



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

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

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ
ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ
ΤΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΞΑΕ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ
ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΣΤΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ, ΣΕ
ΜΑΘΗΤΕΣ Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ**

ΦΑΣΟΥΛΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

Επιβλέπων καθηγητής: Μιχαήλ Καλογιαννάκης

Ρέθυμνο, Ιούλιος 2023

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την 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

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΞΑΕ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ, ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΦΑΣΟΥΛΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

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, 2018

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.



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση Συμπληρωματικού
Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για τη
Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο
του Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου

Φασουλάκη Μαρία

Επιτροπή Επίβλεψης Πτυχιακής / Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων Καθηγητής:

Μιχαήλ Καλογιαννάκης

Αναπληρωτής Καθηγητής ΠΤΠΕ Πανεπιστήμιο Κρήτης

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

Ευάγγελος Μανταδάκης

ΕΔΙΠ ΠΤΔΕ – Πανεπιστήμιο Κρήτης

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

Κωνσταντίνος Κωτσίδης

Διδάκτωρ ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Κρήτης

Ρέθυμνο, Ιούλιος 2023



*Φασουλάκη Μαρία, Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση
Συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για
τη Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο του
Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου*

Στη Φαίη

Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Καλογιαννάκη Μιχαήλ για την ουσιαστική καθοδήγηση που μου προσέφερε καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας.

Επίσης, ευχαριστώ τον κ. Κωνσταντίνο Κωτσίδα για τις επισημάνσεις και συμβουλές του για την επιτυχημένη ολοκλήρωση του ΕΥ της παρούσας εργασίας.

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία δημιουργήθηκε 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 Αγωγής του Πανεπιστημίου Κρήτης, η οποία αφορά τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αποτίμηση του συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού με τη μεθοδολογία της ΕξΑΕ για τη διδασκαλία της πίεσης και της υδροστατικής πίεσης, στο πλαίσιο του μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου.

Το πολυμορφικό ΕΥ δημιουργήθηκε από την τροποποίηση του ΕΥ του σχολικού εγχειριδίου σύμφωνα με τον σκοπό και τους στόχους διδασκαλίας που αναφέρονται στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων λειτουργώντας συμπληρωματικά, ή ακόμα και ανεξάρτητα, στη διδασκαλία του κεφαλαίου 4 της Β' Γυμνασίου πιο συγκεκριμένα για τα υποκεφάλαια «4.1 Πίεση» και «4.2 Υδροστατική Πίεση». Το ΕΥ δημιουργήθηκε στη ψηφιακή πλατφόρμα ηλεκτρονικής διαχείρισης μάθησης H5P και έπειτα φιλοξενήθηκε στη διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα Chamilo. Βασίστηκε στη μεθοδολογία και στις αρχές της ΕξΑΕ, στις βασικές αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης.

Η αποτίμηση του ΕΥ πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της ποιοτικής έρευνας από τους ειδικούς στην ΕξΑΕ.

Λέξεις – Κλειδιά

Ηλεκτρονικό Εκπαιδευτικό Υλικό, Φυσική, Πίεση, Υδροστατική Πίεση, Συμπληρωματική Σχολική εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Φυσικές Επιστήμες



*Φασουλάκη Μαρία, Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση
Συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για
τη Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο του
Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου*

Abstract

This thesis was created within the framework of the master's program "Sciences of education - distance education with the use of ICT (e-Learning)" of the Pedagogical Department of Elementary Education of the School of Educational Sciences of the University of Crete, which concerns the planning, implementation and evaluation of the supplementary Educational Material with the methodology of distance e-learning for the teaching of pressure and hydrostatic pressure, in the context of the Physics course, to 2nd High School students.

The polymorphic Educational Material was created from the modification of the Educational Material of the school textbook in accordance with the purpose and teaching objectives mentioned in the detailed curriculum of the Ministry of Education and Religions functioning complementary, or even independently, to the teaching of chapter 4 of the 2nd Gymnasium more specifically for subsections "4.1 Pressure" and "4.2 Hydrostatic Pressure". The Educational Material was created on the digital e-learning management platform H5P and then hosted on the online learning platform Chamilo. It was based on the methodology and principles of distance e-learning, the basic principles of Multimedia Learning.

The valuation of Educational Material was carried out using qualitative research by the experts at distance e-learning.

Keywords

Educational e-material, Physics, Pressure, Hydrostatic Pressure, Supplementary School Distance Education, Natural Sciences

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	2
Abstract	3
Περιεχόμενα	4
Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων	6
Κατάλογος Πινάκων	7
Συντομογραφίες & Ακρωνύμια.....	8
1. Εισαγωγή.....	9
1.1 Προβληματική της Εργασίας	9
1.2 Σημαντικότητα	9
1.3 Σκοπός, Στόχοι και Ερευνητικά Ερωτήματα	10
1.4 Δομή Εργασίας.....	11
2. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.....	12
2.1 Σχολική εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση.....	12
2.2 Εκπαιδευτικό Υλικό στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση.....	14
2.3 Μορφές εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης με την χρήση ΤΠΕ	15
3. Φυσικές Επιστήμες και ΤΠΕ.....	18
3.1 Οι ΤΠΕ στη Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών.....	18
3.2 Διδακτικά Μοντέλα Φυσικών Επιστημών	19
3.3 Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου Φυσικών Επιστημών.....	20
3.4 Αντιλήψεις μαθητών/τριών για την Πίεση και την Υδροστατική Πίεση.....	22
3.5 Παιδαγωγικός Σχεδιασμός Δραστηριοτήτων με Χρήση ΤΠΕ	25
4. Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος	27
4.1 Εισαγωγή.....	27
4.2 Θεωρητικό Πλαίσιο Σχεδιασμού Εκπαιδευτικού Υλικού.....	27
4.3 ΤΠΕ Εργαλεία Δημιουργίας Πολυμεσικού Εκπαιδευτικού Υλικού.....	29
4.4 Υλοποίηση Εκπαιδευτικού Υλικού.....	30
4.4.1 Δομικά Στοιχεία Πλατφόρμας Chamilo	31
4.4.2 Δομικά Στοιχεία Διδακτικών Ενοτήτων	36
5. Αποτίμηση Εκπαιδευτικού Υλικού	46
5.1 Εισαγωγή.....	46
5.2 Σκοπός Έρευνας.....	46

5.3 Στόχοι Έρευνας	46
5.4 Ερευνητικά Ερωτήματα	46
5.5 Μεθοδολογία Έρευνας.....	47
5.5.1 Δείγμα Έρευνας.....	47
5.5.2 Χρονική Περίοδος Έρευνας.....	47
5.5.3 Είδος Έρευνας.....	47
5.5.4 Μέσα Συλλογής Δεδομένων	48
5.6 Επεξεργασία – Ανάλυση Δεδομένων Έρευνας.....	48
5.7 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων	53
5.7.1 Περιγραφή του δείγματος	53
6. Αποτελέσματα Έρευνας.....	63
6.1 Συμπεράσματα	63
6.2 Περιορισμοί Έρευνας.....	65
6.3 Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα.....	66
Βιβλιογραφία.....	68
Παράρτημα Α: «Ερωτηματολόγιο Α' Αποτίμησης ΕΥ των ειδικών ΕξΑΕ»	76
Παράρτημα Β: «Ερωτηματολόγιο Β' Αποτίμησης ΕΥ των ειδικών ΕξΑΕ».....	99

Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων

Εικόνα 1: Εικονίδιο μαθήματος chamilo	31
Εικόνα 2: Αρχική σελίδα Εκπαιδευτικού υλικού.....	32
Εικόνα 3: Περιγραφή Μαθήματος chamilo (Σκοπός μαθήματος – Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα μαθήματος)	33
Εικόνα 4: Περιγραφή Μαθήματος chamilo (Δομή μαθήματος – Αξιολόγηση μαθήματος - Εκτιμώμενος Χρόνος Μελέτης Μαθήματος – Δημιουργός ΕΥ)	34
Εικόνα 5: Διδακτικές ενότητες μαθήματος	35
Εικόνα 6: Εισαγωγικά στοιχεία διδακτικής ενότητας.....	35
Εικόνα 7: Αρχική σελίδα εκπαιδευτικού υλικού chamilo.....	38
Εικόνα 8: Επεξήγηση συμβόλων ΕΥ	38
Εικόνα 9: Περιεχόμενα ΕΥ	39
Εικόνα 10: Εισαγωγή διδακτικής ενότητας chamilo.....	40
Εικόνα 11: Σύνοψη διδακτικής ενότητας chamilo	40
Εικόνα 12: Πηγές διδακτικής ενότητας ΕΥ	40
Εικόνα 13: Διαδραστικό βίντεο	41
Εικόνα 14: Δραστηριότητα στο διαδραστικό βίντεο	42
Εικόνα 15: Δραστηριότητα σωστό/λάθος	42
Εικόνα 16: Δραστηριότητα συμπλήρωσης κενών.....	42
Εικόνα 17: Δραστηριότητα μονής επιλογής	43
Εικόνα 18: Δραστηριότητα ανάθεσης εργασίας chamilo	43
Εικόνα 19: Δραστηριότητα φόρουμ chamilo	44
Εικόνα 20: Πηγές chamilo	45
Σχήμα 1. Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (Koehler et al., 2007)	21
Σχήμα 2. Το πλαίσιο σχεδιασμού μαθησιακών δραστηριοτήτων ΦΕ βασισμένων σε ΤΠΕ	25



*Φασουλάκη Μαρία, Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση
Συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για
τη Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο του
Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου*

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Δομικά στοιχεία.....	37
Πίνακας 2: Κατηγορίες ανάλυσης ανά ερευνητικό άξονα.....	53



*Φασουλάκη Μαρία, Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση
Συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για
τη Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο του
Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου*

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

ΔΕ	Διπλωματική Εργασία
ΠΤΔΕ	Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε
ΠΜΣ	Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
ΕΞΑΕ	Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση
ΕΥ	Εκπαιδευτικό Υλικό
ΑΠΣ	Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών
ΤΠΕ	Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών
ΦΕ	Φυσικές Επιστήμες
ΤΠΓΠ	Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου
ΤΓΠ	Τεχνολογική Γνώση Περιεχομένου
ΠΓΠ	Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου

1. Εισαγωγή

Στην εισαγωγή της παρούσας διπλωματικής εργασίας παρουσιάζεται το θέμα και η τεκμηρίωση επιλογής του, που προκύπτει από την ανάλυση της προβληματικής της εργασίας. Έπειτα, προσδιορίζονται ο σκοπός, οι στόχοι και τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας που θα αναλύσουμε στην εργασία αυτή. Και τέλος, παρουσιάζεται περιληπτικά η δομή και το περιεχόμενο της εργασίας.

1.1 Προβληματική της Εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία με θέμα «Υλοποίηση και Αποτίμηση Συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για τη Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο του Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου» εκπονήθηκε στο πλαίσιο του ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ - (e-Learning)».

Η Φυσική, που συχνά αναφέρεται ως η θεμελιώδης επιστήμη, επιδιώκει να κατανοήσει τις θεμελιώδεις δυνάμεις και τους νόμους που διαμορφώνουν την πραγματικότητά μας. Περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα φαινομένων, από τη συμπεριφορά των υποατομικών σωματιδίων μέχρι την κίνηση των ουράνιων σωμάτων. Μελετώντας τη φυσική, αποκτούμε γνώσεις για το πώς λειτουργεί το σύμπαν, επιτρέποντάς μας να εξηγήσουμε και να προβλέψουμε τα φυσικά φαινόμενα που μας περιβάλλουν.

Σε αυτή τη σειρά ψηφιακών μαθημάτων, θα ασχοληθούμε με την πίεση και την υδροστατική πίεση. Κάθε μάθημα θα βασίζεται στα προηγούμενα, παρέχοντας μια σταθερή βάση για την κατανόηση των περίπλοκων λειτουργιών του φυσικού κόσμου.

Η εικονική τάξη μας προσφέρει μια διαδραστική εμπειρία μάθησης, στην οποία ο μαθητής θα έχει τη δυνατότητα να κάνει ερωτήσεις, να συμμετάσχει σε συζητήσεις και σε εικονικά πειράματα και προσομοιώσεις, ώστε να εμπεδώσει το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό που δημιουργήθηκε για το μάθημα «Φυσικής» της Β' Γυμνασίου.

1.2 Σημαντικότητα

Σημαντικό γεγονός είναι ότι δημιουργήθηκε εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό για ένα ενδιαφέρον μάθημα που διδάσκεται στα σχολεία της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, είτε ως

συμπληρωματικά στη δια ζώσης διδασκαλία, είτε ως αυτόνομο διδαχθέν εξ αποστάσεως μάθημα.

Στην παρούσα εργασία δημιουργήθηκε το σχολικό μάθημα της «Φυσικής» Β' Γυμνασίου σε e-learning περιβάλλον με την μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με την χρήση ΤΠΕ, παρέχοντας ευελιξία και αυτονομία στον τρόπο μελέτης του μαθητή.

1.3 Σκοπός, Στόχοι και Ερευνητικά Ερωτήματα

Σκοπός είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού με βάση την μεθοδολογία της ΕξΑΕ για e-learning περιβάλλοντα στο μάθημα «Φυσικής», που διδάσκεται στους μαθητές της Β' Γυμνασίου και η αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του συγκεκριμένου μαθήματος από την ομάδα των ειδικών στην ΕξΑΕ.

Οι επιμέρους στόχοι για την εργασία είναι οι εξής:

- Να διερευνηθεί αν το Εκπαιδευτικό Υλικό έχει διαμορφωθεί σύμφωνα με τις αρχές και τη μεθοδολογία της ΕξΑΕ.
- Να διερευνηθεί αν το Εκπαιδευτικό Υλικό έχει διαμορφωθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης καθώς και ποια είναι τα «δυνατά» και τα «αδύνατα» σημεία του.
- Να διερευνηθεί αν το Εκπαιδευτικό Υλικό είναι εύχρηστο και αν συμβάλλει στην καλύτερη κατανόηση των εννοιών του μαθήματος της Φυσικής στην ενότητα της πίεσης – υδροστατικής πίεσης.

Τα ερευνητικά ερωτήματα είναι τα εξής:

1. Το εκπαιδευτικό υλικό στηρίζεται στις αρχές και τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης;
2. Το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης καθώς και ποια είναι τα «δυνατά» και τα «αδύνατα» σημεία του;
3. Συμβάλλει και με ποιο τρόπο η Συμπληρωματική ΕξΑΕ στην καλύτερη κατανόηση των εννοιών του μαθήματος της Φυσικής στη συγκεκριμένη θεματική ενότητα;

1.4 Δομή Εργασίας

Η εργασία διαρθρώνεται σε έξι κεφάλαια:

Στο **πρώτο κεφάλαιο** παρουσιάζεται η προβληματική, η σημαντικότητα της εργασίας, ο σκοπός της έρευνας, οι στόχοι και τα ερευνητικά ερωτήματα, καθώς και η δομή της παρούσας εργασίας.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** παρουσιάζεται η έννοια της ΕξΑΕ, οι μορφές της, η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση και ο ρόλος του εκπαιδευτικού υλικού στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Στο **τρίτο κεφάλαιο** παρουσιάζονται οι ΤΠΕ στη Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών, τα διδακτικά μοντέλα Φυσικών Επιστημών βάσει των Θεωριών Μάθησης, η Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου Φυσικών Επιστημών και ο παιδαγωγικός σχεδιασμός δραστηριοτήτων με χρήση ΤΠΕ.

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** παρουσιάζεται ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του ΕΥ σε περιβάλλον ΕξΑΕ, αναφέρονται οι αρχές σχεδιασμού ΕΥ στην ΕξΑΕ, το παιδαγωγικό πλαίσιο σχεδιασμού και ανάπτυξης περιβάλλοντος ΕξΑΕ, τα εργαλεία δημιουργίας ΤΠΕ του ΕΥ, η υλοποίηση του ΕΥ, τα δομικά στοιχεία του περιβάλλοντος επιμόρφωσης Chamilo και τα δομικά στοιχεία των διδακτικών ενοτήτων.

Στο **πέμπτο κεφάλαιο** παρουσιάζεται η αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού αναλύονται ο σκοπός, οι στόχοι, τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας και η μεθοδολογία της.

Στο **έκτο κεφάλαιο** παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας ανά ερευνητικό ερώτημα και τα συμπεράσματα που προκύπτουν, οι προτάσεις για περαιτέρω έρευνα και οι περιορισμοί της παρούσας έρευνας.

Στο τέλος της εργασίας ακολουθούν οι βιβλιογραφικές αναφορές που χρησιμοποιήθηκαν και το παράρτημα Α και Β που περιέχει τα ερωτηματολόγια που απάντησαν οι ειδικοί στην ΕξΑΕ.

2. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Η έννοια «εξ αποστάσεως εκπαίδευση» χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στη δεκαετία του 1970 και επισημοποιήθηκε το 1982 από το Διεθνές Συμβούλιο για την Ανοιχτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (Λιοναράκης, 2006). Στην εποχή μας το ενδιαφέρον εστιάζεται στην αντίληψη, στάση και θεώρηση της ΕξΑΕ ως μια «ανοιχτής», συνεχούς και προσβάσιμης διαδικασίας, που απαντάει στις μαθησιακές ανάγκες κάθε τύπου και μορφής για όλους τους πολίτες (Λιοναράκης, 2001).

Οι ΤΠΕ από τα μέσα της δεκαετίας του '90, έδωσαν επιπλέον ώθηση στην ΕξΑΕ, συνεισφέροντας σε σημαντικό βαθμό στη διάδοσή της, προσδίδοντας παράλληλα στο πεδίο μια νέα δυναμική (Μακράκης, 2000· Keegan, 1996). Όμως οι τεχνοκεντρικές προσεγγίσεις, που αρχικά επικράτησαν, συνέβαλλαν στη δημιουργία εκπαιδευτικών περιβαλλόντων, που δεν ευνοούσαν την κριτική σκέψη, με αποτέλεσμα την άκριτη μεταβίβαση κοινωνικών προτύπων με ό,τι αυτό συνεπάγεται (Λιοναράκης, 2006).

Στο επίκεντρο του ερευνητικού ενδιαφέροντος τα τελευταία χρόνια είναι η παιδαγωγική διάσταση της αξιοποίησης των ΤΠΕ στην ΕξΑΕ. Η δημιουργική ένταξη των ΤΠΕ στο ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο (Carr & Kemmis, 2002) και η αξιοποίηση της τεχνολογίας με παιδαγωγικούς όρους (Horton, 2003·Λιοναράκης, 2006·Anastasiades, 2008·Kalogiannakis, 2008·Μακράκης, 2000) δημιουργούν τις προϋποθέσεις για την ανάπτυξη συνεργατικών περιβαλλόντων οικοδόμησης της γνώσης από απόσταση, τα οποία ενθαρρύνουν τη διερευνητική και κριτική σκέψη (Brusilovsky, 1999). Ταυτόχρονα, διαμορφώνουν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για μια πολυμορφική εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Lionarakis, 1998·Λιοναράκης, 2006), πολυδιάστατη, ευέλικτη, δημοκρατική, ποιοτική, συμπληρωματική σε όλες τις βαθμίδες (Μπιγιάκη, 2009), η οποία ενεργοποιεί το μαθητή πώς να μαθαίνει μόνος του και πώς να λειτουργεί αυτόνομα προς μία ευρετική πορεία αυτομάθησης (Λιοναράκης, 2001).

2.1 Σχολική εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Παγκοσμίως όλο και περισσότερο επιλέγεται για να εξυπηρετήσει η μέθοδος της ΕξΑΕ τον επιβεβλημένο χαρακτήρα της δια βίου μάθησης που απαιτεί η σύγχρονη εποχή (Lionarakis, 2008). Παρουσιάζεται ως μια καινοτόμα προσέγγιση εκπαίδευσης, που διαφοροποιείται

από τη δια ζώσης διδασκαλία, παρόλο που προϋποθέτει την απόσταση μεταξύ εκπαιδευτικού και εκπαιδευόμενου με τη δημιουργία διδακτικού υλικού και τη συμβολή της τεχνολογίας για τη μεταξύ τους επικοινωνία και πρόσβαση στο υλικό αυτό (Schlosser & Simonson, 2009). Οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί εμπλουτίζουν την πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία με μεθοδολογίες ΕξΑΕ και την εξελίσσουν σε μια ανοιχτή, συνεχή και προσβάσιμη διαδικασία, επικουρούμενη από τις ΤΠΕ. Τα τεχνολογικά μέσα, βέβαια, δεν δύναται ποτέ να υποκαταστήσουν την παιδαγωγική και κοινωνική διάσταση της μάθησης. Κατά συνέπεια, η τεχνολογία αξιοποιείται και εντάσσεται με δημιουργικό τρόπο στα συνεργατικά περιβάλλοντα οικοδόμησης της γνώσης, ενεργοποιώντας, έτσι, τους μαθητές (Αναστασιάδης, 2014).

Επιχειρώντας να ορίσει την Σχολική ΕξΑΕ, η Βασάλα (2005), την αποδίδει ως «την οργανωμένη εκπαιδευτική διαδικασία που παρέχεται από απόσταση σε επίπεδο πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, καθιστώντας δυνατή την κάλυψη των σύγχρονων αναγκών των μαθητών, σύμφωνα με τα ζητούμενα της γνώσης της εκάστοτε εποχής». Ο Αναστασιάδης (2014) περιγράφει ότι ο ασύγχρονος χαρακτήρας της ΕξΑΕ επιτρέπει σε διδάσκοντες και διδασκόμενους να αλληλεπιδρούν σε διαφορετικό χρόνο και ανεξάρτητα από τον γεωγραφικό χώρο στο οποίο βρίσκονται, είτε μέσω της χρήσης εκπαιδευτικών λογισμικών, είτε μέσω προηγμένων τεχνολογιών ασύγχρονης μετάδοσης (πλατφόρμες ασύγχρονης εκπαίδευσης). Η παρουσία του εκπαιδευτικού είναι καταλυτική στην ανάπτυξη της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών, παρέχοντάς τους σαφείς οδηγίες και διευκολύνσεις, ώστε να νιώθουν άνετα και να παίρνουν μέρος σε παραγωγικές συζητήσεις. Από την άλλη, στη σύγχρονη μορφή της παρέχεται η δυνατότητα στους άμεσα εμπλεκόμενους να αλληλοεπιδρούν μέσω ήχου, εικόνας και δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, ανεξάρτητα του γεωγραφικού χώρου στον οποίο βρίσκονται, μέσω προηγμένων τεχνολογιών διαδικτύου, όπως η τηλεδιάσκεψη. Εδώ η μάθηση εκτυλίσσεται μέσα σε ένα φιλικό κλίμα, λαμβάνοντας υπόψιν το γνωστικό, κοινωνικό και συναισθηματικό επίπεδο των μαθητών. Δημιουργούνται κίνητρα για καλή απόδοση και θετική αναγνώριση. Οι μαθητές απομακρυσμένων τάξεων νιώθουν ότι είναι μέλη μιας ομάδας όπου αλληλοϋποστηρίζονται και θέλουν να παρουσιαστούν με θετικό τρόπο προς τα έξω (Αναστασιάδης, 2014).

