



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

**ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΟΛΥΜΟΡΦΙΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΕΞΑΕ ΣΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΗΣ ΣΤ' ΤΑΞΗΣ: «ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»**

ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΝΙΑΝΙΟΥΡΗΣ

Επιβλέπων καθηγητής: «Μιχαήλ Καλογιαννάκης»

Ρέθυμνο, Δεκέμβριος 2019

**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

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΟΛΥΜΟΡΦΙΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΕΞΑΕ ΣΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΗΣ ΣΤ΄ ΤΑΞΗΣ: «ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΝΙΑΝΙΟΥΡΗΣ

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

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

© Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ, ΕΔΙΒΕΑ, 2019

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



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

«Δημιουργία Πολυμορφικού Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος με τη μέθοδο της ΕξΑΕ στην ενότητα Φυσικής της Στ' τάξης:

Αναπνευστικό σύστημα»

«Αντώνιος Νιανιούρης»

Επιτροπή Επίβλεψης Πτυχιακής / Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων Καθηγητής:

«Μιχαήλ Καλογιαννάκης»

«Αναπληρωτής Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης
Πανεπιστημίου Κρήτης»

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

«Νικόλαος Ζαράνης»

«Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης
Πανεπιστημίου Κρήτης»

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

«Μιχαήλ Κλεισαρχάκης»

«Πανεπιστημιακό Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.ΔΙ.Π.) Παιδαγωγικού
Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Κρήτης»

Ρέθυμνο, Δεκέμβριος 2019

*...στη μητέρα μου... που ο αγώνας της έγινε αφορμή για το θέμα της εργασίας μου,
στην οικογένεια μου... για την υπομονή που έκαναν και τη στήριξη που μου προσέφεραν
και, τέλος, στους δασκάλους μου, πανεπιστημιακούς και μη, ...
που με παρώθησαν να φθάσω ως εδώ!*

Περίληψη

Η παρούσα ερευνητική εργασία αφορά τη δημιουργία και αποτίμηση του Πολυμορφικού Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος (ΠΕΠ): «Αναπνευστικό σύστημα», βασιζόμενο στην αντίστοιχη ενότητα του μαθήματος «Ερευνώ και Ανακαλύπτω» της Στ' τάξης Δημοτικού σχολείου. Υλοποιήθηκε στηριζόμενο στις προδιαγραφές μεθοδολογίας υλικού ΕΞΑΕ και στις αρχές σχεδιασμού πολυμεσικών περιβαλλόντων. Σκοπός του είναι να λειτουργήσει ως εργαλείο για τον εκπαιδευτικό, βοηθώντας τον συμπληρωματικά στη διδασκαλία αυτής της ενότητας, αλλά και ως μέσο για τους μαθητές, διευκολύνοντάς τους κατά την επεξεργασία, κατανόηση και εμπέδωση του συγκεκριμένου γνωστικού αντικείμενου στην πράξη.

Αρχικά αναλύεται το θεωρητικό πλαίσιο πάνω στο οποίο στηρίχθηκε τόσο η δημιουργία του ΠΕΠ, όσο και η ερευνητική αποτίμησή του. Στη συνέχεια περιγράφονται τα δομικά μέρη του, καθώς και η μεθοδολογία και οι εφαρμογές ανάπτυξής του. Το «Αναπνευστικό σύστημα» διαρθρώνεται από τέσσερα μέρη: την Εισαγωγή, το κεφάλαιο της Αναπνοής, το κεφάλαιο της Αναπνοής και Υγείας και την Εμπέδωση. Οι 47 διαφάνειες του εμπεριέχουν ένα πλήθος ψηφιακών δεδομένων πολλαπλών μορφών, όπως: κείμενα, εικόνες, κινούμενες εικόνες, ήχους και διαδραστικά βίντεο. Δίνεται προτεραιότητα στην ενεργητική και συνεργατική μάθηση, αξιοποιώντας τα ενδιαφέροντα, τις ιδέες και τις εμπειρίες των μαθητών και προωθώντας τεχνικές διαφοροποιημένης διδασκαλίας όπως: τον καταγισμό ιδεών, την υποστηρικτική μάθηση, τη φθίνουσα καθοδήγηση, την εργασία σε ομάδες, τα σχέδια δράσης, τη συγγραφή άρθρου, τη δημιουργία αφίσας κ.α. *Τι είναι αναπνοή; Πώς γίνεται η ανταλλαγή αερίων; Τι είναι το διάφραγμα; Γιατί πρέπει να εισπνέουμε από τη μύτη; Γιατί όταν τρώμε... δεν πρέπει να μιλάμε; Ποιες καθημερινές συνήθειες πρέπει να αποφεύγουμε ή να υιοθετούμε; Αυτά είναι κάποια από τα ερωτήματα που καλείται να απαντήσει το ΠΕΠ στους μαθητές κατά την ανάπτυξή του. Η εργασία ολοκληρώνεται με την ερευνητική αποτίμηση του περιεχομένου του. Οι δέκα συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί, αφού μελέτησαν το υλικό, κλήθηκαν μέσω ημιδομημένης συνέντευξης να το αξιολογήσουν. Προέκυψαν χρήσιμα ευρήματα και ουσιαστικά συμπεράσματα για την παρουσίαση – δομή του, τη μεθοδολογική του επάρκεια και την ευχρηστία του περιεχομένου του. Ακόμη, επισημάνθηκαν οι προϋποθέσεις αξιοποίησής του στη διδακτική πράξη, τα χαρακτηριστικά του που το ξεχώρισαν και προτάσεις - υποδείξεις για περαιτέρω βελτίωσή του.*

