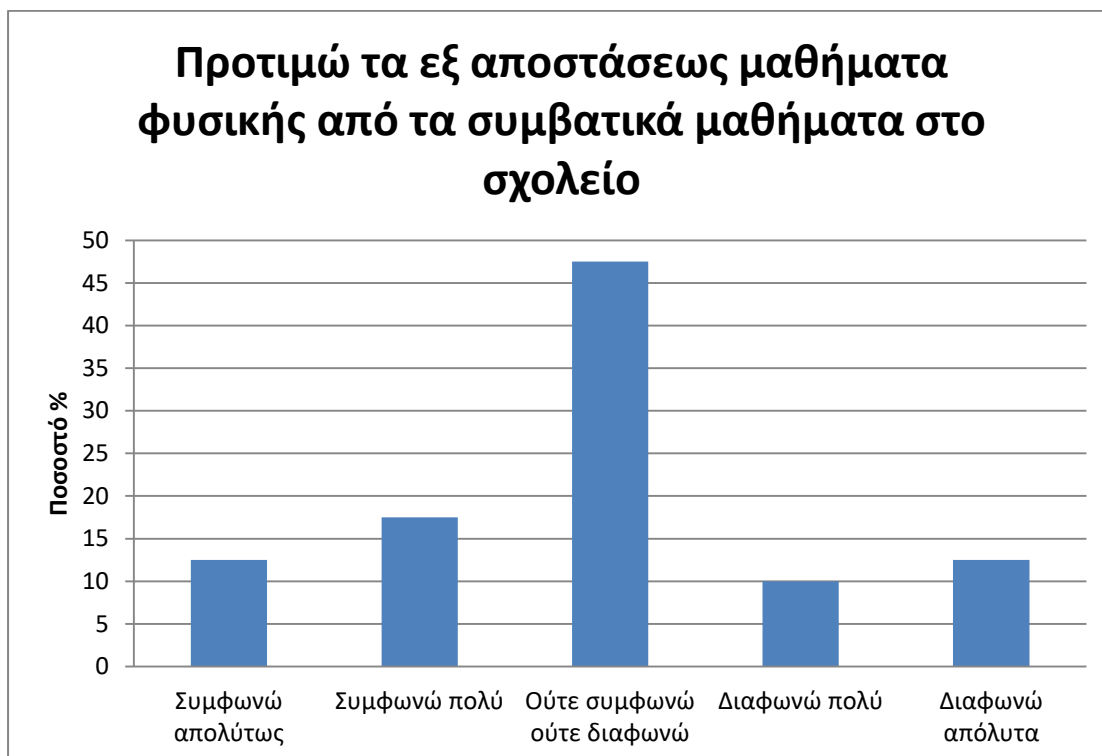


43^ο Διάγραμμα

44^η Ερώτηση

Προτιμώ τα εξ αποστάσεως μαθήματα φυσικής από τα συμβατικά μαθήματα στο σχολείο			
	Συχνότητα	Ποσοστό (%)	Αθροιστικό Ποσοστό (%)
Συμφωνώ απολύτως	5	12,5	12,5
Συμφωνώ	7	17,5	30
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	19	47,5	77,5
Διαφωνώ	4	10	87,5
Διαφωνώ απολύτως	5	12,5	100
Σύνολο	40	100	

44^{ος} Πίνακας



44^ο Διάγραμμα