Σύμφωνα με τις Μίμινου και Σπανακά (2013) η σχολική ΕξΑΕ διακρίνεται σε:

- α) Αυτοδύναμη, που λειτουργεί ανεξάρτητα από το συμβατικό σχολείο και παρέχει ολοκληρωμένα προγράμματα, πλήρως αναγνωρισμένα και ισότιμα με το συμβατικό σύστημα εκπαίδευσης, έχοντας, όμως, διαφορές στο είδος του εκπαιδευτικού υλικού και της επικοινωνίας.
- β) Συμπληρωματική, η οποία, αν και υιοθετεί τις μεθόδους της αυτοδύναμης, λειτουργεί ενισχυτικά και παράλληλα με το συμβατικό σχολείο και
- γ) Μικτή ή Πολυμορφική ή Συνδυαστική, η οποία αποβλέπει στην καλύτερη δυνατή αλληλεπίδραση των συμβατικών τρόπων μάθησης και των εξ αποστάσεως διαδικτυακών μορφών εκπαίδευσης.

2.2 Εκπαιδευτικό Υλικό στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Το Εκπαιδευτικό Υλικό εξαιτίας της ιδιομορφίας της ΕξΑΕ, έχει προϋπόθεση τη φυσική απόσταση μεταξύ διδάσκοντα και μαθητευόμενου, φέρει κυρίαρχο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο Rowntree επιτυχημένα (όπως αναφέρεται στο Μανούσου, 2008) επισημαίνει ότι όταν ο εκπαιδευόμενος έρθει σε επαφή με το ΕΥ, θα πρέπει να αισθάνεται ότι έχει δίπλα του ένα δάσκαλο σε ετοιμότητα. Ο Λιοναράκης (2001) το θεωρεί ως τον κύριο μοχλό της εκπαιδευτικής διαδικασίας, το οποίο πρέπει να διαμορφώνεται με βάση τις προϋπάρχουσες γνώσεις και δεξιότητες των εκπαιδευόμενων, καθώς και των νέων προοπτικών για γνώσεις και δεξιότητες που πρόκειται να ενσωματωθούν σ' αυτό. Επομένως, αφετηρία δημιουργίας του ΕΥ είναι τι ξέρουν ήδη οι εκπαιδευόμενοι και τι είναι ικανοί να μάθουν.

Το ΕΥ με τα επιμέρους μέρη του για ΕξΑΕ, στοχεύουν πρώτα στη διδασκαλία και μετά στην υποστήριξη του εκπαιδευόμενου που μελετά από απόσταση είναι σύμφωνα με τον Λιοναράκη (2001): το κείμενο, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και οι επιμέρους στόχοι κάθε ενότητας, οι λέξεις - κλειδιά, τα γλωσσάρια, οι ορισμοί, οι εικόνες, οι φωτογραφίες, τα γραφήματα, τα βίντεο, οι κινούμενες εικόνες, τα παραδείγματα, τα σενάρια, τα παράλληλα κείμενα, οι μελέτες περίπτωσης, τα συμπεράσματα και οι συνόψεις, οι δραστηριότητες, οι οποίες γεφυρώνουν τις προϋπάρχουσες γνώσεις του με τα νέα γνωστικά δεδομένα καθώς και οι ασκήσεις αυτοαξιολόγησης. Ταυτόχρονα, σπουδαίο ρόλο παρουσιάζεται να έχει η έννοια και η δυναμική της ομάδας σε περιβάλλοντα εξ αποστάσεως

εκπαίδευσης (Νιάρη, 2020). Όπως υπογραμμίζει, είναι απαραίτητη η αξιοποίηση της δυναμικής της ομάδας στη μαθησιακή διεργασία σε ψηφιακό διαδικτυακό περιβάλλον, με την παράλληλη ενίσχυση της αυτονομίας του ίδιου του μαθητή (Νιάρη, 2020).

Ο παιδαγωγικός ρόλος του εκπαιδευτικού κατά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού είναι διαφορετικός σε σχέση με την πρόσωπο με πρόσωπο εκπαίδευση. Εστιάζεται στη συμβουλευτική υποστήριξη των μαθητών του, προκειμένου να αλληλεπιδράσουν με το ΕΥ μέσω ειδικά σχεδιασμένων δραστηριοτήτων. Ως εκ τούτου, το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου του καταναλώνεται στον σχεδιασμό δραστηριοτήτων με βάση τις οποίες υποστηρίζει τον μαθητή του στην διερεύνηση και ανακάλυψη της γνώσης (Αναστασιάδης, 2020).

Κατά τον Holmberg (2002) ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να ανταποκρίνεται στην ανάγκη του εκπαιδευόμενου για επικοινωνία, δείχνοντας ενσυναίσθηση. Γι' αυτό το λόγο του παρέχει επεξηγήσεις, οδηγίες, υποδείξεις, συμβουλές, αξιολογεί την πρόοδό του και τον ενθαρρύνει συνεχώς, βοηθώντας τον να ξεπερνά τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει. Έτσι απώτερος σκοπός του είναι η καλλιέργεια ευχάριστης ατμόσφαιρας και η πρόκληση φιλικών συναισθημάτων κατά τις επαφές του με τον εκπαιδευόμενο.

Παρ' όλα αυτά, εκτός από την παρακολούθηση, υποστήριξη και ανατροφοδότηση του εκπαιδευόμενου ανάλογα με τις προσωπικές ανάγκες είναι επιτρεπτή και η ταυτόχρονη σταδιακή απόσυρση του ελέγχου και της υποστήριξης, ώστε να οδηγηθεί ο ίδιος σε μια αυτόνομη και αυτορρυθμιζόμενη μάθηση, οικοδομώντας συνεργατικά τις γνώσεις του και ανακαλύπτοντας τις δικές του μαθησιακές διαδρομές για την επίτευξη των στόχων του (Αναστασιάδης, 2020).

Συνήθως, ο εκπαιδευτικός, μέσω των ενεργειών και της προσωπικότητάς του, οφείλει να λειτουργεί ως πρότυπο ευνοϊκού επηρεασμού του εκπαιδευόμενου (καλλιέργεια αισθήματος συμπάθειας) (Simonson et al., 2015).

2.3 Μορφές εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης με την χρήση ΤΠΕ

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ διακρίνεται σε Ασύγχρονη, Σύγχρονη και Μεικτή – Συνδυαστική (Αναστασιάδης, 2014). Η Ασύγχρονη μορφή εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μέσω προηγμένων τεχνολογιών διαδικτύου ασύγχρονης μετάδοσης παρέχει τη

δυνατότητα σε διδάσκοντες και διδασκόμενους να αλληλοεπιδρούν σε διαφορετικό χρόνο ανεξάρτητα του γεωγραφικού χώρου στον οποίο μπορεί να βρίσκονται. Το σημαντικό πλεονέκτημα της ασύγχρονης ΕξΑΕ είναι η ευελιξία στον χώρο, τον χρόνο και τον ρυθμό της μάθησης (Αναστασιάδης, 2008). Η ασύγχρονη λειτουργία επιτρέπει, επίσης, στους μαθητές να συζητούν με τους εκπαιδευτικούς, καθώς και μεταξύ τους μέσω του διαδικτύου σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Επομένως, δεν είναι αλληλεπίδραση την ίδια στιγμή αλλά αργότερα, με τη χρήση των εργαλείων forum και email ή και άλλων, με το πλεονέκτημα ότι οι μαθητές μπορούν να μαθαίνουν σε χρονικές στιγμές κατάλληλες γι' αυτούς ενώ ως μειονέκτημα θεωρείται ότι οι εκπαιδευόμενοι δεν θα μπορούν να λαμβάνουν άμεσα σχόλια από τους εκπαιδευτικούς καθώς και από τους συμμαθητές τους (Αναστασιάδης, 2014). Παραδείγματα εργαλείων ασύγχρονης εκπαίδευσης αποτελούν, σύμφωνα με τη Δημητρακοπούλου (1999) εκτός από τα εκπαιδευτικά λογισμικά, οι πλατφόρμες ασύγχρονης εκπαίδευσης οι οποίες διακρίνονται σε: α) Συστήματα Διαχείρισης μάθησης (LMS), που επιτρέπουν τη διαχείριση όλων των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων από απόσταση, όπως το moodle (Ellis, 2009) και β) Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS), που καλύπτουν διαδικασίες αποτελεσματικής διάδοσης περιεχομένου μέσω διαδικτύου, με κυριότερες εφαρμογές τη συγγραφή, την αποθήκευση, τη δημοσίευση και τη ροή εργασιών, όπως το Joomla (Brauning & Lowndes, 2001).

Η Σύγχρονη μορφή ΕξΑΕ μέσω των προηγμένων τεχνολογιών διαδικτύου σύγχρονης μετάδοσης (π.χ. τηλεδιάσκεψη, webcast) επιτρέπει σε διδάσκοντες και διδασκόμενους να αλληλεπιδρούν μέσω ήχου, εικόνας και δεδομένων σε πραγματικό χρόνο ανεξάρτητα του γεωγραφικού χώρου στον οποίο μπορεί να βρίσκονται (Αναστασιάδης, 2004· 2008· Καμπουράκης & Λουκής, 2006). Το σημαντικό πλεονέκτημα της τηλεδιάσκεψης (υπό παιδαγωγικές προϋποθέσεις) είναι η αμεσότητα που προσδίδει στην επικοινωνία και η αίσθηση της κοινότητας (Anastasiades et al., 2010· Κόλλιας, 2006).

Η Σύγχρονη και η Ασύγχρονη μορφή ΕξΑΕ, δεν πρέπει να λειτουργούν ως ανταγωνιστικές έννοιες, αλλά οφείλουν, να συμπληρώνουν η μία την άλλη, δημιουργώντας τις προϋποθέσεις για ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον συνδυαστικής μάθησης (Αναστασιάδης, 2005· 2008). Έτσι προέκυψε η ανάγκη δημιουργίας της τρίτης μορφής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης η «Μεικτή - Συνδυαστική μάθηση» (blended learning), η οποία υπό

παιδαγωγικές προϋποθέσεις μπορεί να συνδυάσει τα θετικά στοιχεία της σύγχρονης και ασύγχρονης μορφής ΕξΑΕ και της πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλίας (Anastasiades, 2012), συνεισφέροντας στην πραγματοποίηση του οράματος του Simonson όπως αυτό διατυπώθηκε στην θεωρία της ισοδυναμίας (Simonson, 2012).

Η μεικτή - συνδυαστική μάθηση χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις τέσσερις διαφορετικές διαστάσεις της (Αναστασιαδης, 2008):

- Το συνδυασμό ή την ανάμειξη ποικίλων μορφών δικτυακής τεχνολογίας (π.χ. σύγχρονη, ασύγχρονη, web1.0, web 2.0) με σκοπό την επίτευξη εκπαιδευτικού στόχου.
- Το συνδυασμό παιδαγωγικών προσεγγίσεων (π.χ. εποικοδομισμό, συμπεριφορισμό κ.ά.) με στόχο την παραγωγή θετικού μαθησιακού αποτελέσματος με ή και χωρίς τη χρήση διδακτικής τεχνολογίας.
- Το συνδυασμό οποιασδήποτε μορφής διδακτικής τεχνολογίας με πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία.
- Το συνδυασμό ή την ανάμειξη διδακτικής τεχνολογίας σε πραγματικές εργασιακές συνθήκες (Driscoll, 2002).

Επισημαίνεται εν τούτοις ότι δεν υπάρχει μια συγκεκριμένη μέθοδος, η οποία να διασφαλίζει τη μάθηση σε περιβάλλοντα μεικτής - συνδυαστικής μάθησης όπως αναφέρεται στο Αναστασιαδης, 2014 κατά τους Valiathan · Rosbottom. Για αυτό και οι Dziuban, Hartman και Moskal, 2004 όπως αναφέρεται στο Αναστασιαδης, 2014 υποστηρίζουν ότι για τη μέγιστη δυνατή επιτυχία του μεικτού - συνδυαστικού μοντέλου μάθησης απαιτείται μια καλά οργανωμένη διδακτική προσέγγιση, η οποία να περιλαμβάνει ένα διδακτικό μοντέλο βασισμένο σε εκπαιδευτική θεωρία, υλικοτεχνική υποδομή, μηχανισμούς διαμορφωτικής και τελικής αξιολόγησης.

3. Φυσικές Επιστήμες και ΤΠΕ

Στις μέρες μας οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών αποτελούν για τους έφηβους αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής τους. Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές εκσυγχρονισμού και στον τομέα της εκπαίδευσης και ιδιαίτερα στην αξιοποίηση της τεχνολογίας στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Οι ΤΠΕ διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών παρέχοντας σε εκπαιδευτικούς και μαθητές ένα ευρύ φάσμα εργαλείων και πόρων για τη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας.

3.1 Οι ΤΠΕ στη Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών

Οι ΤΠΕ προσφέρουν ένα πλούσιο ερευνητικό περιβάλλον ικανό να ενισχύσει τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών (Bozkurt & Ilik, 2010; Βλιώρα, Μουζάκης, & Καλογιαννάκης, 2018) παρέχοντας ταυτόχρονα ευκαιρίες συνεργατικότητας και συμβάλλοντας παράλληλα στην ανάπτυξη της διαθεματικής κατανόησης επιστημονικών θεμάτων τα οποία συχνά παρουσιάζονται ως απομονωμένα επιστημονικά δεδομένα, ιδέες ή αρχές (Barab & Dede, 2007). Η αξιοποίηση μέσω ΤΠΕ ως μέσο ενδυνάμωσης και στήριξης της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών τα τελευταία χρόνια είναι συχνή (Gunhaart & Srisawasdi, 2012). Πέρα από τη χρήση τους για τη συλλογή πληροφοριών, οι ΤΠΕ μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέσο διδασκαλίας και εξάσκησης, με σκοπό την υλοποίηση προσομοιώσεων για πειράματα που είναι δύσκολο να πραγματοποιηθούν σε συνθήκες εργαστηρίου (Bozkurt & Ilik, 2010). Οι προσομοιώσεις στο περιβάλλον της τάξης διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο, καθώς προσφέρουν στους μαθητές την ευκαιρία να μελετήσουν ποικίλα επιστημονικά φαινόμενα, να χειριστούν μεταβλητές και να λάβουν άμεσα αποτελέσματα, παρατηρώντας άμεσα την επιρροή των φαινομένων και καταλήγοντας στα δικά τους επιστημονικά συμπεράσματα (Kroothkaew & Srisawasdi, 2013).

Οι φυσικές επιστήμες διδάσκονται σε μαθητές όλων των ηλικιών έχοντας «ανεπίσημες ιδέες» και με μία αρχική κατανόηση του κόσμου που μας περιβάλλει, η οποία συνήθως στηρίζεται στις εναλλακτικές αντιλήψεις τους (Gunhaart & Srisawasdi, 2012) και αρκετά συχνά δεν συμπίπτουν με τις επιστημονικές αποδεκτές απόψεις. Σύμφωνα με τους Sarabando et al. (2014), οι ΤΠΕ, μέσω προσομοιώσεων, διευκολύνουν τη διδασκαλία και

μάθηση μέσω της οπτικοποίησης και αλληλεπίδρασης δυναμικών μοντέλων φυσικών φαινομένων. Επιπρόσθετα, προσφέρουν εξιδανικευμένες, δυναμικές και οπτικές αναπαραστάσεις φυσικών φαινομένων και πειραμάτων τα οποία θα μπορούσαν να ήταν επικίνδυνα, να έχουν μεγάλο κόστος ή να μην είναι εφικτό να πραγματοποιηθούν στο σχολικό περιβάλλον. Οι μαθητές μπορούν να κάνουν υποθέσεις, να διερευνήσουν τα αρχικά αποτελέσματα, να αξιολογήσουν τις ιδέες τους, να αποκτήσουν διορατικότητα και κριτική σκέψη (Τζαγκουρνή, Καλογιαννάκης & Ζαράνης, 2019).

Για να γίνει σωστή χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία των ΦΕ, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί με παιδαγωγικά αποτελεσματικό τρόπο από κατάλληλα προετοιμασμένους εκπαιδευτικούς, που θέτουν διδακτικά στο επίκεντρο τις ίδιες για το σχεδιασμό, προετοιμασία και ανατροφοδότηση των μαθητών τους, και με κατάλληλους υποστηρικτικούς θεσμούς ενσωματωμένους στις δομές του εκπαιδευτικού συστήματος (Στασινάκης & Καλογιαννάκης, 2017; Κωστάκη & Καλογιαννάκης, 2019; Σταυγιαννουδάκης & Καλογιαννάκης, 2019).

3.2 Διδακτικά Μοντέλα Φυσικών Επιστημών

Μια διδακτική προσέγγιση για να δομηθεί είναι αναγκαίο να βασίζεται σε μια Θεωρία Μάθησης. Τα Διδακτικά Μοντέλα που στηρίχτηκαν στις κυρίαρχες Θεωρίες Μάθησης είναι τα ακόλουθα (EAITY, 2010; Ζόγκζα, 2007; Ραβάνης, 2016; Σκουμιάς, 2012):

Παραδοσιακό ή Μεταδοτικό ή Κανονιστικό Μοντέλο: Η διδασκαλία αντιμετωπίζεται ως διαδικασία μεταβίβασης της γνώσης από τον εκπαιδευτικό στο μαθητή. Ο εκπαιδευτικός είναι επικεντρωμένος στις σωστές απαντήσεις των μαθητών, τις οποίες επιβραβεύει. Όσον αφορά τις λανθασμένες τους απαντήσεις η συχνότερη αντίδραση του εκπαιδευτικού είναι να τις διορθώσει άμεσα.

Ανακαλυπτικό ή Διερευνητικό Μοντέλο: Η διδασκαλία στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό σε εργαστηριακές δραστηριότητες και είναι βασισμένη σε μια φιλοσοφία επίλυσης προβλημάτων σχεδιασμένη να ενθαρρύνει τους μαθητές να συμπεριφέρονται σαν επιστήμονες. Οι ίδιοι, αποτελώντας το επίκεντρο της διδακτικής διαδικασίας, είναι δυνατό να οδηγηθούν μόνοι τους στη γνώση των Φ.Ε, να την «ανακαλύψουν», αν τους δοθούν τα

κατάλληλα μέσα και τους υποβληθούν οι κατάλληλες καθοδηγητικές ερωτήσεις. Ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τους μαθητές του να αναλαμβάνουν την ευθύνη για τη μάθηση.

Εποικοδομητικό Μοντέλο: Η ατομική εποικοδομητική προσέγγιση θεωρεί ότι ο μαθητής μαθαίνει ακολουθώντας τη δική του πορεία, η οποία καθοδηγείται από τον εκπαιδευτικό και τα εκπαιδευτικά υλικά όπως: τα πειράματα, οι ασκήσεις, τα λογισμικά. Η διδασκαλία στοχεύει στην κινητοποίηση του ενδιαφέροντος του μαθητή και στην ανάδειξη των αρχικών απόψεών του για τα υπό μελέτη φαινόμενα και έννοιες. Ο εκπαιδευτικός απαιτείται να γνωρίζει τη «σωστή» γνώση και τις αρχικές απόψεις του μαθητή του. Τον καθοδηγεί και τον ενθαρρύνει να εκφράσει και να υποστηρίξει τις υπάρχουσες απόψεις του.

Κοινωνική εποικοδομητική προσέγγιση: Δίνει έμφαση στο κοινωνικό πλαίσιο της γνωστικής ανάπτυξης του μαθητή, καθώς και στους υποστηρικτικούς παράγοντες που επηρεάζουν εξίσου σημαντικά τη μαθησιακή διαδικασία και αφορούν τα κίνητρα, τα ενδιαφέροντα, τις πεποιθήσεις, καθώς και τις διαπροσωπικές σχέσεις μέσα στο μαθησιακό περιβάλλον. Η μάθηση λαμβάνει χώρα μέσα σε ρεαλιστικά πλαίσια, που προσομοιώνουν όσο το δυνατόν περισσότερο τις πραγματικές συνθήκες. Οι μαθητές αναγνωρίζονται ως ενεργητικοί συνδημιουργοί νέων γνωστικών οντοτήτων, που αλληλοεπιδρούν και συνεργάζονται με τον εκπαιδευτικό, μεταξύ τους, αλλά και με το διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό. Οι όροι συζήτησης και συνεργασία παίζουν κεντρικό ρόλο. Οι δραστηριότητες, τα εργαλεία και τα μαθησιακά περιβάλλοντα είναι έτσι σχεδιασμένα ώστε να προωθούν και να ενθαρρύνουν την ανάπτυξη κριτικής σκέψης και μεταγνωστικών δεξιοτήτων.