Λέξεις – Κλειδιά: Αναπνευστικό Σύστημα, Πολυμορφικό Εκπαιδευτικό Περιβάλλον, Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας

Abstract

The present research concerns the creation and evaluation of the Polymorphic Educational Environment (PEE): "Respiratory System", based on the corresponding section of the "Research and Discover" course of 6th Class of elementary school. It was implemented using the Distance Learning method and multimedia environment design principles. Its purpose is to act as a tool for the teacher, helping him additionally in teaching this unit and as a tool for students, facilitating them during processing, understanding and acquiring this particular subject in practice.

At first the theoretical framework on which was based both the creation of the PEE and research valuation analyzed. Then the components are described, as well as the methodology and development of applications. The "Respiratory System" is structured in four parts: Introduction, Breathing Chapter, Breathing and Health Chapter, and Consolidation. Its 47 slides contain a plurality of digital multi-format data, such as text, images, animations, sounds and interactive videos. It gives priority to active and collaborative learning, utilizing students' interests, ideas and experiences and promoting differentiated teaching techniques such as: brainstorming, scaffolding learning, declining guidance, teamwork, projects, writing article, creating a poster etc. *What is Breath? How gas is exchanged? What is the diaphragm? Why do we need to breathe through the nose? Why when we eat ... should not talk? What daily habits should we avoid or adopt?* These are some of the questions that students have to answer during its performing. This project is completed with the evaluation research of its content. Then ten teachers, after studying the PEE, were invited to evaluate it through a semi-structured interview. Useful findings and main conclusions resulted about its presentation - structure, its methodological competence and the usability of content. Furthermore, the prerequisites for its use in the teaching practice has been identified, its distinctive features and suggestions for further improvement.

Keywords: Respiratory System, Polymorphic Educational Environment, Distance Learning, Information and Communication Technologies

Περιεχόμενα

Περίληψη	v
Abstract	vi
Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων	xi
Κατάλογος Πινάκων και Διαγραμμάτων	xii
Συντομογραφίες & Ακρωνύμια	xiii
1. Εισαγωγή	1
2. Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση	5
2.1 Εννοιολογικός προσδιορισμός της ΕξΑΕ.....	5
2.2 Εννοιολογικός προσδιορισμός της Σχολικής ΕξΑΕ	6
2.3 Μορφές της Σχολικής ΕξΑΕ	6
2.3.1 Σύγχρονη ή Ασύγχρονη.....	6
2.3.2 Αυτοδύναμη ή Συμπληρωματική ή Μικτή.....	7
2.4 Μαθησιακά Στιλ	8
2.5 Διδακτικές Αρχές Σχολικής ΕξΑΕ βάσει Θεωριών Μάθησης.....	9
2.5.1 Συμπεριφορισμού	9
2.5.2 Γνωσιακών θεωριών.....	10
2.5.3 Ανακαλυπτικής Μάθησης	10
2.5.4 Εποικοδομισμού.....	11
2.5.5 Κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις	11
2.6 Η Σχολική ΕξΑΕ στην Ελλάδα και τον Κόσμο.....	13
3. ΤΠΕ και Φυσικές Επιστήμες.....	16
3.1 Παροχές των ΤΠΕ στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών	16
3.2 Διδακτικά Μοντέλα Φυσικών Επιστημών βάσει Θεωριών Μάθησης	17
3.2.1 Παραδοσιακό ή Μεταδοτικό ή Κανονιστικό Μοντέλο.....	18
3.2.2 Ανακαλυπτικό ή Διερευνητικό Μοντέλο	19
3.2.3 Εποικοδομητικό Μοντέλο	21
3.3 Διδακτικά εργαλεία και τεχνικές στις Φυσικές Επιστήμες	23
3.3.1 Το Διδακτικό Συμβόλαιο	23
3.3.2 Η Διήγηση	24
3.3.3 Τα Κινούμενα Σχέδια	24
3.3.4 Το Πείραμα	25
3.3.5 Η Γνωστική Σύγκρουση	26

3.3.6 Οι Αναλογίες	27
3.3.7 Οι Οπτικές Αναπαραστάσεις.....	28
3.3.8 Τα Μοντέλα.....	29
3.3.9 Το διδακτικό σχήμα: Πρόβλεψη - Παρατήρηση - Εξήγηση	30
3.3.10 Η Συνεργατική Μάθηση.....	30
3.3.11 Τα Σχέδια Εργασίας	32
4. Εκπαιδευτικό Υλικό στη Σχολική ΕξΑΕ	34
4.1 Η Πολυμορφικότητα του ΕΥ.....	35
4.2 Τα Δομικά Χαρακτηριστικά του ΕΥ	35
4.3 Ο Ρόλος των Δραστηριοτήτων στο ΕΥ	37
4.4 Ο Ρόλος του Εκπαιδευτικού στην Ανάπτυξη του ΕΥ	38
4.5 Η Αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Υλικού	38
5. Αρχές δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της ΕξΑΕ.....	40
5.1 Κατευθυνόμενη Διαλογική Μορφή του Κειμένου	40
5.1.1 Αρχή της Αναγνωσιμότητας και Κατανοησιμότητας	40
5.1.2 Αρχή της Διαδραστικότητας	41
5.1.3 Αρχή της Συμβουλευτικής Καθοδήγησης.....	41
5.2 Αρχή των Προσδοκώμενων Μαθησιακών Αποτελεσμάτων	41
5.3 Αρχή της Πολυμεσικότητας	42
5.4 Αρχή της Αλληλεπίδρασης.....	42
5.5 Αρχή του Πλεονασμού	43
5.6 Αρχή της Κατάτμησης.....	44
5.7 Αρχή της Συνάφειας	44
5.8 Αρχή των Αυθεντικοποιημένων Δραστηριοτήτων.....	45
6. Το Πολυμορφικό Εκπαιδευτικό Περιβάλλον: «Αναπνευστικό σύστημα».....	46
6.1 Γενική περιγραφή του Πολυμορφικού Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος (ΠΕΠ).....	46
6.2 Τα Δομικά Χαρακτηριστικά του ΠΕΠ	47
6.2.1 Έναρξη παρουσίασης - Αφόρμηση	48
6.2.2 Πίνακας περιεχομένων	49
6.2.3 Υπόμνημα.....	49
6.2.4 Σκοπός και Στόχοι ενότητας	50
6.2.5 Λέξεις Κλειδιά – Όργανα και Υλικά της ενότητας.....	50
6.2.6 Δημιουργία και Λειτουργία ομάδων	51
6.2.7 Ανάπτυξη 1ου Κεφάλαιο - Αναπνοή	51