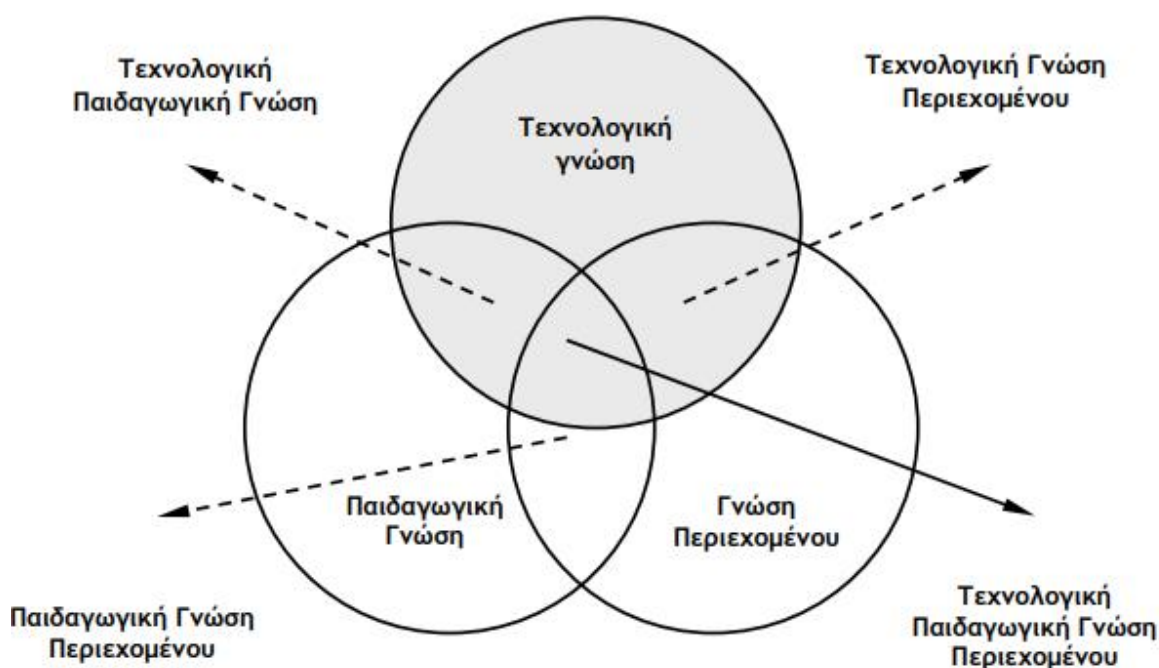
3.3 Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου Φυσικών Επιστημών

Το μοντέλο της Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου έχει τις ρίζες του στη θεωρητική μελέτη του Shulman (1986) για την Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου που αναφέρεται στο παιδαγωγικό πλαίσιο διδασκαλίας και μάθησης των επιστημών. Οι Mishra & Koehler (2006) πρότειναν την έννοια της ΤΠΠ, η οποία δεν αντιμετωπίζει ανεξάρτητα τις τρεις συστατικές συνιστώσες (Τεχνολογία, Περιεχόμενο, Παιδαγωγική) αλλά εστιάζει στις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις, στο πλαίσιο που διαμορφώνουν τα διάφορα μαθησιακά περιβάλλοντα των ΤΠΕ (Σχήμα 1). Έτσι ορίζονται τρεις νέες μορφές γνώσης, οι οποίες αναλύονται στη συνέχεια για το παράδειγμα των ΦΕ:

Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου: Η ΠΠΠ περιλαμβάνει το σώμα της γνώσης που αφορά στην αναπαράσταση, περιγραφή και μετασχηματισμό των επιστημονικών εννοιών και διαδικασιών, σε παρανοήσεις, προϋπάρχουσες γνώσεις ή γνωστικές δυσκολίες των μαθητών, σε παιδαγωγικές στρατηγικές και τεχνικές που είναι αποτελεσματικές στην πράξη, κ.λπ.

Τεχνολογική Γνώση Περιεχομένου: Η ΤΠΠ των ΦΕ περιλαμβάνει ζητήματα που αφορούν στο πώς οι επιστημονικές έννοιες και διαδικασίες μετασχηματίζονται σε συγκεκριμένα τεχνολογικά περιβάλλοντα. Για παράδειγμα, οι αλλαγές στη φύση της επιστήμης που φέρνουν οι ΤΠΕ, νέες μέθοδοι και εργαλεία που χρησιμοποιούνται για να λύσουν τα προβλήματα των ΦΕ, οι μέθοδοι μοντελοποίησης της επιστημονικής γνώσης, η χρήση λογισμικών προσομοίωσης (π.χ. στη φυσική ή στη χημεία) κ.λπ.

Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση: Η ΤΠΓ στις ΦΕ περιλαμβάνει τη γνώση για το πώς οι ΤΠΕ μπορούν να υποστηρίξουν συγκεκριμένες παιδαγωγικές στρατηγικές στην τάξη, π.χ. να ενθαρρύνουν τη διερευνητική ή τη συνεργατική μάθηση.



Σχήμα 1. Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (Koehler et al., 2007)

Οι Koehler & Mishra (2006) υποστηρίζουν ότι η ουσιαστική ένταξη των ΤΠΕ στην πράξη απαιτεί την κατανόηση από τους εκπαιδευτικούς των σχέσεων μεταξύ των τριών

συνιστώσών της ΤΠΓΠ. Παρότι το πλαίσιο αυτό εμφανίζεται ως ένα απλό στη σύλληψη του και λογικό θεωρητικό κατασκεύασμα, είναι δύσκολο να κατανοηθεί από τους εκπαιδευτικούς και ακόμη δυσκολότερο να εφαρμοστεί αποτελεσματικά στην εκπαιδευτική πρακτική. Στο σημείο αυτό εστιάζεται και η κριτική που υπάρχει στη βιβλιογραφία για την ΤΠΓΠ (Cox, 2008, p.22; Aggeli & Valanides, 2009).

3.4 Αντιλήψεις μαθητών/τριών για την Πίεση και την Υδροστατική Πίεση

Οι αρχικές αντιλήψεις των μαθητών στις περισσότερες περιπτώσεις διαφέρουν από τις απόψεις της επιστημονικής γνώμης και της σχολικής της εκδοχής. Οι αντιλήψεις συνιστούν δίκτυα σημασιών με σταθερούς κανόνες λειτουργίας και ισχυρά ερευνητικά συστήματα με βάση τα οποία «μεταφράζονται» οι εμπειρίες και αφομοιώνονται οι προσλαμβανόμενες πληροφορίες (Σκουμιός, 2017). Οι αντιλήψεις είναι ο πρωταρχικός δεσμός που μπορεί να έχει το παιδί με τη νέα γνώση, είναι το προσωπικό μοντέλο του οποίου την εξέλιξη πρέπει να φροντίσουμε. Δεν μπορούμε να τις αγνοήσουμε για έναν απλό λόγο: αν αγνοήσουμε τις αντιλήψεις αυτές δεν εξαφανίζονται, απλώς απωθούνται και έχουν την τάση να επανεμφανίζονται (Driver, Guesne & Tiberghien, 1993 οπ. αν. στο Ρούμελης, 2018).

Σύμφωνα με την εκπαιδευτική παρέμβαση στην ενότητα «Πίεση» στο Γυμνάσιο στην έρευνα της Νικολοπούλου (2017) στις δραστηριότητες αξιολόγησης οι περισσότεροι από τους μισούς μαθητές έδωσαν μια πλήρη και σωστή απάντηση, ενώ οι περισσότεροι δήλωσαν πολύ ευχαριστημένοι με τη βοήθεια των φύλλων εργασίας και του λογισμικού. Η εκπαιδευτική παρέμβαση είχε επίδραση στην κατανόηση των επιστημονικών εννοιών από τους μαθητές, αλλά ορισμένοι μαθητές φαίνεται να εμμένουν στις αρχικές τους ιδέες. Γι' αυτό προτείνεται η χρήση προσομοίωσης σε μικρές ομάδες μαθητών στο εργαστήριο της πληροφορικής. Στους περιορισμούς της παρέμβασης συγκαταλέγονται οι περιορισμένες επιλογές της προσομοίωσης και το μικρό δείγμα των μαθητών. Αν και η προσομοίωση που επιλέχθηκε δεν δίνει πολλές επιλογές, έχει αξία καθότι γίνεται οπτικοποίηση της εξάρτησης της τιμής της πίεσης από το μέτρο της ασκούμενης δύναμης και από το εμβαδόν της επιφάνειας στην οποία ασκείται η δύναμη, και δίνεται η δυνατότητα διερεύνησης της σχέσης ορισμού της πίεσης. Επειδή η χρήση της προσομοίωσης δεν αντικαθιστά το πείραμα, προτείνεται ως συμπληρωματικό μέσο των ομαδικών πειραματικών δραστηριοτήτων. Οι πειραματικές δραστηριότητες μπορεί να βοηθήσουν τους μαθητές (α)

στην επαλήθευση ή διάψευση των ιδεών τους, (β) στην εξοικείωσή τους με δραστηριότητες ελέγχου μεταβλητών και (γ) στην ερμηνεία φαινομένων καθημερινής ζωής με βάση την πίεση. Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορεί να διαπιστώσουν τον τρόπο εξάρτησης της πίεσης από την επιφάνεια από μία δραστηριότητα – παιχνίδι της καθημερινότητάς τους: τοποθέτηση ενός γεμάτου μπουκαλιού με μισό λίτρο νερό πάνω σε ένα λεπτό στρώμα υλικού/ πλαστελίνης με επιφάνεια επαφής (ι) τον πάτο του μπουκαλιού και (ιι) το πόμα του μπουκαλιού (και απλά όργανα του εργαστηρίου όπως δυναμόμετρο και χάρακα). Η εκπαιδευτική παρέμβαση με βελτίωση των φύλλων εργασίας – δραστηριοτήτων και χρήση της προσομοίωσης από τους μαθητές σε μικρές ομάδες μπορεί να δημιουργήσει ένα εκπαιδευτικό σενάριο με αξιοποίηση λογισμικού για την ενότητα «πίεση».

Για πρώτη φορά τα παιδιά διδάσκονται επιλεγμένα θέματα από τη φυσική των ρευστών στη Φυσική της Β' Γυμνασίου. Αρκετές έρευνες υπάρχουν στη διεθνή βιβλιογραφία που έχουν γίνει σχετικά με τις προϋπάρχουσες ιδέες και τα μοντέλα που χρησιμοποιούνται προκειμένου να εξηγηθούν τα φαινόμενα που αφορούν στην υδροστατική πίεση.

Αναλυτικά οι έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί έχουν εντοπίσει τις ιδέες αυτές σε πολύ μικρή ηλικία (περίπου 10 ετών) ενώ πολλές από αυτές αναπτύσσονται όσο πιο απαιτητική γίνεται η προσέγγιση του διδακτικού αυτού αντικειμένου στα χρόνια που ακολουθούν. Έτσι συνεχίζουν να υφίστανται ακόμα και στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Goszewski et al, 2013 οπ. αν. στο Τότολου, 2019). Οι κύριες εναλλακτικές ιδέες που εντοπίζονται στους μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης είναι συνοπτικά οι εξής:

- Η τιμή της υδροστατικής πίεσης εξαρτάται από την οριζόντια απόσταση του σημείου από τα τοιχώματα του δοχείου. Όσο πιο κοντά είναι τόσο μεγαλύτερη είναι η υδροστατική πίεση (Goszewski et al, 2013; Wijaya, Koes & Muhardjito, 2016 οπ. αν. στο Τότολου, 2019).
- Η υδροστατική πίεση είναι μεγαλύτερη όσο στενότερη είναι η περιοχή που καταλαμβάνει το υγρό (Goszewski et al, 2013; Wijaya et al, 2016; Kariotoglou & Psillos, 1993 οπ. αν. στο Τότολου, 2019).
- Πολλές φορές οι μαθητές συγχέουν την υδροστατική πίεση με την πυκνότητα του υγρού με αποτέλεσμα να θεωρούν την πίεση σταθερή σε όλη την έκταση του υγρού (Goszewski et al, 2013 οπ. αν. στο Τότολου, 2019).

- Η υδροστατική πίεση εξαρτάται από την πυκνότητα του σώματος που βυθίζεται στο υγρό και όχι από την πυκνότητα του υγρού (Wijaya et al, 2016 οπ. αν. στο Τότολου, 2019).
- Η υδροστατική πίεση σε ένα σημείο δεν είναι ίδια προς όλες τις κατευθύνσεις αλλά υπερέχει η πίεση προς τα κάτω. Επομένως ο προσανατολισμός του αντικειμένου στο υγρό επηρεάζει την πίεση που δέχεται (Engel, Clough & Driver, 1985 οπ. αν. στο Τότολου, 2019).

Ακόμα, έρευνες που αφορούν την υδροστατική πίεση (πχ. η πίεση σε ένα σπήλαιο κάτω από την επιφάνεια του νερού) έχουν ως συμπέρασμα ότι σε δυσκολότερα προβλήματα οι μαθητές δυσκολεύονται να απαντήσουν σωστά (Wijaya et al, 2016 οπ. αν. στο Τότολου, 2019).

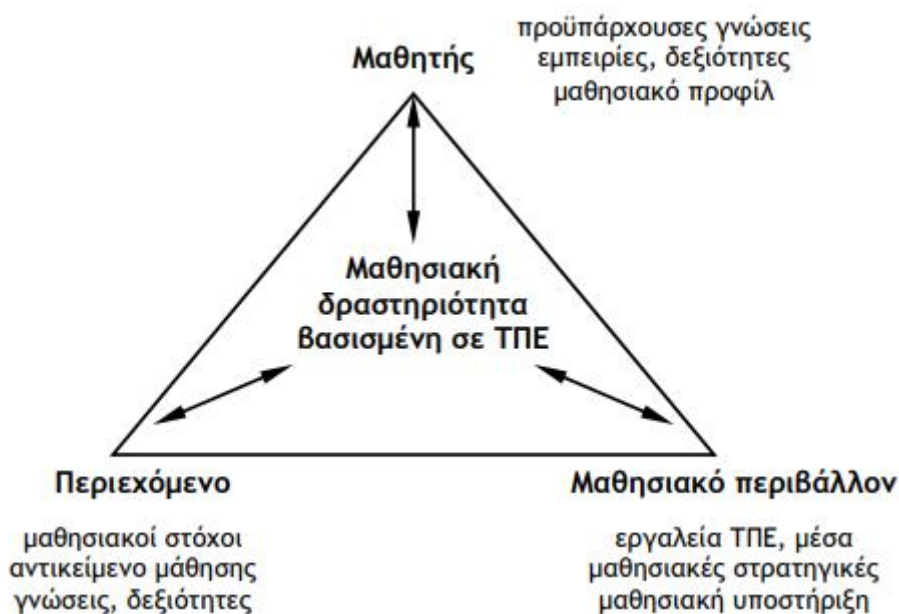
Για να εξηγηθούν τα φαινόμενα της υδροστατικής πίεσης από τους μαθητές σύμφωνα με την έρευνα των Kariotoglou & Psillos (1993 οπ. αν. στο Τότολου, 2019) που αναφέρουν επίσης και οι Ταμπάκης & Σταυρίδου (2008 οπ. αν. στο Τότολου, 2019) χρησιμοποιούνται τα εξής μοντέλα:

- Το μοντέλο του *συνωστισμένου* πλήθους ή ανθρωπομορφικό μοντέλο σύμφωνα με το οποίο ο όγκος του υγρού μπορεί να μεταβληθεί με αποτέλεσμα η πίεση σε ένα πιο πλατύ δοχείο είναι μικρότερη σε σχέση με ένα στενό γιατί το υγρό μοιράζεται στο διαθέσιμο χώρο.
- Το μοντέλο *πίεσης – δύναμης* σύμφωνα με το οποίο συγχέεται η έννοια της πίεσης με αυτή της δύναμης που προκαλεί αυτή σε μία επιφάνεια. Η πίεση αντιμετωπίζεται σαν διανυσματικό μέγεθος, αναφέρεται σε επιφάνεια και συνδέεται με την ποσότητα του υγρού οπότε αν αυτή η ποσότητα χωριστεί το ίδιο συμβαίνει με την πίεση.
- Το μοντέλο της *υγρότητας* σύμφωνα με το οποίο η πίεση είναι ιδιότητα των υγρών, δεν συγχέεται με τη δύναμη και δεν εξαρτάται από την ποσότητα του υγρού. Έτσι είναι ίδια και στο στενό και στο πλατύ δοχείο ενώ αναφέρεται σε σημείο και όχι σε επιφάνεια.

3.5 Παιδαγωγικός Σχεδιασμός Δραστηριοτήτων με Χρήση ΤΠΕ

Η επιτυχία μιας μαθησιακής δραστηριότητας βασισμένης σε ΤΠΕ εξαρτάται από τον παιδαγωγικό σχεδιασμό της, δηλαδή ποιοι είναι οι μαθησιακοί στόχοι, ποιες είναι οι μαθησιακές στρατηγικές και μεθοδολογίες, ποιες οι ενέργειες των μαθητών και ο βαθμός ενεργοποίησής τους, ποιος ο ρόλος του εκπαιδευτικού κ.λπ. Το προτεινόμενο πλαίσιο παιδαγωγικού σχεδιασμού (Σχήμα 2) ορίζεται από τρεις αλληλοεξαρτώμενες συνιστώσες, περιεχόμενο, μαθητής, μαθησιακό περιβάλλον, ενώ δίνει έμφαση στη μετατόπιση: (Τζιμογιάννης, 2010).

- από τη διδασκαλία στην ενεργητική μάθηση μέσω δραστηριοτήτων
- από την παθητική συμμόρφωση και την αναπαραγωγή γνώσεων στην οικοδόμηση γνώσεων
- στην καλλιέργεια δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων (επιστημονική μέθοδος, αναλυτική-συνθετική σκέψη, αφαιρετική ικανότητα, μοντελοποίηση λύσεων).



Σχήμα 2. Το πλαίσιο σχεδιασμού μαθησιακών δραστηριοτήτων ΦΕ βασισμένων σε ΤΠΕ

Ο σχεδιασμός μιας μαθησιακής δραστηριότητας για τις ΦΕ, στα πλαίσια της εργασίας των επιμορφούμενων, περιλάμβανε τις εξής φάσεις:



*Φασουλάκη Μαρία, Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση
Συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για
τη Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο του
Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου*

- Προσδιορισμός των διδακτικών στόχων της δραστηριότητας (με βάση τους γενικούς και ειδικούς διδακτικούς στόχους του Προγράμματος Σπουδών)
- Εκτίμηση των γνωστικών δυσκολιών των μαθητών (προϋπάρχουσες ιδέες, βασικές παρανοήσεις και εννοιολογικές δυσκολίες)
- Καθορισμός της διδακτικής και παιδαγωγικής προσέγγισης
- Προσδιορισμός του τύπου της δραστηριότητας (εφαρμογή γνώσεων, επίλυση προβλήματος, διερευνητική ή συνεργατική δραστηριότητα, σχέδιο έρευνας κ.λπ.)
- Σχεδιασμός των βημάτων εργασίας των μαθητών
- Σχεδιασμός της γνωστικής καθοδήγησης και υποστήριξης (scaffolding)
- Παράθεση διαγνωστικών ερωτήσεων-αξιολόγηση μαθητή.

4. Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος

4.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται οι αρχές και τα κριτήρια που σχεδιάστηκε το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος, ώστε να γίνει ελκυστικό και αποδοτικό για να μπορέσουν οι εκπαιδευόμενοι να κατακτήσουν νέες γνώσεις με ένα ανακαλυπτικό τρόπο μάθησης.

4.2 Θεωρητικό Πλαίσιο Σχεδιασμού Εκπαιδευτικού Υλικού

Οι βασικές αρχές για τη δημιουργία εξ αποστάσεως ΕΥ σύμφωνα με το Mayer (2017) είναι οι παρακάτω:

- **Πολυμεσική αρχή:** ο συνδυασμός του κειμένου με την σχετική εικόνα με τις πληροφορίες που εμφανίζονται στο ΕΥ βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση από τους εκπαιδευόμενους
- **Αρχή της χωρικής συνάφειας:** η εικόνα που σχετίζεται με το περιεχόμενο συστήνεται να βρίσκεται κοντά στο συναφή κείμενο, ώστε να το κατανοούν καλύτερα οι εκπαιδευόμενοι
- **Αρχή της χρονικής συνάφειας:** οι λέξεις παρουσιάζονται ταυτόχρονα με τις εικόνες κι όχι διαδοχικά με στόχο τη διευκόλυνση της μάθησης των εκπαιδευομένων
- **Αρχή της συνοχής:** το ΕΥ καλό είναι να είναι απαλλαγμένο από περιττές λεκτικές και οπτικές πληροφορίες
- **Αρχή της προσωποποίησης:** το ύφος του ΕΥ συστήνεται να είναι φιλικό κι αυτό πραγματοποιείται από τη χρήση φιλικής γλώσσας, δευτέρου προσώπου, αφήγησης κ.ά.
- **Αρχή της τροπικότητας:** η χρήση αφήγησης συστήνεται έναντι της παράθεσης γραπτών κειμένων
- **Αρχή της σηματοδότησης:** η παροχή των κατάλληλων νύξεων (π.χ. υπογράμμιση, χρήση έντονων χαρακτήρων) στοχεύουν στην ουσιαστικότερη επεξεργασία των δεδομένων από τους διδασκόμενους
- **Αρχή του πλεονασμού:** η χρήση πολλαπλών μεσών για την παρουσίαση του περιεχομένου επιβαρύνει το ΕΥ και γι' αυτό προτείνεται ο συνδυασμός έως δύο μεσών το πολύ

- **Αρχή της κατάτμησης:** οι εκπαιδευόμενοι διατηρούν στη μνήμη τους ευκολότερα τις πληροφορίες με την προϋπόθεση ότι παρουσιάζονται στο ΕΥ σύντομα και αποφεύγοντας τις μακροσκελείς αφηγήσεις
- **Αρχή της προπαίδευσης:** πρέπει να προηγείται η εκμάθηση απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων για τη μελέτη βασικού μέρους του ΕΥ
- **Αρχή της φωνής:** οι φωνές που χρησιμοποιούνται για την αφήγηση των πληροφοριών πρέπει να είναι φιλικές
- **Αρχή της εικόνας:** η ύπαρξη στο ΕΥ του προσώπου του αφηγητή δεν βοηθάει απαραίτητα τους διδασκόμενους.

Η δομή που απαιτείται να έχει ένα εκπαιδευτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση σύμφωνα με τον West (1996) αρχικά και έπειτα με τον Λιοναράκη (2001) ανέπτυξαν μια τυπολογία για τις μορφές που μπορεί να έχει αυτό το εκπαιδευτικό υλικό. Αυτή παρέχει μια σειρά από κατευθυντήριες αρχές σχετικά με το σχεδιασμό και την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού. Σύμφωνα με αυτή, οι μορφές του υλικού μπορεί να κατηγοριοποιηθούν σε τρεις δέσμες (Λιοναράκης, 2001, σ. 42-50):

- α) πρώτη δέσμη: κείμενο, προκείμενα, μετακείμενα,
- β) δεύτερη δέσμη: διακείμενα, επικείμενα, παρακείμενα, περικείμενα και
- γ) τρίτη δέσμη: πολυκείμενα, πολυαντικείμενα.

Η δεύτερη δέσμη στα οποία τα διακείμενα εναρμονίζουν την προϋπάρχουσα γνώση με τη νέα μέσα από συμπεράσματα, συνόψεις, περιλήψεις που διαπερνούν όλο τον κορμό των κειμένων, δραστηριότητες και ασκήσεις αυτοαξιολόγησης κτλ. Τα επικείμενα έχουν επεξηγηματικό και υποστηρικτικό ρόλο και αποτελούνται από διασαφηνίσεις, ορισμούς και κείμενα που διευκολύνουν την κατανόηση και επεξεργασία του βασικού υλικού. Τα παρακείμενα είναι τα μη γλωσσικά ή ημιγλωσσικά μέρη της ανάπτυξης των κειμένων και υποστηρίζουν την επιστημονική ανάπτυξη τους με τη μορφή φωτογραφιών, εικόνων, σχημάτων κτλ. Τα περικείμενα αποτελούν εμβόλιμα επιπρόσθετα κείμενα που συνδέουν και εμπλουτίζουν το βασικό κείμενο και περιλαμβάνουν μελέτες περίπτωσης, παραδείγματα, σενάρια, παράλληλα κείμενα, κείμενα αναφοράς, κείμενα σε παράθυρα και επεξηγήσεις κτλ.

4.3 ΤΠΕ Εργαλεία Δημιουργίας Πολυμεσικού Εκπαιδευτικού Υλικού

Για τη δημιουργία του ΕΥ της παρούσας εργασίας έγινε χρήση των παρακάτω ΤΠΕ ψηφιακών εργαλείων:



Το H5P είναι ένα πρόγραμμα ανοικτού κώδικα βασισμένο στη JavaScript. Με αυτό δημιουργήθηκε το κύριο ΕΥ του μαθήματος, όπως η παρουσίαση του και οι δραστηριότητες και αργότερα ενσωματώθηκε στην πλατφόρμα διαχείρισης μάθησης (LMS) Chamilo. Στο εκπαιδευτικό υλικό της παρούσας εργασίας χρησιμοποιήθηκαν τα εξής εργαλεία H5P: **Course presesntation** (Διαδραστική παρουσίαση), για την παρουσίαση του ΕΥ. **Interactive video** (Διαδραστικό video): είναι ένα διαδραστικό βίντεο, δηλαδή επιτρέπει στους χρήστες να αλληλεπιδράσουν κατά την παρακολούθηση του βίντεο απατώντας σε διάφορα είδη δραστηριοτήτων, όπως σωστό/λάθος, συμπλήρωση κενών, πολλαπλής επιλογής, μονής επιλογής κ.α., ώστε η εμπέδωση της γνώσης να γίνεται με πιο διασκεδαστικό και παιχνιδιάρικο τρόπο. **Accordion** (Αναδιπλούμενο μενού): Με αυτό το εργαλείο παρουσιάστηκαν τα εισαγωγικά στοιχεία κάθε διδακτικής ενότητας στο Chamilo. Επίσης, το H5P παρέχει τη δυνατότητα να εμπλουτίσουμε το ΕΥ με πλήθος δραστηριοτήτων αυτοαξιολόγησης και αλληλεπίδρασης των εκπαιδευομένων, παρέχοντας και την αντίστοιχη ανατροφοδότηση. Δραστηριότητες που χρησιμοποιήθηκαν στο ΕΥ του μαθήματος είναι οι εξής:

- Drag text (Σύρε τις λέξεις)
- Multiple Choice (Πολλαπλή επιλογή)
- Single Choice Set (Μονή επιλογή)
- Fill in the blanks (Συμπλήρωσε τα κενά)
- True/False Question (Σωστό/Λάθος)



Το Chamilo είναι μια πλατφόρμα διαχείρισης μάθησης (LMS), που χρησιμοποιήθηκε για να ενσωματωθεί το εκπαιδευτικό διαδραστικό περιεχόμενο του μαθήματος που δημιουργήθηκε στο H5P. Η πλατφόρμα αυτή παρέχει τη δυνατότητα ανάρτησης ΕΥ, ανάθεση εργασιών, ανάπτυξη και υλοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, επικοινωνία και αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου και μεταξύ εκπαιδευόμενων μέσω chat, τηλεδιάσκεψης και συμμετοχή σε forum ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: .Διπλωματική Εργασία

συζητήσεων, online βαθμολόγηση των εργασιών/δραστηριοτήτων, παρακολούθηση της προόδου των εκπαιδευομένων, δημιουργία προφίλ χρηστών, προσθήκη γεγονότων στο ημερολόγιο, σημειωματάριο, δημιουργία έρευνας και εξαγωγή στατιστικών αναφορών.



Doodly: Είναι μια εφαρμογή δημιουργίας βίντεο κινουμένων σχεδίων. Χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία των εισαγωγικών βίντεο και των βίντεο σύνοψης στο τέλος των διδακτικών ενοτήτων του ΕΥ.



Plotagon Studio: Είναι ένα πρόγραμμα δημιουργίας βίντεο 3D κινουμένων σχεδίων όπου χρησιμοποιήθηκε για τη διδασκαλία όρων του μαθήματος Φυσικής σε κάθε διδακτική ενότητα του ΕΥ.

4.4 Υλοποίηση Εκπαιδευτικού Υλικού

Δημιουργήθηκε το μάθημα με τίτλο «Β' Γυμνασίου Φυσική» στην πλατφόρμα του chamilo όπου αποτελεί συμπληρωματικό υλικό του αντίστοιχου μαθήματος της Β' Γυμνασίου.

Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού κυρίως βασίστηκε στο σχολικό βιβλίο «Φυσικής», το οποίο εμπλουτίστηκε με περισσότερες πηγές, πολυμεσικό υλικό και δραστηριότητες για να υπάρχει αλληλεπίδραση του μαθητή με το ΕΥ.

Κάθε διδακτική ενότητα περιλαμβάνει τα εισαγωγικά στοιχεία, την επεξήγηση συμβόλων, τον πίνακα περιεχομένων, την εισαγωγή, το εκπαιδευτικό υλικό, τη σύνοψη, τις πηγές και πληθώρα διαφόρων ειδών δραστηριοτήτων.



Εικόνα 1: Εικονίδιο μαθήματος chamilo

4.4.1 Δομικά Στοιχεία Πλατφόρμας Chamilo

Το εκπαιδευτικό υλικό της παρούσας διπλωματικής εργασίας φιλοξενείται στην ηλεκτρονική διεύθυνση του Chamilo:

http://chamilo.datacenter.uoc.gr/metchamilo/courses/BGYMNASIOYFYSIKH/index.php?id_session=0&isStudentView=true

Στην αρχική σελίδα του Chamilo καλωσορίζει τους μαθητές στο μάθημα με τίτλο «Β' Γυμνασίου Φυσική» και τους παρέχει πληροφορίες μέσω του εικονιδίου περιγραφής μαθήματος, αλλά και για τις διδακτικές ενότητες όπου διαρθρώνεται το μάθημα μέσω του εικονιδίου μονοπάτι γνώσης.



Καλώς όρισες

στα εξ αποστάσεως μαθήματα

Φυσικής

Β' Γυμνασίου

Σου εύχομαι να απολαύσεις τη δημιουργική διαδρομή

και να αποκτήσεις τις απαραίτητες γνώσεις!



Περιγραφή μαθήματος



Μονοπάτι γνώσης



Forums



Chat

Εικόνα 2: Αρχική σελίδα Εκπαιδευτικού υλικού

Στην **περιγραφή μαθήματος** παρέχονται οι εξής πληροφορίες:

- Ο σκοπός μαθήματος,
- Τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα μαθήματος,
- Αξιολόγηση Μαθήματος,
- Εκτιμώμενος Χρόνος Μελέτης Μαθήματος και
- Δημιουργός Εκπαιδευτικού Υλικού

Σκοπός Μαθήματος



Σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσεις το εκπαιδευτικό υλικό που δημιουργήθηκε για να σου διδάξει τα κεφάλαια Φυσικής **4.1 Πίεση** και **4.2 Υδροστατική Πίεση** της Β' Γυμνασίου εξ αποστάσεως

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα Μαθήματος



Με την ολοκλήρωση του μαθήματος θα πρέπει να είσαι σε θέση:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

- Να γνωρίζεις τι είναι πίεση
- Να γνωρίζεις τι είναι δύναμη
- Να γνωρίζεις τη μονάδα μέτρησης πίεσης
- Να γνωρίζεις ποιος ήταν ο Blaise Pascal
- Να γνωρίζεις την Πίεση των Ρευστών
- Να αντιληφθείς νοητικά ότι η υδροστατική πίεση σχετίζεται με τη βαρύτητα
- Να διατυπώνεις και να εφαρμόζεις το νόμο της υδροστατικής πίεσης

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

- Να υπολογίζεις την πίεση ενός σώματος
- Να υπολογίζεις το βάρος ενός σώματος
- Να υπολογίζεις το εμβαδόν
- Να μπορείς να εκτελείς μαθηματικές πράξεις

Σε επίπεδο Στάσεων:

- Να διαμορφώνεις διερευνητική στάση για τα φαινόμενα της πίεσης
- Να συνδέεις την υδροστατική πίεση με φαινόμενα της καθημερινής ζωής και την τεχνολογία
- Να υιοθετείς θετική στάση για την εκμάθηση των Φυσικών μέσω της χρήσης πειραμάτων και τεχνολογικών εφαρμογών
- Να συνεργάζεσαι, να αλληλεπιδράς και να επικοινωνείς με τους συμμαθητές σου

Εικόνα 3: Περιγραφή Μαθήματος chamilo (Σκοπός μαθήματος – Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα μαθήματος)

Δομή Μαθήματος



Τα παρών μαθήματα Φυσικής αποτελούνται από 2 διδακτικές ενότητες:

1η Διδακτική Ενότητα: **Πίεση**

2η Διδακτική Ενότητα: **Υδροστατική Πίεση**

Αξιολόγηση Μαθήματος



Για την αξιολόγηση του μαθήματος συμπεριλαμβάνονται ασκήσεις αυτοαξιολόγησης (σωστό/λάθος, πολλαπλής επιλογής, συμπλήρωσης κενών κ.ά.), τόσο στο τέλος κάθε διδακτικής ενότητας, όσο και ενδιάμεσα στο εκπαιδευτικό υλικό.

Εκτιμώμενος Χρόνος Μελέτης Μαθήματος



Ο εκτιμώμενος χρόνος μελέτης που απαιτείται για την ολοκλήρωση όλων των ενοτήτων υπολογίζεται στις **4 ώρες** περίπου.

Δημιουργός Εκπαιδευτικού Υλικού



Όνοματεπώνυμο: **Μαρία Φασουλάκη**

Επαγγελματική Ιδιότητα: **Καθηγήτρια Φυσικής**

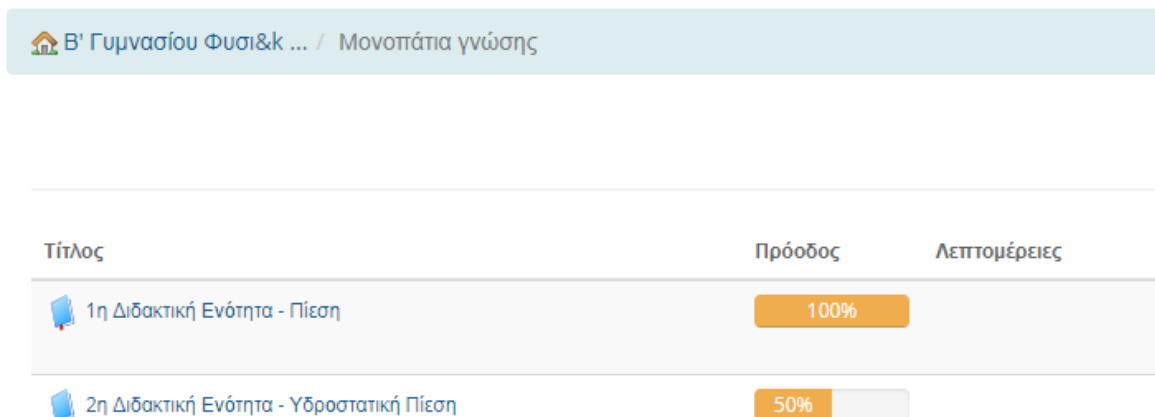
email: **m_fasoulaki@hotmail.com**

Εικόνα 4: Περιγραφή Μαθήματος chamilo (Δομή μαθήματος – Αξιολόγηση μαθήματος - Εκτιμώμενος Χρόνος Μελέτης Μαθήματος – Δημιουργός ΕΥ)

Το μονοπάτι της γνώσης διαδραματίζει το βασικότερο πληροφοριακό μέσο εκπαίδευσης των μαθητών. Το παρών μάθημα της Φυσικής περιέχει δύο διδακτικές ενότητες που είναι οι εξής:

- 1η Διδακτική Ενότητα – Πίεση

➤ 2η Διδακτική Ενότητα – Υδροστατική Πίεση

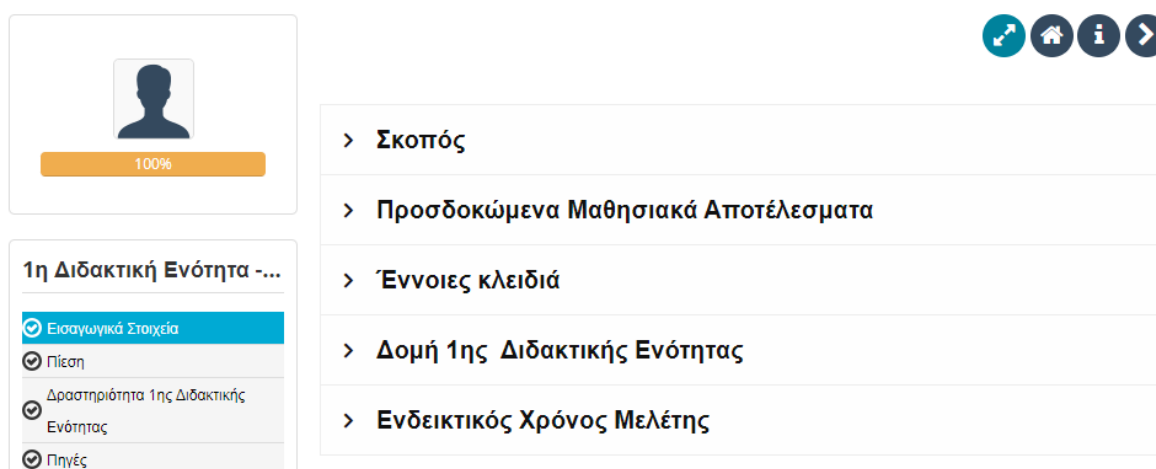


Εικόνα 5: Διδακτικές ενότητες μαθήματος

Κάθε διδακτική ενότητα περιέχει τα εξής στοιχεία:

- τα εισαγωγικά στοιχεία
- το εκπαιδευτικό υλικό του αντίστοιχου κεφαλαίου από το σχολικό βιβλίο
- μια δραστηριότητα και
- τις πηγές

Τα εισαγωγικά στοιχεία κάθε διδακτικής ενότητας δημιουργήθηκαν στο H5P με το ψηφιακό εργαλείο Accordion.





100%

1η Διδακτική Ενότητα -...

- ✓ Εισαγωγικά Στοιχεία
- ✓ Πίεση
- ✓ Δραστηριότητα 1ης Διδακτικής Ενότητας
- ✓ Πηγές

- > Σκοπός
- > Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα
- > Έννοιες κλειδιά
- > Δομή 1ης Διδακτικής Ενότητας
- > Ενδεικτικός Χρόνος Μελέτης

Εικόνα 6: Εισαγωγικά στοιχεία διδακτικής ενότητας



*Φασουλάκη Μαρία, Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση
Συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για
τη Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο του
Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου*

4.4.2 Δομικά Στοιχεία Διδακτικών Ενοτήτων

Δομικά Στοιχεία	Περιγραφή
Εισαγωγικά στοιχεία	Αποτελούνται από τα προκείμενα , βρίσκονται στην αρχή κάθε διδακτικής ενότητας, καθώς ενημερώνουν τον εκπαιδευόμενο για τον σκοπό, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, τις έννοιες-κλειδιά, τον χρόνο μελέτης και τη δομή της διδακτικής ενότητας
Εισαγωγή (Εισαγωγικό βίντεο)	Λειτουργεί ως αφόρμηση του θέματος που πραγματεύεται η διδακτική ενότητα
Θεωρητικό πλαίσιο	Αποτελείται από το κυρίως θέμα, με το οποίο ασχολείται η διδακτική ενότητα με παρουσιάσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν: ➤ το διδακτικό κείμενο συνοδευόμενα από παρακείμενα (εικόνες, σχήματα, φωτογραφίες), επικείμενα (ορισμοί, επεξηγήσεις, διευκρινήσεις), περικείμενα (παραδείγματα, παράλληλα κείμενα, υπερσυνδέσμους), πολυαντικείμενα (οπτικοακουστικό υλικό, διαδραστικό βίντεο, βίντεο σύνοψης), πολυκείμενα (οδηγίες γραπτών εργασιών, αξιολόγηση γραπτών εργασιών) και τα διακείμενα (βασικές ασκήσεις αυτοαξιολόγησης)
Δραστηριότητα	Η δραστηριότητα κάθε διδακτικής ενότητας, έχει ως στόχο ο μαθητής να εφαρμόσει στην πράξη όλα όσα διδάχθηκε στην ενότητα αυτή.
Πηγές	Βιβλιογραφικές αναφορές που χρησιμοποιούνται στο διδακτικό κείμενο καθώς και περικείμενα , υπερσυνδέσμοι που παραπέμπουν σε άρθρα και παρουσιάσεις για περαιτέρω μελέτη και εμβάθυνση του θέματος

Πίνακας 1: Δομικά στοιχεία

Το εκπαιδευτικό υλικό κάθε διδακτικής ενότητας δημιουργήθηκε στο H5P με το εργαλείο Course Presentation.

Η αρχική σελίδα του εκπαιδευτικού υλικού περιέχει το κουμπί της έναρξης περιήγησης στο ΕΥ και ο τίτλος του μαθήματος και του κεφαλαίου που διδάσκεται.



Εικόνα 7: Αρχική σελίδα εκπαιδευτικού υλικού chamilo

Η δεύτερη σελίδα του εκπαιδευτικού υλικού περιέχει την Επεξήγηση των συμβόλων που εμφανίζονται κατά τη μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού κάθε διδακτικής ενότητας.



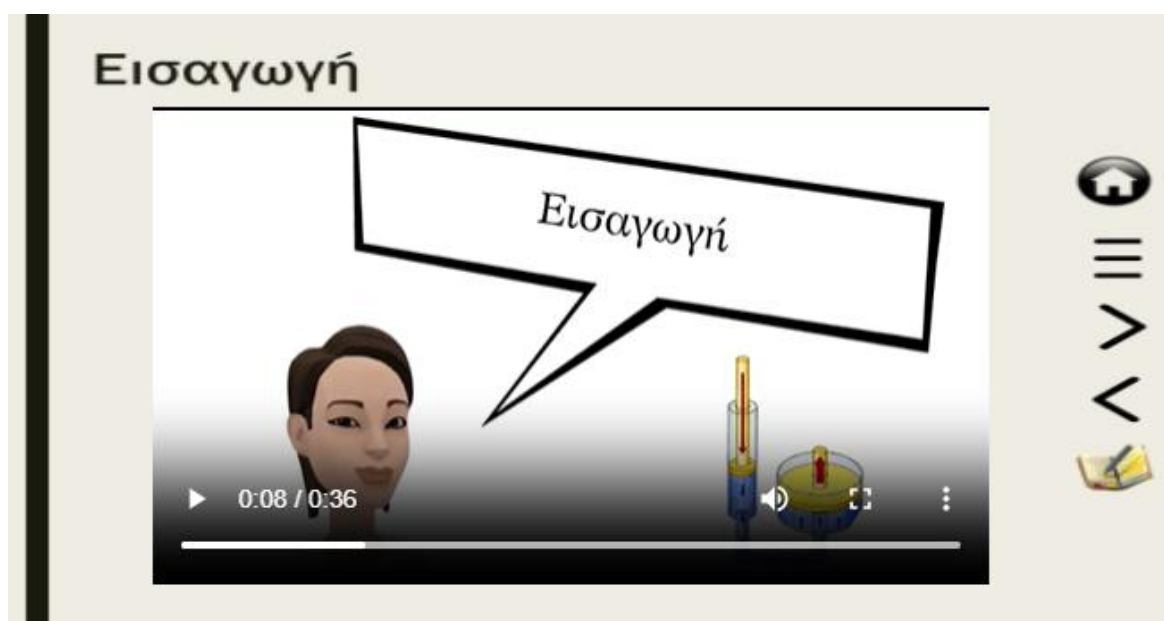
Εικόνα 8: Επεξήγηση συμβόλων ΕΥ

Η τρίτη σελίδα του εκπαιδευτικού υλικού περιέχει τα περιεχόμενα του ΕΥ σε κάθε διδακτική ενότητα.



Εικόνα 9: Περιεχόμενα ΕΥ

Η τέταρτη σελίδα του εκπαιδευτικού υλικού περιέχει την εισαγωγή σε βίντεο σε κάθε διδακτική ενότητα.



Εικόνα 10: Εισαγωγή διδακτικής ενότητας chamilo

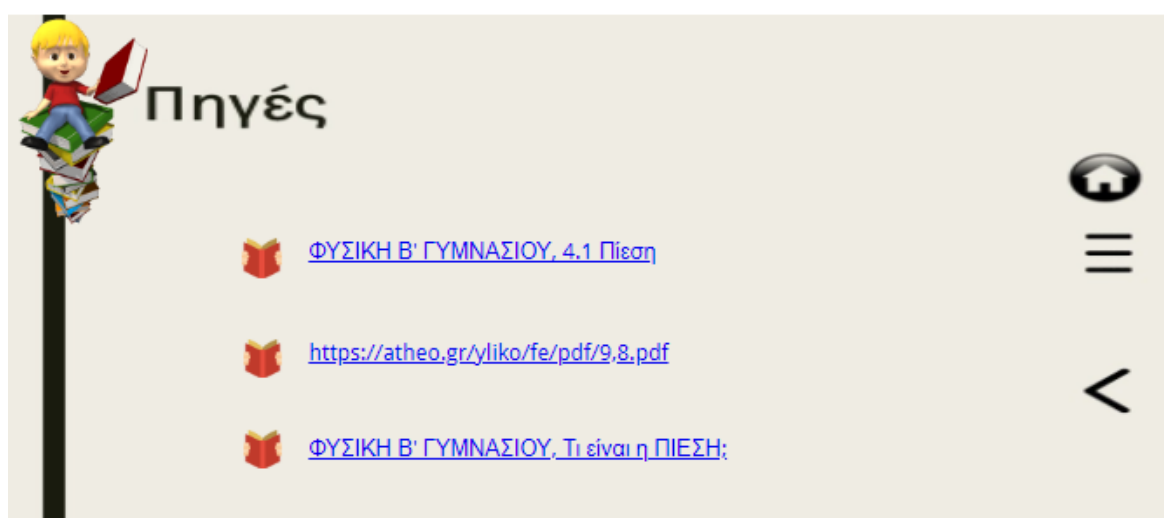
Οι επόμενες σελίδες περιέχουν το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος.

Στο τέλος της παρουσίασης του ΕΥ υπάρχει η σύνοψη της διδακτικής ενότητας.



Εικόνα 11: Σύνοψη διδακτικής ενότητας chamilo

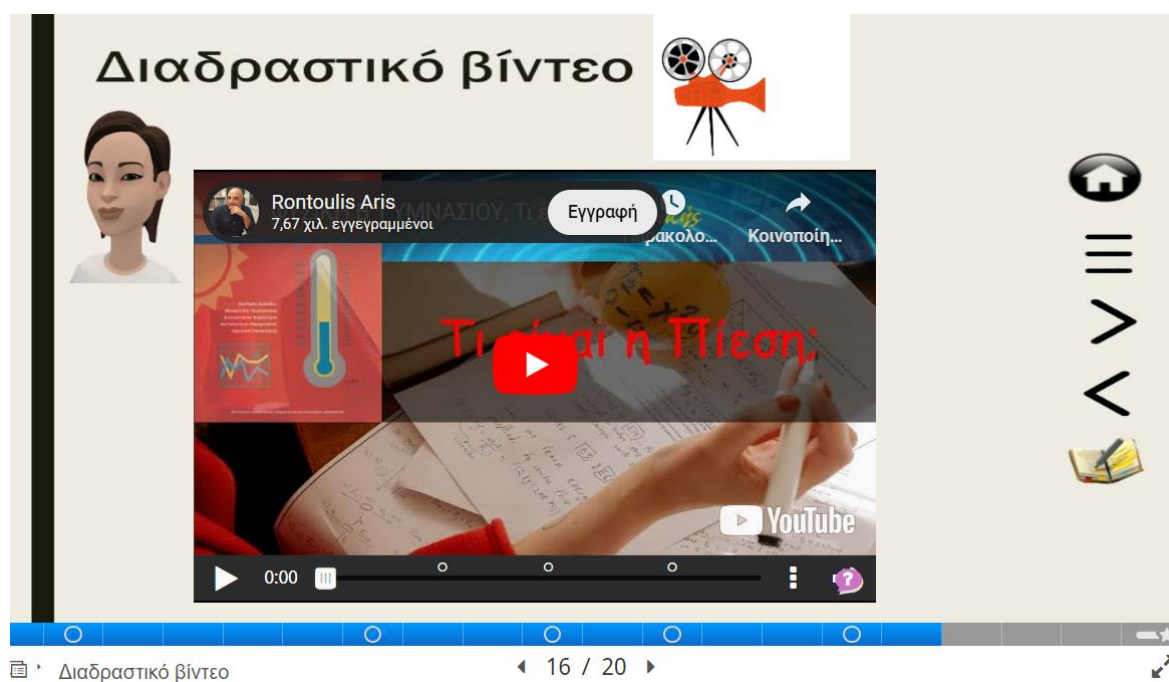
Και έπειτα ακολουθούν οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για να δημιουργηθεί το συγκεκριμένο ΕΥ.



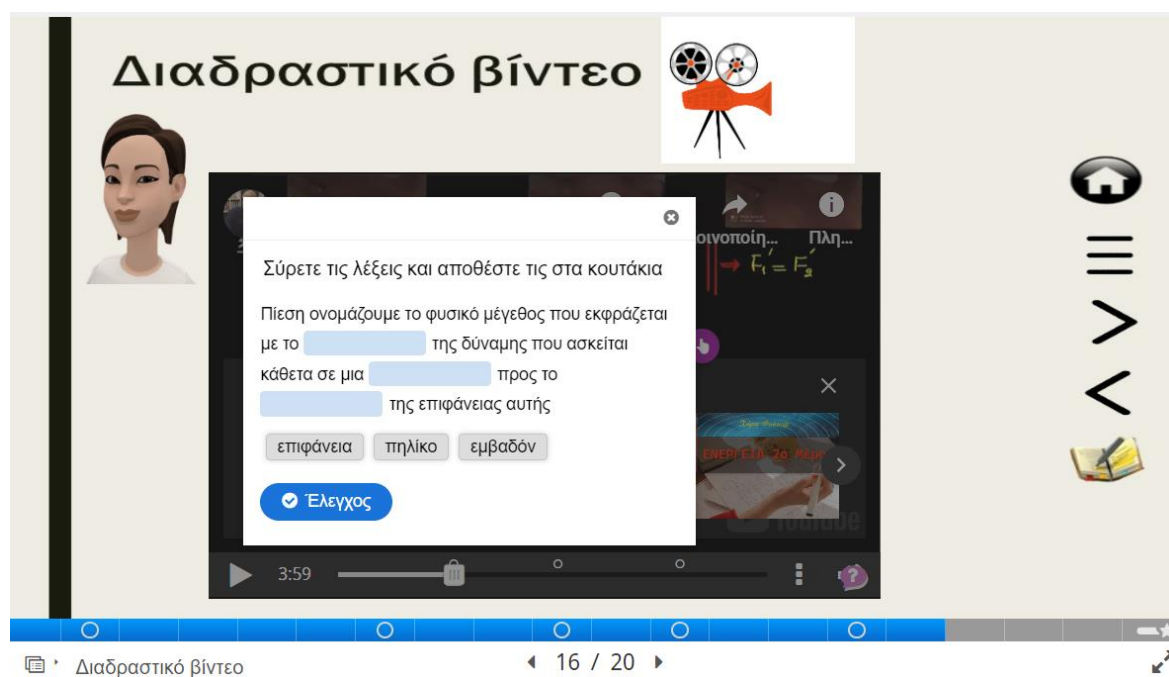
Εικόνα 12: Πηγές διδακτικής ενότητας ΕΥ

Υπάρχουν διάφορα είδη δραστηριοτήτων που έχουν χρησιμοποιηθεί στο εκπαιδευτικό υλικό που είναι τα εξής:

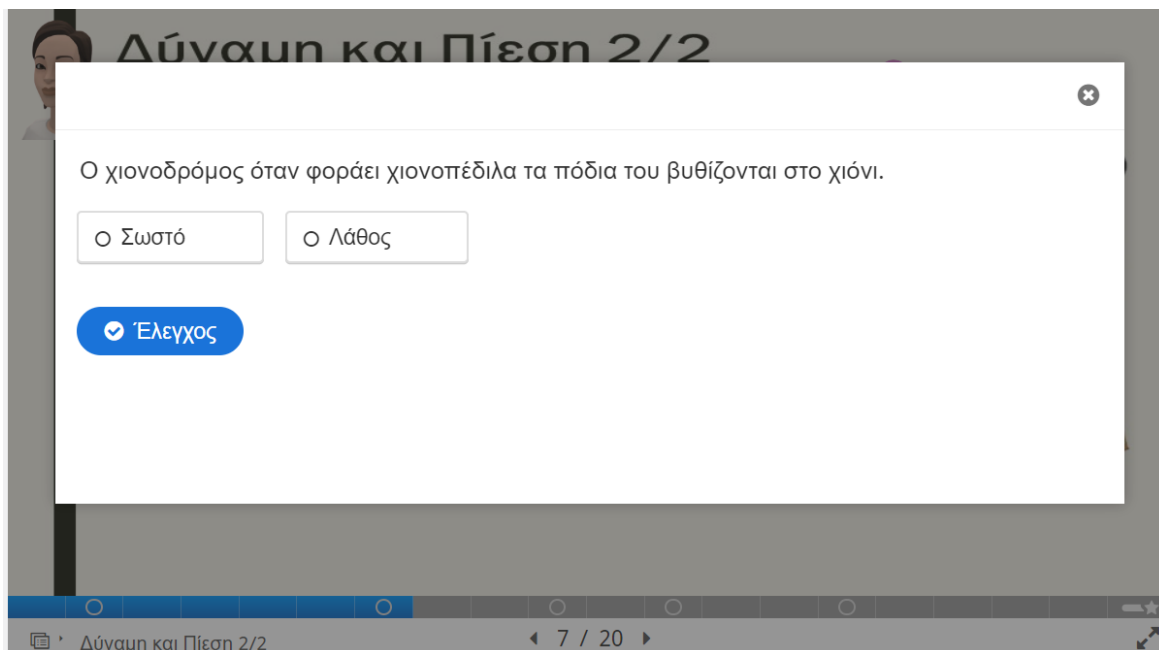
Περιέχεται δραστηριότητα με διαδραστικό βίντεο επανάληψης του διδαχθέντος κεφαλαίου.



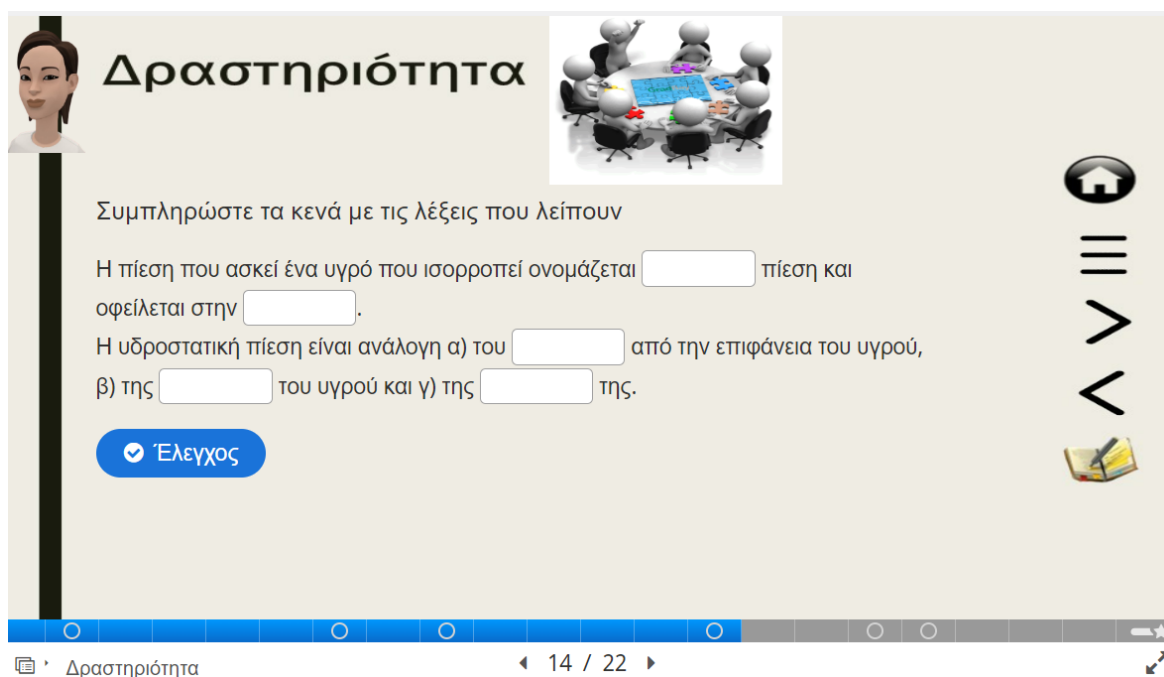
Εικόνα 13: Διαδραστικό βίντεο



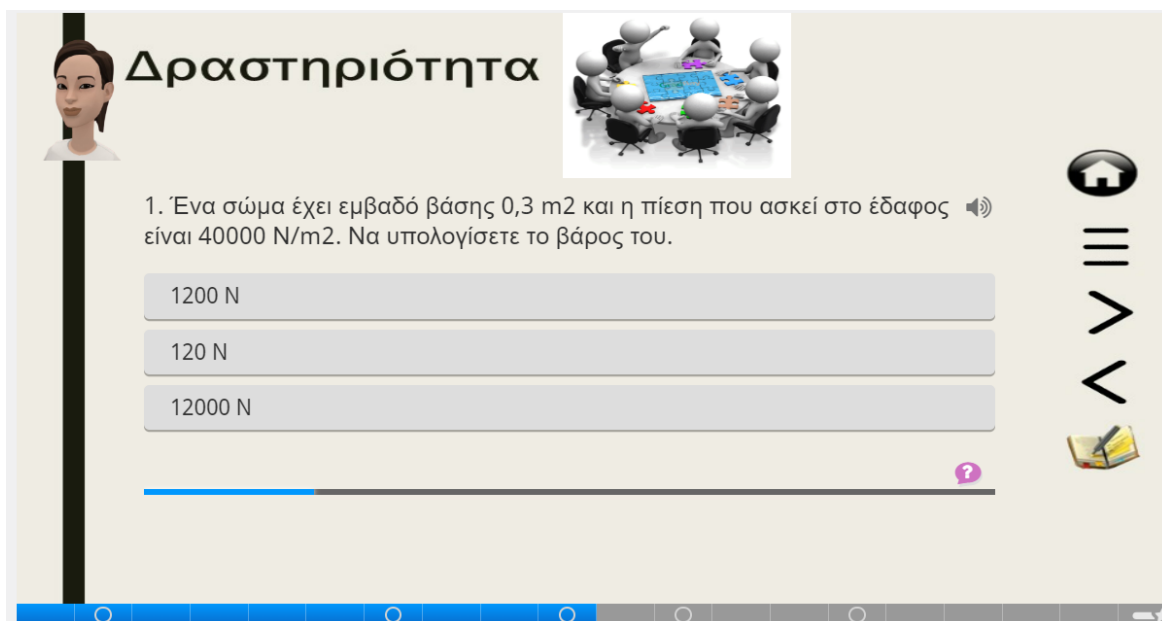
Εικόνα 14: Δραστηριότητα στο διαδραστικό βίντεο



Εικόνα 15: Δραστηριότητα σωστό/λάθος



Εικόνα 16: Δραστηριότητα συμπλήρωσης κενών



Εικόνα 17: Δραστηριότητα μονής επιλογής

 Upload my assignment

Δραστηριότητα 1ης Διδακτικής Ενότητας

Περιγραφή

Μία καρτέλα έχει βάρος 30 N και πάνω σ' αυτήν τοποθετούμε σώμα βάρους 100 N. Αν καθένα από τα 4 πόδια της καρέκλας έχει εμβαδόν 2 cm². Να βρείτε την πίεση που προκαλεί κάθε πόδι της καρέκλας στο έδαφος.

Γράψτε την απάντησή σας σ' ένα αρχείο κειμένου και επισυνάψτε το πατώντας **"Upload my assignment"** που βρίσκεται πάνω από τον τίτλο της δραστηριότητας.

Προθεσμία παράδοσης έως 31-5-2023

Εικόνα 18: Δραστηριότητα ανάθεσης εργασίας chamilo



#1 | ΜΑΡΙΑ ΦΑΣΟΥΛΑΚΗ

Ιούν 18, 2023 στις 21:33

Δραστηριότητα 2ης Διδακτικής Ενότητας



Κοιτάξτε τα μόρια του υγρού της διπλανής εικόνας: Τι παρατηρείτε από την έκφραση στο «προσωπάκι» τους; Πού πιστεύετε ότι οφείλεται η πίεση που «νιώθουν» τα μόρια όσο πάμε προς τα χαμηλότερα στρώματα;

↩ Απάντηση σε αυτό το μήνυμα

💬 Παράθεση μηνύματος

Εικόνα 19: Δραστηριότητα φόρουμ chamilo



100%

1η Διδακτική Ενότητα -...

- ☒ Εισαγωγικά Στοιχεία
- ☒ Πίεση
- ☒ Δραστηριότητα 1ης Διδακτικής Ενότητας
- ☒ Πηγές



- ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2204/Eysiki_B-Gymnasiou_html-empl/index4_1.html?fbclid=IwAR1xNDnT8BaOrxz7lj30mWpc4ZHT7rh_2m90aFjfnCUC6QX0WSplHl1qbhl
- <https://www.youtube.com/watch?v=6o2K5nCVoQk&t=78s>
- athea.gr/yliko/fe/pdf/9.8.pdf



*Φασουλάκη Μαρία, Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση
Συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για
τη Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο του
Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου*

Εικόνα 20: Πηγές chamilo

5. Αποτίμηση Εκπαιδευτικού Υλικού

5.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο υλοποιείται η αποτίμηση του συμπληρωματικού εκπαιδευτικού υλικού των εξ αποστάσεως μαθημάτων της Φυσικής της Β' Γυμνασίου. Γίνεται ανάλυση της ερευνητικής διαδικασίας που διενεργήθηκε, παραθέτοντας τα δεδομένα της έρευνας. Έπειτα, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας από την αξιολόγηση των δηλώσεων των συμμετεχόντων ανά ερευνητικό ερώτημα.

5.2 Σκοπός Έρευνας

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι ο σχεδιασμός και η δημιουργία διαδραστικού πολυμεσικού υλικού με βάση την μεθοδολογία της ΕξΑΕ για e-learning περιβάλλοντα, για τη συμπληρωματική διδασκαλία της πίεσης και της υδροστατικής πίεσης, στο πλαίσιο του μαθήματος της Φυσικής σε μαθητές Β' Γυμνασίου και να πραγματοποιηθεί αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού που δημιουργήθηκε από ομάδα ειδικών στην ΕξΑΕ.

5.3 Στόχοι Έρευνας

Η παρούσα έρευνα περιλαμβάνει το σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αποτίμηση ΕΥ για e-Learning περιβάλλον, το οποίο αποτελεί και το κύριο ΕΥ της εργασίας. Για την αποτίμηση του ΕΥ αναπτύχθηκαν οι εξής στόχοι:

- Να διερευνηθεί αν το εκπαιδευτικό υλικό έχει διαμορφωθεί σύμφωνα με τις αρχές και τη μεθοδολογία της ΕξΑΕ.
- Να διερευνηθεί αν το εκπαιδευτικό υλικό έχει διαμορφωθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης καθώς και ποια είναι τα «δυνατά» και τα «αδύνατα» σημεία του.
- Να διερευνηθεί αν το ΕΥ είναι εύχρηστο και αν συμβάλλει στην καλύτερη κατανόηση των εννοιών του μαθήματος της Φυσικής στην ενότητα της πίεσης - υδροστατικής πίεσης

5.4 Ερευνητικά Ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας εργασίας είναι τα ακόλουθα:

1^ο Ερευνητικό Ερώτημα: Το Εκπαιδευτικό Υλικό στηρίζεται στις αρχές και τη μεθοδολογία της ΕξΑΕ;

2^ο Ερευνητικό Ερώτημα: Το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης καθώς και ποια είναι τα «δυνατά» και τα «αδύνατα» σημεία του;

3^ο Ερευνητικό Ερώτημα: Συμβάλλει και με ποιο τρόπο η Συμπληρωματική ΕξΑΕ στην καλύτερη κατανόηση των εννοιών του μαθήματος της Φυσικής στη συγκεκριμένη θεματική ενότητα;

5.5 Μεθοδολογία Έρευνας

5.5.1 Δείγμα Έρευνας

Στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας η αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού πραγματοποιήθηκε από μια ομάδα τριών (3) ατόμων απόφοιτοι του ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής: Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)» του Πανεπιστημίου Κρήτης.

5.5.2 Χρονική Περίοδος Έρευνας

Η αποτίμηση του ΕΥ της εξ αποστάσεως συμπληρωματικής διδασκαλίας πραγματοποιήθηκε τον Ιούλιο του 2023.

5.5.3 Είδος Έρευνας

Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκαν δύο (2) ερωτηματολόγια. Το ερωτηματολόγιο Α (Παράρτημα Α) που δόθηκε έτοιμο από το ΕΔΙΒΕΑ του Πανεπιστημίου Κρήτης και απάντησαν οι ειδικοί της ΕξΑΕ αποτελούταν από ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Αρχικά, οι συμμετέχοντες απάντησαν σε επτά (7) ερωτήσεις για τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά και το προφίλ τους και έπειτα σε πενήντα έξι (56) ερωτήσεις σχετικές με την αποτίμηση του ΕΥ. Και το ερωτηματολόγιο Β (Παράρτημα Β) που δημιουργήθηκε από την ερευνήτρια και απευθυνόταν στην ομάδα των ειδικών της ΕξΑΕ αποτελούταν από δύο (2) ερωτήσεις ανοικτού τύπου για να απαντηθεί το 3^ο ερευνητικό ερώτημα που αφορά την συμβολή και με ποιο τρόπο η συμπληρωματική ΕξΑΕ βοηθάει στην καλύτερη κατανόηση των εννοιών του μαθήματος της Φυσικής στη συγκεκριμένη θεματική ενότητα.

Η παρούσα έρευνα χαρακτηρίζεται ποιοτική, αφού εφαρμόζεται η μέθοδος της ανάλυσης περιεχομένου σε γραπτό λόγο, όπου εκφράζονται γνώμες με ελεύθερο κείμενο. Πρόκειται για μια εφαρμοσμένη έρευνα δράσης, η οποία είναι συγχρονική επιτόπια. Συγκεκριμένα έχει ερμηνευτική κατεύθυνση, απαντώντας στα ερευνητικά μας ερωτήματα, να κατανοήσουμε και να ερμηνεύσουμε τα στοιχεία που σχετίζονται με το εκπαιδευτικό υλικό.

5.5.4 Μέσα Συλλογής Δεδομένων

Η επιλογή συλλογής των πληροφοριών της έρευνας εξαρτάται από την κρίση του κάθε ερευνητή που θα υλοποιήσει την έρευνά του. Μπορεί να γίνει χρήση της προσωπικής συνέντευξης πρόσωπο με πρόσωπο, όπου διατελεί την παραδοσιακή μέθοδο συλλογής δεδομένων, τηλεφωνική συνέντευξη, όπου είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος, η παρατήρηση, τα ερωτηματολόγια κ.α. Στην παρούσα έρευνα έχει επιλεγεί το ερωτηματολόγιο σε ηλεκτρονική μορφή λόγω ότι παρέχει πρόσβαση σε οποιονδήποτε διαθέτει σταθερή ή φορητή συσκευή και σύνδεση στο διαδίκτυο να απαντήσει σε όποιο μέρος και αν βρίσκεται και όποια στιγμή θελήσει.

Το ερωτηματολόγιο της έρευνας και ο σύνδεσμος του εκπαιδευτικού υλικού στο Chamilo στάλθηκε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email) στους συμμετέχοντες, για να μελετήσουν πρώτα το ΕΥ του μαθήματος και μετά να απαντήσουν το ερωτηματολόγιο. Η παραλαβή των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε πάλι μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email).

5.6 Επεξεργασία – Ανάλυση Δεδομένων Έρευνας

Η αποτίμηση του ΕΥ από τους ειδικούς της ΕξΑΕ έγινε αναλύοντας τις απαντήσεις με ποιοτική ανάλυση περιεχομένου, εφαρμόζοντας μονάδα ανάλυσης τη φράση. Επειδή, οι ερωτήσεις σχετίζονται με ένα μόνο θέμα σε κάθε ερώτηση, η έννοια της φράσης εξαπλώθηκε σε όλη την πρόταση ή και την παράγραφο ακόμα.

Χρησιμοποιήθηκε το ερευνητικό λογισμικό Atlas.ti 6.1 για την ανάλυση του περιεχομένου των απαντήσεων. Στο λογισμικό αυτό, οι απαντήσεις των ερωτηθέντων συγκρότησαν ένα διαφορετικό αρχείο ανάλυσης για το Atlas-ti. Οι απαντήσεις μορφοποιήθηκαν και αποθηκεύτηκαν σε μορφή εμπλουτισμένου κειμένου .rtf (reach text format) και έτσι φορτώθηκαν στο λογισμικό Atlas-ti.

Για να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα και αποτελεσματικότητα του συστήματος κατηγοριοποίησης των αξόνων και των βασικών αντικειμένων τους, λήφθηκαν υπόψη οι αρχές:

- α) της εξαντλητικότητας: όλες οι ενότητες ανάλυσης μπορούν να υπαχθούν στις συγκεκριμένες κατηγορίες που καθορίστηκαν
- β) της καταλληλότητας: όλες οι κατηγορίες ταιριάζουν στο σκοπό της έρευνας και στο περιεχόμενο που αναλύεται
- γ) του αμοιβαίου αποκλεισμού: μια ενότητα ανάλυσης δεν μπορεί να κατηγοριοποιηθεί ταυτόχρονα σε δύο κατηγορίες (Βάμβουκας, 1998).

Οι ερωτήσεις που περιλαμβάνονται στην αποτίμηση του ΕΥ είναι κατανεμημένες σε έντεκα (11) άξονες που αντιστοιχούν στα ερευνητικά ερωτήματα. Στον παρακάτω πίνακα υπάρχουν οι άξονες και οι κατηγορίες κωδικοποίησης που δημιουργήθηκαν από την ανάλυση και κωδικοποίηση των απαντήσεων, οι οποίοι προέκυψαν λαμβάνοντας υπόψη ότι οι κατηγορίες στις οποίες θα κωδικοποιηθεί το κείμενο της έρευνας θα πρέπει να είναι κατάλληλες, ώστε να εξυπηρετούν τους ερευνητικούς σκοπούς, να είναι αμοιβαία αποκλειόμενες, έτσι ώστε το υπό εξέταση κείμενο να μπορεί να κωδικοποιηθεί μονοσήμαντα και χωρίς τον κίνδυνο παρερμηνειών από τους ερευνητές και εξαντλητικές, δηλαδή το σύνολο των δεδομένων να ταιριάζει σε κάποια κατηγορία.

1ος άξονας: Επιστημονική συνοχή / Τεκμηρίωση του ΕΥ
Βιβλιογραφική τεκμηρίωση
Αναφορά σε διαφορετικές πηγές
Συγκριτική ανάλυση πληροφοριών/ απόψεων
Ερμηνεία/κριτική συζήτηση πληροφοριών
Δυνατότητα μελέτης σε διαφορετικές πηγές
2ος άξονας: Απλή – κατανοητή παρουσίαση γνωστικού αντικειμένου

Φίλικό ύφος
Χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών
Χρήση καθομιλούμενης γλώσσας
Ευανάγνωστη γραφή
Ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών
Τμηματική παρουσίαση στο μέγεθος της οθόνης
Μόνο κείμενο
Κείμενο και εικόνες
Κείμενο, εικόνες και βίντεο
Χρωματικές συνθέσεις για άνετη αλληλεπίδραση
3ος άξονας: Ευχρηστία
Κουμπιά κατανοητά και αναγνωρίσιμα
Εικονίδια κατανοητά και αναγνωρίσιμα
Εύκολη πλοήγηση
Αξιοπιστία υπερσυνδέσμων
4ος άξονας: Υποστήριξη – καθοδήγηση στη μελέτη του εκπαιδευόμενου
Συμβουλές μελέτης
Έμφαση σε σημεία
Επεξηγηματικά σχόλια

5ος άξονας: Υποστήριξη της αλληλεπίδρασης με τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του
Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση την έκφραση απόψεων – κρίσεων
Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση ερωτήσεων
Δραστηριότητες συναισθηματικής εμπλοκής
Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν ανταλλαγή απόψεων μεταξύ εκπαιδευόμενων
Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να αισθανθεί μέλος ομάδας
Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει/ εμπλουτίσει τις απόψεις του
6ος άξονας: Παροχή δυνατότητας Αναστοχασμού – Αυτοαξιολόγηση εκπαιδευόμενου
Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης
Δραστηριότητες ανάπτυξης αυτόνομης κριτικής σκέψης
Δραστηριότητες ανάπτυξης διάυλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση
Δραστηριότητες συσχέτισης νέων δεδομένων με τη δική του πραγματικότητα
Δραστηριότητες εφαρμογής νέας γνώσης με τη δική του πραγματικότητα
7ος άξονας: Σαφήνεια σκοπού/ προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
Σαφήνεια διατύπωσης σκοπού κάθε ΔΕ
Σαφήνεια διατύπωσης προσδοκώμενων αποτελεσμάτων κάθε ΔΕ
Παρακίνηση προσδοκώμενων αποτελεσμάτων σε επίπεδο γνώσεων
Παρακίνηση προσδοκώμενων αποτελεσμάτων σε επίπεδο δεξιοτήτων

Παρακίνηση προσδοκώμενων αποτελεσμάτων σε επίπεδο στάσεων
Έλεγχος προόδου με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα
8ος άξονας: Εφαρμογή αρχών Πολυμεσικής Μάθησης
Συνδυασμός κειμένου και εικόνας (Πολυμεσική Αρχή)
Χρήση εικόνων (Πολυμεσική Αρχή)
Στοιχεία αφήγησης (Αρχή Τροπικότητας)
Μη σχετικές πληροφορίες (Αρχή Συνοχής)
Φιλική γλώσσα (Αρχή Προσωποποίησης)
Χρήση δευτέρου προσώπου (Αρχή Προσωποποίησης)
Ηχητική παρουσίαση (Αρχή Προσωποποίησης)
Φιλικό ύφος ηχητικής παρουσίασης (Αρχή Φωνής)
Φιλικός χαρακτήρας – Avatar (Αρχή Εικόνας)
Τμηματική παρουσίαση περιεχομένου (Αρχή Κατάτμησης)
Διαδραστικές δραστηριότητες με ανατροφοδότηση (Αρχή Προσωποποίησης)
Μακροσκελή κείμενα (Αρχή Κατάτμησης)
Σαφείς οδηγίες για δραστηριότητες-εργασίες (Αρχή Σηματοδότησης)
Στοιχεία επισήμανσης (Αρχή Σηματοδότησης)
Εισαγωγικές δραστηριότητες (Αρχή Προπαίδευσης)
9ος άξονας: Δυνατά στοιχεία

Δυνατά στοιχεία
10ος άξονας: Αδύνατα στοιχεία
Αδύνατα στοιχεία
11ος άξονας: Συμβολή Συμπληρωματικής ΕξΑΕ
Κατανόηση εννοιών της Φυσικής
Βαθμός ενδιαφέροντος μαθήματος Φυσικής
Χρήση ΕΥ στη διδασκαλία των ΦΕ

Πίνακας 2: Κατηγορίες ανάλυσης ανά ερευνητικό άξονα

5.7 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων

5.7.1 Περιγραφή του δείγματος

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν τρεις (3) απόφοιτοι του ΠΜΣ «Επιστήμες της αγωγής: Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)» του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Το **φύλο** του δείγματος της έρευνας (Ερώτηση 1) ήταν 100% γυναίκες.

Η **Ηλικία** του δείγματος της έρευνας (Ερώτηση 2) ανήκουν στην ηλικιακή κατηγορία 31 – 40 και τα τρία (3) άτομα.

Δύο (2) άτομα δήλωσαν 0 – 4 **Χρόνια προϋπηρεσίας** (Ερώτηση 3) και (1) ένα άτομο δήλωσε 11 – 20.

Β. Τεχνολογικό προφίλ

Στην **Εξοικείωση με τη μεθοδολογία ΤΠΕ και ΕξΑΕ** (Ερώτηση 4 - 7) και οι τρεις (3) αξιολογητές **συμφωνούν απόλυτα** ότι είναι εξοικειωμένοι με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ), χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πράξη, είναι εξοικειωμένοι με τη μέθοδο της ΕξΑΕ με τη χρήση των ΤΠΕ και με τη μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού το οποίο έχει σχεδιαστεί με τη μέθοδο της ΕξΑΕ.

Αυτό είναι λογικό αφού λόγω της πανδημίας η εκπαιδευτική κοινότητα προσαρμόστηκε πολύ γρήγορα με τις ψηφιακές τεχνολογίες στην εκπαίδευση, ώστε οι μαθητές να μπορούν εξίσου να διδάσκονται εξ αποστάσεως.

Γ. Παρουσίαση Ερευνητικών Ερωτημάτων

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται τα ερευνητικά ερωτήματα με τους αντίστοιχους άξονες σε πίνακες. Κάθε πίνακας περιέχει την αποτίμηση του κάθε αξιολογητή ανά κατηγορία ανάλυσης. Οι τρεις (3) αξιολογητές κωδικοποιούνται τυχαία με τα γράμματα Α, Β και Γ για την τήρηση των προσωπικών δεδομένων. Στο τέλος κάθε ερευνητικού άξονα γίνεται σχολιασμός των απαντήσεων των ερωτηθέντων.

1ο ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑ: Το εκπαιδευτικό υλικό διέπεται από τις αρχές και τη μεθοδολογία της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης;

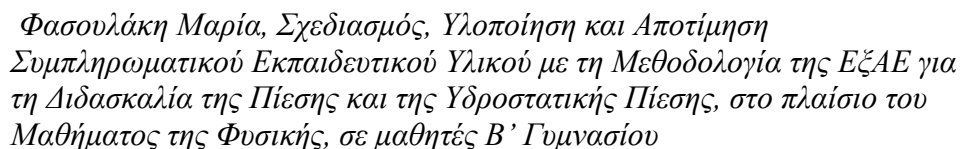
1ος άξονας: Επιστημονική συνοχή / τεκμηρίωση (Ερωτήσεις Α1,Α2,Α3,Α4,Α5)

Τα βασικά αντικείμενα αυτού του άξονα είναι:

- Βιβλιογραφική τεκμηρίωση
- Αναφορά σε διαφορετικές πηγές πληροφοριών
- Συγκριτική ανάλυση πληροφοριών/ απόψεων
- Ερμηνεία – κριτική συζήτηση πληροφοριών
- Δυνατότητα μελέτης σε διαφορετικές πηγές

Οι αξιολογητές του ΕΥ αναφέρουν ότι πραγματοποιείται βιβλιογραφική τεκμηρίωση, παρατίθεται η άποψη του αξιολογητή Β «Υπάρχει σε όλες ανεξαιρέτως τις ενότητες του εκπαιδευτικού υλικού αναφορά στις αντίστοιχες βιβλιογραφικές πηγές που τεκμηριώνουν τις πληροφορίες που αναφέρονται.». Επιπλέον, οι γνώμες τους συμπίπτουν ότι γίνεται αναφορά σε διαφορετικές πηγές πληροφοριών.

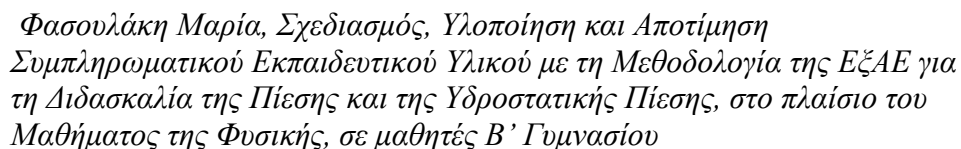
Όλοι οι αξιολογητές συμφωνούν ότι γίνεται συγκριτική ανάλυση των πληροφοριών/απόψεων στο ΕΥ και ότι είναι εμπλουτισμένο με την ερμηνεία/κριτική συζήτηση των πληροφοριών, όπως χαρακτηριστικά δηλώνει ο αξιολογητής Β «Έχει ληφθεί μέριμνα να υπάρχει διαρκής ερμηνεία των διαφορών όρων με στόχο την αποτελεσματική



2ος άξονας: Απλή – κατανοητή παρουσίαση γνωστικού αντικειμένου (Ερωτήσεις B1 – B10)

- Φιλικό ύφος
- Χρήση προσωπικών & κτητικών αντωνυμιών
- Χρήση καθομιλούμενης γλώσσας
- Ευανάγνωστη γραφή
- Ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών
- Τμηματική παρουσίαση στο μέγεθος της οθόνης
- Μόνο κείμενο
- Κείμενο και εικόνες
- Κείμενο, εικόνες και βίντεο

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



Τέλος, εκφράζουν την άποψη ότι στο ΕΥ περιέχονται κείμενο, video και εικόνες, ο Β αξιολογητής αναφέρει «Υπάρχουν πλήθος εικόνων και βίντεο στο Ε.Υ. και συμπληρωματικά ευανάγνωστο κείμενο και έτσι η μάθηση γίνεται μια ευχάριστη διαδικασία» και περιέχονται διαδραστικά βίντεο, ώστε ο εκπαιδευόμενος να μπορεί να αλληλεπιδράσει με το ΕΥ.

Τα βασικά αντικείμενα αυτού του άξονα είναι:

- Κατά τις απαντήσεις των συμμετεχόντων τα κουμπιά (εμπρός, πίσω, περιεχόμενα κλπ.) και τα εικονίδια (πρόσθετες πηγές, δραστηριότητες κλπ.) που χρησιμοποιήθηκαν στο ΕΥ είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα. που χρησιμοποιήθηκαν στο ΕΥ είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα. Συμφωνούν και οι τρεις ότι η πλοήγηση στο ΕΥ είναι εύκολη, όπως αναφέρει ο Γ «*Η πλοήγηση πραγματοποιείται με απλό και εύκολο τρόπο.*». Τέλος, και οι τρεις αξιολογητές συμφωνούν ότι οι υπερσύνδεσμοι του ΕΥ οδηγούν στο αναμενόμενο περιεχόμενο, όπως αναφέρει ο Β «*Οι υπερσύνδεσμοι που χρησιμοποιήθηκαν παραπέμπουν στο αναμενόμενο περιεχόμενο που επεξηγεί περισσότερο το θέμα της εργασίας.*».

Τα βασικά αντικείμενα αυτού του άξονα είναι:

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

Οι αξιολογητές αναφέρουν ότι στο ΕΥ παρέχονται συμβουλές μελέτης στους εκπαιδευόμενους, όπως αναφέρει ο Β *«Παρέχονται συμβουλές σχετικές με τη μελέτη του υλικού τόσο στην αρχή κάθε ενότητας όσο και κατά τη διάρκεια, όπου κρίνεται απαραίτητο.»*. Επίσης, συμφωνούν όλοι οι αξιολογητές ότι το ΕΥ υποστηρίζει τον εκπαιδευόμενο προκειμένου να δώσει έμφαση σε συγκεκριμένα σημεία, όπως αναφέρει ο Β *«Χρησιμοποιούνται στοιχεία όπως βέλη, πλαίσια, κουμπιά, έντονα γράμματα, χρωματισμός λέξεων ώστε να τονίζονται οι σημαντικές έννοιες του Ε.Υ.»*. Τέλος, αναφέρουν ότι στο ΕΥ υπάρχουν επεξηγηματικά σχόλια τα οποία υποστηρίζουν τον σπουδαστή στη μελέτη του.

5^{ος} άξονας: Υποστήριξη τις αλληλεπίδρασης με τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του

Τα βασικά αντικείμενα αυτού του άξονα είναι:

- Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση την έκφραση απόψεων – κρίσεων
- Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση ερωτήσεων
- Δραστηριότητες συναισθηματικής εμπλοκής
- Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν ανταλλαγή απόψεων μεταξύ εκπαιδευόμενων
- Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να αισθανθεί μέλος ομάδας

Όλοι οι αξιολογητές συμφωνούν ότι το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εκφράσει τις δικές του απόψεις (κρίσεις) πάνω σε σημαντικά ζητήματα, όπως αναφέρει ο Β *«Στο Forum αλλά και σε ασκήσεις με ελεύθερο κείμενο υποστηρίζεται ο εκπαιδευόμενος να εκφράσει τη δική του άποψη πάνω σε σημαντικά ζητήματα του θέματος.»*. Επίσης, αναφέρουν ότι το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να διατυπώνει τις δικές του ερωτήσεις πάνω σε σημαντικά ζητήματα καθώς επίσης εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εμπλακεί συναισθηματικά με βάση τα προσωπικά του ενδιαφέροντα, όπως αναφέρει ο Β *«Υπάρχουν δραστηριότητες που καλούν τον εκπαιδευόμενο να διατυπώσει τα ερωτήματα του αλληλεπιδραστικά με το κείμενο.»*.

Το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ανταλλάξει απόψεις με τους άλλους εκπαιδευόμενους, όπως αναφέρει ο Β *«Θα μπορούσε να γίνει ανταλλαγή απόψεων με άλλους εκπαιδευόμενους στο Forum»*. Τέλος, υπάρχουν δραστηριότητες στο ΕΥ, οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει /

εμπλουτίσει τις απόψεις του σε αυτό, όπως αναφέρει ο Α «Οι δραστηριότητες του υλικού είναι με τέτοιο τρόπο δομημένες, ώστε να γίνεται εύκολα η αφομοίωση των πληροφοριών».

6^{ος} άξονας: Δυνατότητα αναστοχασμού – αυτοαξιολόγησης εκπαιδευόμενου

Τα βασικά αντικείμενα αυτού του άξονα είναι:

- Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης
- Δραστηριότητες για ανάπτυξη αυτόνομης κριτικής σκέψης
- Δραστηριότητες για ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση
- Δραστηριότητες συσχέτισης δεδομένων με τη δική του πραγματικότητα
- Δραστηριότητες εφαρμογής νέας γνώσης στη δική του πραγματικότητα

Όλοι οι αξιολογητές συμφωνούν ότι το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την αυτοαξιολόγηση, την ανάπτυξη της αυτόνομης κριτικής σκέψης, την ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση του εκπαιδευόμενου, να συσχετίσει τα νέα δεδομένα και τη νέα γνώση με τη δική του πραγματικότητα, όπως αναφέρει ο Β «Θεωρώ πως το συγκεκριμένο Ε.Υ. είναι τροφή για σκέψη για τον εκπαιδευόμενο και τον οδηγεί να συσχετίσει τα νέα δεδομένα με όσα ισχύουν μέχρι τώρα για εκείνον.».

7^{ος} άξονας: Σαφήνεια σκοπού και προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

Τα βασικά αντικείμενα αυτού του άξονα είναι:

- Σαφήνεια στη διατύπωση του σκοπού κάθε ΔΕ
- Σαφήνεια στη διατύπωση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων κάθε ΔΕ
- Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο γνώσεων
- Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο δεξιοτήτων
- Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο στάσεων

Από τις απαντήσεις όλων των αξιολογητών καταλήγουμε ότι ταυτίζονται οι απόψεις τους ότι υπάρχει σαφήνεια στη διατύπωση του σκοπού και των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων σε κάθε διδακτική ενότητα. Επιπλέον, όλοι οι αξιολογητές συμφωνούν ότι τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων. Τέλος, αναφέρουν ότι ο εκπαιδευόμενος ελέγχει την πρόοδό του

με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. όπως αναφέρει ο Β «Δίνεται η δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να ελέγχει διαρκώς την πρόοδο του με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.».

2ο ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑ: Το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης καθώς και ποια είναι τα «δυνατά» και τα «αδύνατα» σημεία του;

8^{ος} άξονας: Εφαρμογή αρχών της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης

Τα βασικά αντικείμενα αυτού του άξονα είναι:

- Συνδυασμός κειμένου & εικόνας (Πολυμεσική Αρχή)
- Χρήση εικόνων (Πολυμεσική Αρχή)
- Στοιχεία αφήγησης (Αρχή Τροπικότητας)
- Μη σχετικές πληροφορίες (Αρχή Συνοχής)
- Φιλική γλώσσα (Αρχή Προσωποποίησης)
- Χρήση δεύτερου προσώπου (Αρχή Προσωποποίησης)
- Ηχητική παρουσίαση (Αρχή Προσωποποίησης)
- Φιλικό ύφος ηχητικής παρουσίασης (Αρχή Φωνής)
- Φιλικός χαρακτήρας – Avatar (Αρχή Εικόνας)
- Τμηματική παρουσίαση περιεχομένου (Αρχή Κατάτμησης)
- Διαδραστικές δραστηριότητες με ανατροφοδότηση (Αρχή Προσωποποίησης)
- Μακροσκελή κείμενα (Αρχή Κατάτμησης)
- Σαφείς οδηγίες για δραστηριότητες-εργασίες (Αρχή Σηματοδότησης)
- Στοιχεία επισήμανσης (Αρχή Σηματοδότησης)
- Εισαγωγικές δραστηριότητες (Αρχή Προπαίδευσης)

Παρατηρούμε ότι οι αξιολογητές εντοπίζουν σε όλο το ΕΥ την εφαρμογή των αρχών της Πολυμεσικής Μάθησης. Αναφέρουν, πιο συγκεκριμένα υπάρχει συνδυασμός κειμένου και αντίστοιχων εικόνων για την παρουσίαση και κατανόηση του γνωστικού αντικείμενου. Σύμφωνα με την Αρχή της Τροπικότητας υπάρχουν στοιχεία αφήγησης στο ΕΥ ως περιγραφή και σχόλια. Στο ΕΥ δεν συμπεριλαμβάνονται μη σχετικές πληροφορίες (Αρχή

Συνοχής), οι άνθρωποι συνηθίζετε να κατανοούν καλύτερα τις ειδικές και συγκεκριμένες πληροφορίες από τις γενικές ή ασαφείς, έτσι αποφεύγονται οι αοριστολογίες.

Οι αξιολογητές δηλώνουν ότι χρησιμοποιείται φιλική γλώσσα, όπως αναφέρει ο αξιολογητής Γ: «Το ύφος που χρησιμοποιήθηκε στο Ε.Υ. είναι πολύ φιλικό προς τον εκπαιδευόμενο», αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση της ενεργητικής φωνής. Επίσης, γίνεται χρήση δευτέρου προσώπου, όπως δήλωσε ο αξιολογητής Γ: «Ο εκπαιδευόμενος έχει την αίσθηση ότι το υλικό απευθύνεται σ' αυτόν και αποκτά οικειότητα». Η αρχή της προσωποποίησης δίνει την αίσθηση στον εκπαιδευόμενο ότι το ΕΥ απευθύνεται στον ίδιο.

Αναφέρουν και οι τρεις ότι γίνεται ηχητική παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου με το ύφος της ηχητικής παρουσίασης να συμφωνούν ότι είναι φιλικό και ευγενικό. (Αρχή της Φωνής). Επίσης εμφανίζεται ένας φιλικός χαρακτήρας Avatar όπως αναφέρουν και οι τρεις αξιολογητές (Αρχή της Εικόνας).

Η παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου γίνεται τμηματικά και δεν περιέχονται μακροσκελή κείμενα, γίνεται τμηματική παρουσίαση, όπως δηλώνει ο αξιολογητής Β: «Η παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου γίνεται τμηματικά ώστε να αφομοιωθεί καλύτερα από τον εκπαιδευόμενο.» (Αρχή της Κατάτμησης).

Κατά τις απόψεις των αξιολογητών υπάρχουν διαδραστικές δραστηριότητες που παρέχουν ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους, όπως υποστηρίζει και ο αξιολογητής Γ: «Διάφορες διαδραστικές δραστηριότητες που υπάρχουν στο Ε.Υ. παρέχουν ανατροφοδότηση στον εκπαιδευόμενο» (Αρχή Προσωποποίησης).

Σε όλες τις δραστηριότητες παρέχονται σαφείς οδηγίες στους εκπαιδευόμενους για την υλοποίησή τους. Επίσης, συμφωνούν ότι υπάρχει κατάλληλη επισήμανση των σημαντικών πληροφοριών, όπως αναφέρει ο αξιολογητής Β: «Εφαρμόζεται η Αρχή της Σηματοδότησης όπου κρίνεται σημαντικό για την κατανόηση του Ε.Υ.» (Αρχή Σηματοδότησης).

Τέλος, Οι αξιολογητές συμφωνούν ότι υπάρχουν εισαγωγικές δραστηριότητες στο ΕΥ που βοηθούν στη μελέτη του γνωστικού αντικειμένου (Αρχή της Προπαίδευσης), όπως αναφέρει ο αξιολογητής Γ: «Υπάρχουν όπου χρειάστηκε για την εκμάθηση απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων για την μελέτη του Ε.Υ.»

9^{ος} άξονας: Δυνατά σημεία

Τα βασικά αντικείμενα αυτού του άξονα είναι:

- Δυνατά σημεία

Τα τρία πιο δυνατά στοιχεία του εκπαιδευτικού υλικού αναφέρονται στο φιλικό ύφος παρουσίασης του ΕΥ, τη διαδραστικότητα, την ποικιλία διαδραστικών δραστηριοτήτων με την συνοδεία ουσιαστικής ανατροφοδότησης που παρέχεται στον εκπαιδευόμενο σε όλο το υλικό, το ελκυστικό περιεχόμενο και τις επαρκείς πληροφορίες. Καθώς, και την τμηματική και μεθοδευμένη παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου.

10^{ος} άξονας: Αδύνατα στοιχεία

Τα βασικά αντικείμενα αυτού του άξονα είναι:

- Αδύνατα στοιχεία

Ως αδύνατα στοιχεία του εκπαιδευτικού υλικού και οι τρεις (3) αξιολογητές δήλωσαν ότι δεν βρήκαν αδυναμίες στο ΕΥ, αφού θεώρησαν ότι καλύπτει όλες τις πλευρές του θέματος και έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές και τη μεθοδολογία της ΕξΑΕ και τις Αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης.

**3ο ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑ: Συμβάλλει και με ποιο τρόπο η
Συμπληρωματική ΕξΑΕ στην καλύτερη κατανόηση των εννοιών του μαθήματος
της Φυσικής στη συγκεκριμένη θεματική ενότητα;**

11^{ος} άξονας: Συμβολή Συμπληρωματικής ΕξΑΕ

Τα βασικά αντικείμενα αυτού του άξονα είναι:

- Κατανόηση εννοιών της Φυσικής
- Βαθμός ενδιαφέροντος μαθήματος Φυσικής
- Χρήση ΕΥ στη διδασκαλία των ΦΕ

Οι αξιολογητές αναφέρουν ότι έχει γίνει πλήρης κατανόηση των εννοιών της Φυσικής που παρουσιάζονται στο ΕΥ και τα διαδικτυακά μαθήματα τους κρατούσαν σε ενδιαφέρον. Όπως αναφέρει ο αξιολογητής Β: «Πολύ ενδιαφέρον, παρέχει ευελιξία, μικρές και ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»: Διπλωματική Εργασία



*Φασουλάκη Μαρία, Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση
Συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για
τη Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο του
Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου*

κατανοητές ενότητες και αρκετά βίντεο», ο Γ: «Πάρα πολύ ενδιαφέρον, εύχρηστη πλατφόρμα με παρακολούθηση της προόδου του μαθητή και δραστηριότητες με παροχή ανατροφοδότησης». Επίσης, αναφέρουν ομόφωνα ότι θα χρησιμοποιούσαν το ΕΥ στην τάξη τους, όπως αναφέρει ο αξιολογητής Α: «Βεβαίως και θα το χρησιμοποιούσα καθώς περιλαμβάνει πλούσιο εποπτικό υλικό».

6. Αποτελέσματα Έρευνας

6.1 Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία ως ερευνητικό εγχείρημα της είχε τη διερεύνηση απόψεων σχετικά με το ΕΥ που εξετάστηκε από την ομάδα των ειδικών στην ΕξΑΕ. Σκοπός του ερωτηματολογίου ήταν να διερευνηθεί αν το ΕΥ διέπεται από τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και αν το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης.

Η αποτίμηση του ΕΥ από τους ειδικούς στην ΕξΑΕ ήταν θετική, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παρατηρούμε ότι το ΕΥ σχεδιάστηκε βασίζοντας στις αρχές των θεωρητικών για το σχεδιασμό εκπαιδευτικού υλικού. Τα βασικά συμπεράσματα που προβλήθηκαν από τη διερεύνηση των απόψεων των συμμετεχόντων ήταν τα εξής ανά ερευνητικό άξονα:

1^{ος} άξονας: Επιστημονική συνοχή / Τεκμηρίωση του ΕΥ

Ομόφωνα η ομάδα των ειδικών διακρίνει το ΕΥ με βάση τις αρχές και την μεθοδολογία της ΕξΑΕ. Αναφέρονται θετικές δηλώσεις ως προς τη βιβλιογραφική τεκμηρίωση, την επιστημονική συνοχή, την αναφορά σε διαφορετικές πηγές, τη συγκριτική ανάλυση, την εμπλουτισμένη ερμηνεία / κριτική συζήτηση των πληροφοριών και την παροχή δυνατότητας για μελέτη σε διαφορετικές πηγές.

2^{ος} άξονας: Απλή και κατανοητή παρουσίαση γνωστικού αντικειμένου

Το ΕΥ συμβάλει στην απλή και κατανοητή παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου. Συμβαδίζοντας με τις αρχές του Mayer, η παρουσίαση του ΕΥ πραγματοποιείται σε φιλικό ύφος για τον αναγνώστη, χρησιμοποιώντας προσωπικές και κτητικές αντωνυμίες και όσο το δυνατόν την καθομιλούμενη γλώσσα. Η γραφή του ΕΥ είναι ευανάγνωστη, η πυκνότητα των πληροφοριών είναι ικανοποιητική και το ΕΥ παρουσιάζεται τμηματικά στο μέγεθος της οθόνης, έτσι ο εκπαιδευόμενος δεν χρειάζεται να χρησιμοποιήσει κουμπιά μετακίνησης. Το ΕΥ δεν περιέχει μόνο κείμενο, αλλά και εικόνες και βίντεο, επίσης οι χρωματικές συνθέσεις που υπάρχουν συμβάλλουν στην άνετη αλληλεπίδραση.

3^{ος} άξονας: Ευχρηστία

Το ΕΥ στο σύνολό του είναι εύχρηστο. Τα κουμπιά και τα εικονίδια που χρησιμοποιήθηκαν είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα, η πλοήγηση στο ΕΥ είναι εύκολη, ενώ οι υπερσύνδεσμοι του ΕΥ οδηγούν στο αναμενόμενο περιεχόμενο.

4^{ος} άξονας: Υποστήριξη – καθοδήγηση στη μελέτη του εκπαιδευόμενου

Το ΕΥ υποστηρίζει – καθοδηγεί τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του, παρέχοντας συμβουλές μελέτης, παρέχοντας έμφαση σε συγκεκριμένα σημεία, επισημαίνοντας σημαντικές έννοιες και υπάρχουν επεξηγηματικά σχόλια για την υποστήριξη του μαθητή, όπου κρίνεται ότι χρειάζεται.

5^{ος} άξονας: Υποστήριξη της αλληλεπίδρασης με τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του

Το ΕΥ υποστηρίζει την αλληλεπίδραση με τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του, με δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την έκφραση απόψεων και τη διατύπωση ερωτήσεων, συναισθηματικής εμπλοκής με βάση τα προσωπικά του ενδιαφέροντα, ανταλλαγής απόψεων με τους άλλους εκπαιδευόμενους, αλλά και ο εκπαιδευόμενος να θεωρηθεί ως μέλος μιας κοινωνικής ομάδας που έχει συγκεκριμένες ανάγκες και προσδοκίες. Επιπλέον, εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει τις απόψεις του στο Ε.Υ.

6^{ος} άξονας: Παροχή δυνατότητας αναστοχασμού - αυτοαξιολόγησης στον εκπαιδευόμενο

Το ΕΥ παρέχει δυνατότητα αναστοχασμού – αυτοαξιολόγησης στον εκπαιδευόμενο, μέσω των δραστηριοτήτων αυτοαξιολόγησης, ανάπτυξης αυτόνομης κριτικής σκέψης του, ανάπτυξης διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση του, συσχέτισης των νέων δεδομένων και εφαρμογής της νέας γνώσης με τη δική του πραγματικότητα.

7^{ος} άξονας: Σαφήνεια σκοπού και προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

Στο ΕΥ διατυπώνονται με σαφήνεια ο σκοπός και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα κάθε διδακτικής ενότητας, όπου με βάση αυτά ελέγχει την πρόοδό του, τα οποία παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων.

8^{ος} άξονας: Εφαρμογή αρχών Πολυμεσικής Μάθησης

Οι 12 αρχές Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer (1. Πολυμεσική Αρχή (Multimedia Principle), 2. Αρχή της Χωρικής Συνάφειας (Spatial Contiguity Principle), 3. Αρχή της Χρονικής Συνάφειας (Temporal Contiguity Principle), 4. Αρχή της Συνοχής (Coherence Principle), 5. Αρχή της Τροπικότητας (Modality Principle), 6. Αρχή του Πλεονασμού (Redundancy Principle), 7. Αρχή της Προσωποποίησης (Personalization Principle), 8. Αρχή της Κατάτμησης (Segmentation Principle), 9. Αρχή της Σηματοδότησης (Signaling Principle), 10. Αρχή της Προπαίδευσης (Pretraining Principle), 11. Αρχή της Φωνής (Voice Principle) και 12. Αρχή της Εικόνας (Image Principle) εφαρμόζονται σε όλη την έκταση του ΕΥ.

9^{ος} άξονας: Δυνατά στοιχεία

Στα δυνατά στοιχεία του ΕΥ κατατάχθηκαν το φιλικό ύφος παρουσίασης του, η διαδραστικότητα, η ποικιλία διαδραστικών δραστηριοτήτων με την αντίστοιχη ανατροφοδότηση. Και τέλος, η τμηματική και μεθοδευμένη παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου.

10^{ος} άξονας: Αδύνατα στοιχεία

Οι αξιολογητές δεν προτείνουν κάτι σχετικό με τη βελτίωση του ΕΥ, καθώς θεωρούν ότι καλύπτει όλες τις πτυχές του θέματος και έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές και μεθόδους της ΕξΑΕ και τις Αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης

11^{ος} άξονας: Συμβολή Συμπληρωματικής ΕξΑΕ

Οι αξιολογητές αναφέρουν ότι έχει γίνει πλήρης κατανόηση των εννοιών της Φυσικής που παρουσιάζονται στο ΕΥ και τα διαδικτυακά μαθήματα κράτησαν το ενδιαφέρον τους αμείωτο. Επίσης, θα χρησιμοποιούσαν σίγουρα το ΕΥ στην τάξη τους, αφού διαθέτει πλούσιο πολυμεσικό υλικό.

6.2 Περιορισμοί Έρευνας

Ένας περιορισμός της έρευνας ήταν το δείγμα της ήταν μικρό, αφού υλοποιήθηκε από τρεις (3) κριτικούς αναγνώστες, την ομάδα ειδικών στην ΕξΑΕ, και χαρακτηρίζεται ως δείγμα κριτηρίου. Επίσης, η τεχνική της ανάλυσης περιεχομένου που εφαρμόστηκε, δεν ενδείκνυται για τη γενίκευση των αποτελεσμάτων της έρευνας. Για το λόγο αυτό το σύνολο

των αποτελεσμάτων της έρευνας έχει, μάλλον, χαρακτήρα ενδείξεων, παρά γενικεύσιμων αποτελεσμάτων, συνεπώς τα αποτελέσματα της δεν μπορούν να γενικευτούν. Δυστυχώς, η αποτίμηση του ΕΥ από τους μαθητές δεν μπόρεσε να διεξαχθεί, λόγω ότι το ΕΥ του μαθήματος είχε ολοκληρωθεί τον Ιούλιο, όπου τα σχολεία είχαν κλείσει.

6.3 Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα

Ως εκτιμώμενη συνεισφορά της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας θεωρείται η δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού αξιοποιώντας σύγχρονα ψηφιακά εργαλεία και δημιουργείται μία πρότυπη μελέτη για την εφαρμογή της Συμπληρωματικής ΕξΑΕ στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση στο μάθημα της Φυσικής Β' Γυμνασίου στην ενότητα της πίεσης. Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά από τους εκπαιδευτικούς για τη διδασκαλία της συγκεκριμένης ενότητας, ακόμα θα αποτελέσει ένα εύχρηστο και υποστηρικτικό υλικό για τους ίδιους τους μαθητές ώστε να τους βοηθήσει να διευρύνουν τις γνώσεις τους στη συγκεκριμένη ενότητα με ένα πιο βιωματικό τρόπο μάθησης. Επίσης, ξεπερνά τα γεωγραφικά εμπόδια, επιτρέποντας στους μαθητές από διαφορετικές τοποθεσίες να έχουν πρόσβαση σε ποιοτικά μαθήματα Φυσικής στο διαδίκτυο. Αυτό είναι ιδιαίτερα επωφέλες για όσους δεν έχουν πρόσβαση σε αίθουσες διδασκαλίας ή ζουν σε απομακρυσμένες περιοχές. Επιπλέον, η ηλεκτρονική μάθηση παρέχει ευελιξία όσον αφορά τον προγραμματισμό και τον ρυθμό μάθησης. Οι μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση στα μαθήματα με την άνεσή τους και να προχωρήσουν μέσα από την ύλη με τον δικό τους ρυθμό. Τα μαθήματα ηλεκτρονικής μάθησης ενσωματώνουν διαδραστικά στοιχεία πολυμέσων, όπως προσομοιώσεις, κινούμενα σχέδια, βίντεο, δραστηριότητες και πειράματα. Αυτοί οι ελκυστικοί πόροι ενισχύουν τη μαθησιακή εμπειρία παρέχοντας οπτικές και διαδραστικές αναπαραστάσεις περίπλοκων εννοιών της φυσικής. Μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να αναπτύξουν μια καλύτερη κατανόηση των εννοιών. Η ηλεκτρονική μάθηση επιτρέπει στους μαθητές να μαθαίνουν με τη δική τους ταχύτητα. Αυτό είναι ιδιαίτερα επωφέλες για το μάθημα της Φυσικής, η οποία μπορεί να δυσκολεύει πολλούς μαθητές. Οι μαθητές μπορούν να αφιερώνουν περισσότερο χρόνο σε δύσκολες έννοιες και να κινούνται γρήγορα μέσα από έννοιες που βρίσκουν ευκολότερες, προωθώντας τη βαθύτερη κατανόηση του θέματος. Ακόμα, οι πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης παρέχουν ευκαιρίες για συνεργασία και συζήτηση μεταξύ των μαθητών. Τα

φόρουμ, τα chat κ.α. επιτρέπουν στους μαθητές να αλληλεπιδρούν, να μοιράζονται ιδέες, να κάνουν ερωτήσεις και να συμμετέχουν σε ομαδικές δραστηριότητες. Η συνεργατική μάθηση ενισχύει την κριτική σκέψη, τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και την ικανότητα αποτελεσματικής επικοινωνίας επιστημονικών ιδεών. μπορούν να ενσωματώσουν μεθόδους συνεχούς αξιολόγησης, όπως κουίζ, εργασίες και προβλήματα εξάσκησης. Η άμεση ανατροφοδότηση βοηθά τους μαθητές να εντοπίσουν και να διορθώσουν τα λάθη τους, ενισχύοντας την κατανόησή τους για τις έννοιες της Φυσικής. Οι τακτικές αξιολογήσεις επιτρέπουν επίσης στους εκπαιδευτικούς να παρακολουθούν την πρόοδο των μαθητών και να παρέχουν στοχευμένη καθοδήγηση.

Συνολικά, τα μαθήματα e-learning στη Φυσική συμβάλλουν στη διεύρυνση της πρόσβασης, στην ενίσχυση της δέσμευσης, στην εξατομίκευση των μαθησιακών εμπειριών, στην προώθηση της συνεργασίας και στην παροχή οικονομικά αποδοτικών εκπαιδευτικών ευκαιριών. Αυτά τα οφέλη μπορούν να οδηγήσουν σε βελτιωμένη κατανόηση, απόδοση και ενδιαφέρον για τη Φυσική μεταξύ των μαθητών.

Βέβαια στο εκπαιδευτικό υλικό που δημιουργήθηκε και αναρτήθηκε στην πλατφόρμα Chamilo παρουσιάζεται ένα κεφάλαιο από το βιβλίο Φυσικής της Β' Γυμνασίου θα μπορούσε να δημιουργηθεί ψηφιακό ΕΥ για όλα τα κεφάλαια του σχολικού βιβλίου.

Βιβλιογραφία

- Anastasiades, P., Filippousis, G., Karvunis, L., Siakas, S., Tomazinakis, A., Giza, P., & Mastoraki, H. (2010). Interactive Videoconferencing for collaborative learning at a distance in the school of 21st century: A case study in elementary schools in Greece. *Computers & Education*, 54(2), 321-339.
- Anastasiades, P. (2008). Blending Interactive Videoconferencing and Asynchronous Learning in Adult Education: Towards a Constructivism Pedagogical Approach. A Case Study at the University of Crete (EDIAMME). In S. Negash (Ed), *Distance Learning for Real-Time and Asynchronous Information Technology Education*, NY: Idea Group Inc.
- Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT–TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52, 154-168.
- Barab, S., & Dede, C. (2007). Games and immersive participatory simulations for science education: an emerging type of curricula. *Journal of Science Education and Technology*, 16(1), 1–3.
- Bozkurt, E., & Ilik, A. (2010). The effect of computer simulations over students' beliefs on physics and physics success. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4587–4591.
- Browning, P. & Lowndes, M. (2001). *JISC TechWatch Report: Content Management Systems*. Retrieved July 11, 2023, from http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/tsw_01-02.pdf
- 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. Knstliche Intelligenz*, 4, 19-25.
- Carr, W. & Kemmis, St. (2002). *Για μια κριτική εκπαιδευτική θεωρία – εκπαίδευση, γνώση και έρευνα δράσης*. Εκδόσεις: Κώδικας.

- Cox, S. (2008). *A conceptual analysis of technological pedagogical content knowledge*. Unpublished doctoral dissertation. Brigham Young University.\
- Driscoll, M. (2002). *Blending learning: let's get beyond the hype*. Retrieved July 11, 2023, from <http://www.ibm.com>
- Driver, R., Guense, E. & Tiberghien, A., (1993). *Οι ιδέες των παιδιών στις Φυσικές Επιστήμες*. Μετάφραση Κρητικός Θ., Σπηλιωτοπούλου – Παπαντωνίου Β., Σταυρόπουλος Α. Ένωση Ελλήνων Φυσικών. Αθήνα: Τροχαλία.
- Ellis, R. (2009). *A field guide to learning management systems*. USA: American Society of Training and Development (ASTD).
- Engel-Clough, E. & Driver, R. (1985). What do children Understand about Pressure in Fluids? *Research in Science and Technological Education*, 3(2), 133-144.
- Goszewski, M., Moyer, A., Bazan, Z. & Wagner, D.J. (2013). Exploring student difficulties with pressure in a fluid. *Physics Education Research Conference 2012*, 1513(1), 154-157, DOI: 10.1103/PhysRevPhysEducRes.13.020132
- Gunhaart, A., & Srisawasdi, N. (2012). Effect of Integrated Compute-based Laboratory Environment On Students' Physics Conceptual Learning of Sound Wave Properties. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 5750–5755.
- Holmberg, B. (2002). *Εκπαίδευση εξ Αποστάσεως. Θεωρία και Πράξη*. Εκδόσεις Έλλην.
- 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.
- Kariotoglou, P. & Psillos, D. (1993) Pupils' Pressure Models and Their Implications for Instruction. *Research in Science and Technological Education*, 11(1), 95-108.
- Keegan, D. (1996). *Theoretical principles of distance education*. London: Routledge.
- Koehler, M., J., Mishra, P., & Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology. *Computers & Education*, 49, 740-762.

- Kroothkaew, S., & Srisawasdi, N. (2013). Teaching how light can be refracted using simulation-based inquiry with a dual-situated learning model. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93, 2023–2027
- Lionarakis A., (2008). The theory of distance education and its complexity. *European Journal of Open, Distance and E-Learning, EURODL*, 2008(1), Retrieved on 11 July, 2023 from <https://www.eurodl.org/materials/contrib/2008/Lionarakis.htm>
- Mayer, R. E. (2017). *Using multimedia for e-learning. Journal of Computer Assisted Learning* 33 (5), 403-423. doi: <https://doi.org/10.1111/jcal.12197>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Sarabando, C., Cravino, J. P., & Soares, A. A. (2014). Contribution of a computer simulation to students' learning of the physics concepts of weight and mass. *Procedia Technology*, 13, 112–121.
- Schlosser, L. A., & Simonson, M. (2009). *Distance Education: Definition and Glossary of Terms*. 3rd Edition. U.S.: Information Age Publishing.
- Simonson, M. (2012). *Teaching and learning at a distance: Foundations of Distance Education*. Boston, MA: Pearson.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- West, R. (1996). Concepts of Text in Distance Education. In Motteram, G., Walsh G. & West, R. (eds). *Proceedings of 2nd Symposium on Distance Education for Language Teachers. Manchester: University of Manchester*, May 22-24, Subsequently published in the Proceedings, edited by, School of Education, University of Manchester, pp. 62-72.
- Wijaya, P. C., Koes, S. & Muhardjito, H. (2016). The Diagnosis of Senior High School Class X Mia B Students Misconceptions about Hydrostatic Pressure Concept Using Three-Tier. *Journal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 13-21.

- Αναστασιάδης, Π. (2020). Η Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στην εποχή του Κορωνοϊού COVID-19: το παράδειγμα της Ελλάδας και η πρόκληση της μετάβασης στο «Ανοιχτό Σχολείο της Διερευνητικής Μάθησης, της Συνεργατικής Δημιουργικότητας και της Κοινωνικής Αλληλεγγύης». *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 16(2), 20-48.
- Αναστασιάδης, Π. (2014). Η έρευνα για την ΕξΑΕ με τη χρήση των ΤΠΕ (e-learning) στο Ελληνικό Τυπικό Εκπαιδευτικό Σύστημα. Ανασκόπηση και προοπτικές για την Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια και Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 10(1), 5-32. Doi: <http://dx.Doi.org/10.12681/jode.9809>
- Αναστασιάδης, Π. (2008). Ζητήματα Παιδαγωγικού Σχεδιασμού για την Διδακτική Αξιοποίηση της Διαδραστικής Τηλεδιάσκεψης σε Περιβάλλον Μικτής – Πολυμορφικής – Μάθησης Κοινωνικο – Εποικοδομητική Προσέγγιση. Η Περίπτωση του προγράμματος «Παιδεία Ομογενών» για την Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών της Ομογένειας στο Πανεπιστήμιο Κρήτης (ΕΔΙΑΜΜΕ). Στο Αναστασιάδης, Π. (Επ.), *Η Τηλεδιάσκεψη στην Υπηρεσία της Δια Βίου Μάθησης και της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης: Παιδαγωγικές Εφαρμογές Συνεργατικής Μάθησης από Απόσταση στην Ελληνική Τριτοβάθμια Εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg.
- Αναστασιάδης, Π. (2005). Νέες Τεχνολογίες και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στην υπηρεσία της Δια Βίου Μάθησης: Προς μια νέα «Κοινωνική Συμφωνία» για την άρση των συνεπειών του Ψηφιακού Δυϊσμού». Στο Α.Λιοναράκης (Επιμ), *Πρακτικά 3ου Διεθνούς Συνεδρίου Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης*. Πάτρα, 11 – 13 Νοεμβρίου 2005.
- Βάμβουκας, Μ.Ι. (1998). *Εισαγωγή στην Ψυχοπαιδαγωγική Έρευνα και Μεθοδολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρης.

- Βασάλα, Π. (2005). Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση: Παιδαγωγικές και τεχνολογικές εφαρμογές. Στο Α Λιοναράκης (Επιμ.), *Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση Θεσμοί και λειτουργίες*, 53-78. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Βλιώρα, Ε., Μουζάκης, Χ., & Καλογιαννάκης, Μ. (2018). Διδασκαλία της Διάθλαση του Φωτός με τη Χρήση της Εφαρμογής Δισδιάστατης Απεικόνισης Algodoo. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 14(2), 76–94
- Δημητρακοπούλου, Α. (1999). Η εκπαιδευτική αξιοποίηση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου: Πώς πότε και γιατί; *Γλωσσικός Υπολογιστής* 1(1), 131-145.
- ΕΑΙΤΥ – Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης (ΤΕΚ), (2010). Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών ΠΕ04 στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης, εκδ. β', 5. Πάτρα. Ανακτήθηκε 11/7/2023 από http://axis.teikav.edu.gr/pake/Yliko_Eidikou_Merous/Yliko_KSE_PE04.pdf
- Ζόγκζα, Β. (2007). *Η Βιολογική γνώση στην παιδική ηλικία: ιδέες των παιδιών και διδακτικές προσεγγίσεις*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Καμπουράκης, Γ. & Λουκής, Ε. (2006). *Ε-λεκτρονική μάθηση*. Αθήνα: ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ.
- Κόλλιας, Β. (2006). Ο εκπαιδευτικός συναντά την ηλεκτρονική κοινότητα μάθησης: προϋποθέσεις που δεσμεύουν. Στο *Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου «Δια Βίου Μάθηση για την Ανάπτυξη, την Απασχόληση και την Κοινωνική Συνοχή»*. Βόλος, 233-236, 31 Μαρτίου – 2 Απριλίου 2006.
- Κωστάκη, Σ. Μ., & Καλογιαννάκης, Μ. (2019). Στάσεις εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας απέναντι στα ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα για τις φυσικές επιστήμες-το παράδειγμα του Φωτόδεντρου. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 10(2Α), 1-15. DOI: <https://doi.org/10.12681/icodl.2151>
- Λιοναράκης, Α. (2001). Ανοικτή και εξ αποστάσεως πολυμορφική εκπαίδευση: προβληματισμοί για μια ποιοτική προσέγγιση σχεδιασμού διδακτικού υλικού. Στο: Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Απόψεις και προβληματισμοί για την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση*. 33-52. Αθήνα: Προπομπός.

- Λιοναράκης, Α. (2006). Η θεωρία της εξαποστάσεως εκπαίδευσης και η πολυπλοκότητα της πολυμορφικής της διάστασης. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση – Στοιχεία θεωρίας και πράξης*. Αθήνα: Προπομπός.
- Μακράκης, Β. (2000). *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση: μια κοινωνικο – επικοδομηστική προσέγγιση*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Μανούσου, Ε. (2008). *Προδιαγραφές παιδαγωγικού πλαισίου για την εφαρμογή πολυμορφικής, συμπληρωματικής εξ αποστάσεως περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, σε μαθητές πρωτοβάθμιας, ολιγοθέσιων και απομακρυσμένων σχολείων της Ελλάδας*. Διδακτορική διατριβή, ΕΑΠ, Πάτρα. Ανακτήθηκε 11/7/2023 από <http://hdl.handle.net/10442/hedi/15961>
- Μίμινου, Α., & Σπανακά, Α. (2013). Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση: Καταγραφή και συζήτηση μιας βιβλιογραφικής επισκόπησης. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.) *Πρακτικά 7ου Διεθνούς Συνεδρίου για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση - Μεθοδολογίες Μάθησης*, 7, 78-90. Doi: <http://dx.Doi.org/10.12681/icodl.580>
- Νιάρη, Μ. (2020). *Η αξιοποίηση της δυναμικής της ομάδας στην εξ αποστάσεως συνεργατική μάθηση*. Διδακτορική διατριβή, ΕΑΠ, Πάτρα
- Νικολοπούλου, Κ. (2017). Εκπαιδευτική παρέμβαση στην ενότητα «πίεση» στο γυμνάσιο: ιδέες μαθητών και προσομοιώσεις του φωτόδενδρου. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 27-36. Ανακτήθηκε 4/10/2023 από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4064/3989>
- Ραβάνης, Κ. (2016). *Εισαγωγή στη Διδακτική και στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Ρούμελης, Ν. (2018). *Διερευνητική Μάθηση Φυσικών Επιστημών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*. Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών ΠΕ04 Κυκλάδων. Σύρος. Ανακτήθηκε 4/10/2023 από https://ekfechanion.eu/files/Books/Roumelhs_dierynhtikh_mathisi.pdf
- Στασινάκης, Π., & Καλογιαννάκης, Μ. (2017). Η χρήση των ΤΠΕ για την τρισδιάστατη απεικόνιση στη Βιολογία. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 539-549.

Ανακτήθηκε

11/7/2023

από

<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4108>

Σταυριαννουδάκης, Σ., & Καλογιαννάκης, Μ. (2019). 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. *Διεθνές Συνέδριο Για Την Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 10(2Α), 44-57. DOI: <https://doi.org/10.12681/icodl.2178>

Σκουμιάς, Μ. (2017). *Αντιλήψεις των μαθητών για έννοιες Φυσικών Επιστημών και διδακτική τους αντιμετώπιση*. Ρόδος: Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Σκουμιάς, Μ. (2012). *Εφαρμοσμένη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*. Ρόδος.

Ανακτήθηκε

11/7/2023

από

http://www.pre.aegean.gr/labfe/downloads/tepaes/SHMEIWSEIS_TEPAES_EDFE_B_FASH.pdf

Ταμπάκης, Π. & Σταυρίδου, Ε. (2008). Υδροστατική πίεση, επίπλευση και βύθιση των σωμάτων: μία πρόταση για παραγωγή διδακτικού υλικού με βάση τις ιδέες των παιδιών Ε' και ΣΤ' τάξης δημοτικού σχολείου. Στο Π. Κουμαράς & Φ. Σέρογλου (Επιμ.) *Πρακτικά 4ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Ένωσης για την Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Αναλυτικά Προγράμματα και Βιβλία Φυσικών Επιστημών*, Θεσσαλονίκη, 9-11 Μαΐου 2008 (σσ. 453-459). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Χριστοδουλίδης.

Τζαγκουρνή, Ε., Καλογιαννάκης, Μ., & Ζαράνης, Ν. (2019). Φυσικές Επιστήμες και ΤΠΕ: μία διδακτική πρόταση για τη διδασκαλία της διάθλασης του φωτός με την χρήση ΤΠΕ. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 790-795. Ανακτήθηκε 11/7/2023 από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3701>

Τζίμογιάννης, Α. (2010). Η Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου για τις Φυσικές Επιστήμες: Μια εφαρμογή στην επιμόρφωση επιμορφωτών εκπαιδευτικών. *Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»*, τόμος II, σ, 295-302. Ανακτήθηκε 11/7/2023 από <https://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe1677.pdf>



*Φασουλάκη Μαρία, Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση
Συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για
τη Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο του
Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου*

Τότολου, Ι. (2019). Η αποτελεσματικότητα της Διερευνητικής Μεθόδου Διδασκαλίας των
Φυσικών Επιστημών με ΤΠΕ σε μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου. Μεταπτυχιακή
εργασία, ΕΑΠ, Αθήνα. Ανακτήθηκε 4/10/2023 από
<https://apothesis.eap.gr/archive/item/74340>



Φασουλάκη Μαρία, Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση
Συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για
τη Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο του
Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου

Παράρτημα Α: «Ερωτηματολόγιο Α' Αποτίμησης ΕΥ των ειδικών ΕξΑΕ»

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

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



**«Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση Συμπληρωματικού
Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για τη Διδασκαλία
της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο του Μαθήματος
της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου»**

Επιβλέπων: Μιχαήλ Καλογιαννάκης

Υπεύθυνος Έρευνας: Φασουλάκη Μαρία

Οδηγίες

Το παρόν ερωτηματολόγιο αποτελεί μια προσπάθεια διερεύνησης των
απόψεών σας σχετικά με το Εκπαιδευτικό Υλικό (Ε.Υ.) που μελετήσατε.

Ο σκοπός του ερωτηματολογίου είναι διττός. Αφενός διερευνάται εάν το υλικό διέπετε από τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και αφετέρου αν το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης. Προκειμένου να διασφαλιστεί η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των συμπερασμάτων που θα προκύψουν από την παρούσα έρευνα, είναι αναγκαία η αντικειμενική προσέγγιση των ερωτήσεων.

Κατά την επεξεργασία των δεδομένων του ερωτηματολογίου, το οποίο προορίζεται αποκλειστικά για ερευνητική χρήση, θα είναι σεβαστό το απόρρητο των απαντήσεών σας. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα σας κοινοποιηθούν αμέσως μετά το τέλος της στατιστικής επεξεργασίας.

Ο Υπεύθυνος Έρευνας: Φασουλάκη Μαρία

Υπογραφή

Δημογραφικά στοιχεία

(Ζητείται η συμπλήρωση δημογραφικών στοιχείων)

- | | | | | |
|-----------------------------------|--------|---------|-------|-----|
| 1. Φύλλο (Κυκλώστε) | Άντρας | Γυναίκα | | |
| 2. Ηλικία (Κυκλώστε) | 22-30 | 31-40 | 41-50 | >51 |
| 3. Χρόνια Προϋπηρεσίας (Κυκλώστε) | 0-4 | 5-10 | 11-20 | >20 |

4. Είστε εξοικειωμένοι με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ).

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

5. Χρησιμοποιείτε τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαιδευτική πράξη.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

6. Είστε εξοικειωμένοι με τη μέθοδο της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ) με τη χρήση των ΤΠΕ.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

7. Είστε εξοικειωμένοι με τη μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού το οποίο έχει σχεδιαστεί με τη μέθοδο της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ).

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

1^ο Ερευνητικό Ερώτημα: Το εκπαιδευτικό υλικό διέπτετε από τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης;

Α. Επιστημονική συνοχή / Τεκμηρίωση του Ε.Υ.

A.1. Στο Ε.Υ. γίνεται παράθεση πληροφοριών / απόψεων με την σχετική βιβλιογραφική τεκμηρίωση.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.2. Στο Ε.Υ. γίνεται αναφορά σε διαφορετικές πηγές πληροφοριών (Βιβλία, επιστημονικά περιοδικά, επιστημονικά συνέδρια κλπ).

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.3. Στο Ε.Υ. γίνεται συγκριτική ανάλυση των πληροφοριών / απόψεων.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.4. Το Ε.Υ. είναι εμπλουτισμένο με την ερμηνεία / κριτική συζήτηση των πληροφοριών.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.5. Το Ε.Υ. παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο για περαιτέρω μελέτη σε διαφορετικές πηγές.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

B. Το Ε.Υ. συμβάλει στην απλή και κατανοητή παρουσίαση του Γνωστικού Αντικειμένου

B.1. Το ύφος γραφής του Ε.Υ. είναι φιλικό για τον αναγνώστη.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

B.2. Στο Ε.Υ. γίνεται χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

B.3. Στο Ε.Υ. γίνεται κατά το δυνατόν χρήση της καθομιλούμενης γλώσσας.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

B.4. Η γραφή του Ε.Υ. είναι ευανάγνωστη.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

B.5. Η πυκνότητα των πληροφοριών του Ε.Υ. είναι ικανοποιητική.

☐☐☐☐☐

1 2 3 4 5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

B.6. Το Ε.Υ. παρουσιάζεται τμηματικά στο μέγεθος της οθόνης.

☐☐☐☐☐

1

2

3

4

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

B.7. Το Ε.Υ. περιέχει μόνο κείμενο.

☐☐☐☐☐

1

2

3

4

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

B.8. Το Ε.Υ περιέχει κείμενο και εικόνες.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

B.9. Το Ε.Υ περιέχει κείμενο, εικόνες και video.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

B.10. Οι χρωματικές συνθέσεις του Ε.Υ. συμβάλλουν στην άνετη αλληλεπίδραση.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Γ. Ευχρηστία του Ε.Υ.

Γ.1. Τα κουμπιά που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ. (εμπρός, πίσω κλπ) είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Γ.2. Τα εικονίδια που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ. (πρόσθετες πηγές, δραστηριότητες κλπ) είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Γ.3. Η πλοήγηση στο Ε.Υ. είναι εύκολη.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Γ.4. Οι υπερσύνδεσμοι του Ε.Υ. οδηγούν στο αναμενόμενο περιεχόμενο.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Δ. Το Ε.Υ. υποστηρίζει - καθοδηγεί τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του

Δ.1. Παρέχονται συμβουλές για το πώς να μελετηθεί το εκπαιδευτικό υλικό.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Δ.2. Το Ε.Υ. υποστηρίζει τον εκπαιδευόμενο προκειμένου να δώσει έμφαση σε συγκεκριμένα σημεία (Υπάρχουν πλαίσια ή έντονη γραφή (σήμανση) ώστε να τονίζονται σημαντικές έννοιες).

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Δ.3. Στο Ε.Υ. υπάρχουν επεξηγηματικά σχόλια τα οποία υποστηρίζουν τον σπουδαστή στη μελέτη του.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Ε. Το Ε.Υ υποστηρίζει την αλληλεπίδραση με τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του

Ε.1. Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εκφράσει τις δικές του απόψεις (κρίσεις) πάνω σε σημαντικά ζητήματα.

☐☐☐☐☐

1 2 3 4 5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Ε.2. Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να διατυπώνει τις δικές του ερωτήσεις πάνω σε σημαντικά ζητήματα.

☐☐☐☐☐

1

2

3

4

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Ε.3. Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εμπλακεί συναισθηματικά με βάση τα προσωπικά του ενδιαφέροντα.

☐☐☐☐☐

1

2

3

4

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Ε.4. Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ανταλλάξει απόψεις με τους άλλους εκπαιδευόμενους.

☐☐☐☐☐

1

2

3

4

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Ε.5. Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να θεωρήσει τον εαυτό του ως μέλος μιας κοινωνικής ομάδας που έχει συγκεκριμένες ανάγκες και προσδοκίες.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Ε.6. Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει / εμπλουτίσει τις απόψεις του σε αυτό.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Στ. Το Ε.Υ. παρέχει δυνατότητα Αναστοχασμού - Αυτοαξιολόγησης στον εκπαιδευόμενο

Στ.1. Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την αυτοαξιολόγηση του εκπαιδευόμενου.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Στ.2. Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της
αυτόνομης κριτικής σκέψης του εκπαιδευόμενου.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Στ.3. Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την ανάπτυξη διάυλων
επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση του εκπαιδευόμενου.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Στ.4. Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να
συσχετίσει τα νέα δεδομένα με τη δική του πραγματικότητα.

☐☐☐☐☐

1 2 3 4 5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Στ.5. Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εφαρμόσει τη νέα γνώση στη δική του πραγματικότητα.

☐☐☐☐☐

1

2

3

4

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Z. Σκοπός / Προσδοκώμενα Αποτελέσματα

Z.1. Στο Ε.Υ. διατυπώνεται σαφώς ο σκοπός της κάθε διδακτικής ενότητας.

☐☐☐☐☐

1

2

3

4

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Z.2. Στο Ε.Υ. διατυπώνονται σαφώς τα προσδοκώμενα αποτελέσματα σε κάθε διδακτική ενότητα.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Z.3. Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο γνώσεων.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Z.4. Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο δεξιοτήτων.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Z.5. Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο στάσεων.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

Z.6. Ο εκπαιδευόμενος ελέγχει την πρόοδό του με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

2^ο Ερευνητικό Ερώτημα: Το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης;

(Για να θυμηθείτε τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης δείτε εδώ:

<https://www.edivea.org/mayer.html>)

A.1. Στο Ε.Υ. υπάρχει συνδυασμός κείμενου και εικόνων για την παρουσίαση του γνωστικού αντικείμενου. (Πολυμεσική Αρχή)

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.2. Στο Ε.Υ. η χρήση των εικόνων σας βοηθάει να κατανοήσετε το γνωστικό αντικείμενο. (Πολυμεσική Αρχή)

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.3. Στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία αφήγησης (μονόλογος, διάλογος, περιγραφή, σχόλια κ.ά.). (Αρχή της Τροπικότητας)

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.4. Στο Ε.Υ. συμπεριλαμβάνονται μη σχετικές πληροφορίες (λέξεις, εικόνες, ήχοι) με το γνωστικό αντικείμενο. [\(Αρχή της Συνοχής\)](#)

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.5. Στο Ε.Υ. γίνεται χρήση φιλικής γλώσσας. [\(Αρχή της Προσωποποίησης\)](#)

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.6. Στο Ε.Υ. γίνεται χρήση δεύτερου προσώπου. [\(Αρχή της Προσωποποίησης\)](#)

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.7. Στο Ε.Υ. γίνεται ηχητική παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου. ([Αρχή της Προσωποποίησης](#))

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.8. Στο Ε.Υ. το ύφος της ηχητικής παρουσίασης είναι φιλικό για τον εκπαιδευόμενο. ([Αρχή της Φωνής](#))

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.9. Στο Ε.Υ. εμφανίζεται ένας φιλικός χαρακτήρας (avatar) που ενισχύει τη διαδικασία μάθησης των εκπαιδευόμενων. ([Αρχή της Εικόνας](#))

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.10. Στο Ε.Υ. η παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου γίνεται τμηματικά. [\(Αρχή της Κατάτμησης\)](#)

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.11. Στο Ε.Υ. υπάρχουν διαδραστικές δραστηριότητες που παρέχουν ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους. [\(Αρχή της Προσωποποίησης\)](#)

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.12. Στο Ε.Υ. υπάρχουν μακροσκελή κείμενα για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου. [\(Αρχή της Κατάτμησης\)](#)

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.13. Το Ε.Υ. παρέχει σαφείς οδηγίες στους εκπαιδευόμενους για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και εργασιών. [\(Αρχή της Σηματοδότησης\)](#)

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.14. Στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία επισήμανσης (έντονη γραφή, υπογράμμιση, χρωματισμός κ.ά.). [\(Αρχή της Σηματοδότησης\)](#)

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια

A.15. Στο Ε.Υ. υπάρχουν εισαγωγικές δραστηριότητες που βοηθούν στη μελέτη του γνωστικού αντικείμενου. [\(Αρχή της Προπαίδευσης\)](#)

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Παρατηρήσεις / Σχόλια



Φασουλάκη Μαρία, Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση
Συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για
τη Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο του
Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου

Γενικές Επισημάνσεις

1. Ποια πιστεύετε ότι είναι τα τρία πιο δυνατά στοιχεία του εκπαιδευτικού υλικού;

2. Γράψτε έως τρεις αλλαγές που προτείνετε προκειμένου να βελτιωθεί το εκπαιδευτικό υλικό.

Ευχαριστούμε για τη συνεργασία σας

Παράρτημα Β: «Ερωτηματολόγιο Β' Αποτίμησης ΕΥ των ειδικών ΕξΑΕ»

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

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



**«Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση Συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού
με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για τη Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής
Πίεσης, στο πλαίσιο του Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου»**

Επιβλέπων: Μιχαήλ Καλογιαννάκης

Υπεύθυνος Έρευνας: Φασουλάκη Μαρία

Οδηγίες

Το παρόν ερωτηματολόγιο αποτελεί μια προσπάθεια διερεύνησης των απόψεών σας σχετικά με το Εκπαιδευτικό Υλικό (Ε.Υ.) που μελετήσατε.

Ο σκοπός του ερωτηματολογίου είναι διττός. Αφενός διερευνάται εάν το υλικό διέπετε από τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και αφετέρου αν το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης. Προκειμένου να διασφαλιστεί η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των συμπερασμάτων που θα προκύψουν από την παρούσα έρευνα, είναι αναγκαία η αντικειμενική προσέγγιση των ερωτήσεων.

Κατά την επεξεργασία των δεδομένων του ερωτηματολογίου, το οποίο προορίζεται αποκλειστικά για ερευνητική χρήση, θα είναι σεβαστό το απόρρητο των απαντήσεών σας.



*Φασουλάκη Μαρία, Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση
Συμπληρωματικού Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μεθοδολογία της ΕξΑΕ για
τη Διδασκαλία της Πίεσης και της Υδροστατικής Πίεσης, στο πλαίσιο του
Μαθήματος της Φυσικής, σε μαθητές Β' Γυμνασίου*

Τα αποτελέσματα της έρευνας θα σας κοινοποιηθούν αμέσως μετά το τέλος της στατιστικής επεξεργασίας.

Ο Υπεύθυνος Έρευνας: Φασουλάκη Μαρία

Υπογραφή

A1. Έχετε κατανοήσει τις έννοιες της Φυσικής του υποκεφαλαίου 4.1 Πίεση και 4.2 Υδροστατική Πίεση που παρουσιάζονται στο ΕΥ του μαθήματος;

A2. Διατηρείται το ενδιαφέρον σας στο εξ αποστάσεως μάθημα Φυσικής στα υποκεφάλαια «4.1 Πίεση» και «4.2 Υδροστατική Πίεση»;

A3. Θα χρησιμοποιούσατε το ΕΥ για τα υποκεφάλαια «4.1 Πίεση» και «4.2 Υδροστατική Πίεση» στην τάξη σας;

Ευχαριστούμε για τη συνεργασία σας