6.2.8 Ανάπτυξη 2ου Κεφάλαιο – Αναπνοή και Υγεία	55
6.2.9 Σύνοψη ενότητας.....	57
6.2.10 Εργασίες Εμπέδωσης στο Αναπνευστικό σύστημα	57
6.2.11 Ολοκλήρωση παρουσίασης.....	60
6.2.12 Σύνοψη αποτελεσμάτων ενότητας	61
6.3 Μεθοδολογία ανάπτυξης του ΠΕΠ	61
6.3.1 Έναυσμα Ενδιαφέροντος ή Προσανατολισμού	61
6.3.2 Ανάδειξης Ιδεών.....	61
6.3.3 Διατύπωση Υποθέσεων	62
6.3.4 Πειραματισμός	62
6.3.5 Διατύπωση / Καταγραφή Συμπερασμάτων ή Αναδόμησης Ιδεών.....	62
6.3.6 Εφαρμογές / Γενίκευση ή Εφαρμογής Ιδεών	63
6.3.7 Αξιολόγηση της νέας γνώσης.....	63
6.3.8 Ανασκόπησης.....	63
6.4 Εφαρμογές ανάπτυξης του Πολυμορφικού Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος.....	63
7. Αποτίμηση Πολυμορφικού Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος: «Αναπνευστικό σύστημα»	
67	
7.1 Προβληματική της έρευνας	67
7.2 Σκοπός της έρευνας	67
7.3 Ερευνητικά ερωτήματα	67
7.4 Μεθοδολογική προσέγγιση.....	68
7.4.1 Χρονική περίοδος διενέργειας της έρευνας	68
7.4.2 Είδος έρευνας.....	68
7.4.3 Συλλογή των Δεδομένων.....	68
7.4.4 Θεματικός Οδηγός Συνεντεύξεων.....	69
7.4.5 Κωδικοποίηση των Δεδομένων.....	70
7.5 Δείγμα της Έρευνας.....	73
7.6 Παρουσίαση των Αποτελεσμάτων	74
7.6.1 Χρήση του Υπολογιστή κατά τη διδασκαλία – Συχνότητα και Μαθήματα αξιοποίησης	74
7.6.2 Αξιοποίηση Συσκευών και Εφαρμογών - Λογισμικών κατά τη διδασκαλία	75
7.6.3 Αξιολόγηση ως προς την Παρουσίαση και Δομή του.....	77
7.6.4 Αξιολόγηση ως προς την Επάρκειά του.....	82
7.6.5 Αξιολόγηση ως προς την Ευχρηστία του	88
7.6.5 Προϋποθέσεις αξιοποίησής του στη διδακτική πράξη.....	92

7.6.6 Χαρακτηριστικά του που το ξεχωρίζουν	94
7.6.7 Παρατηρήσεις και βελτιώσεις του ΠΕΠ	96
7.7 Συμπεράσματα - Συζήτηση.....	98
7.8 Προϋποθέσεις και περιορισμοί της έρευνας.....	105
7.9 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	105
Βιβλιογραφία	106
Παράρτημα Α: «Ερωτήσεις συνέντευξης»	114
Παράρτημα Β: «Απομαγνητοφωνημένες συνεντεύξεις»	116

Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων

Εικόνα 1 - Έναρξη παρουσίασης.....	48
Εικόνα 2 – Πίνακας περιεχομένων	49
Εικόνα 3 - Υπόμνημα.....	49
Εικόνα 4 - Σκοποί και Στόχοι ενότητας.....	50
Εικόνα 5 - Λέξεις Κλειδιά	50
Εικόνα 6 - Δημιουργία και Λειτουργία Ομάδων	51
Εικόνα 7 - 1η Δραστηριότητα - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή.....	51
Εικόνα 8 - 2η Δραστηριότητα - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή.....	52
Εικόνα 9 - 3η Δραστηριότητα - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή.....	52
Εικόνα 10 - 4η Δραστηριότητα - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή.....	53
Εικόνα 11 - 5η Δραστηριότητα - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή.....	53
Εικόνα 12 - 6η Δραστηριότητα - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή.....	54
Εικόνα 13 - 7η Δραστηριότητα - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή.....	54
Εικόνα 14 - Κείμενο με προεκτάσεις - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή.....	54
Εικόνα 15 - 8η Δραστηριότητα - κεφ. 2ου: Αναπνοή και Υγεία.....	55
Εικόνα 16 - 9η Δραστηριότητα - κεφ. 2ου: Αναπνοή και Υγεία.....	55
Εικόνα 17 - Κείμενο με προεκτάσεις - κεφ. 2ου: Αναπνοή και Υγεία.....	56
Εικόνα 18 - 10η Δραστηριότητα - κεφ. 2ου: Αναπνοή και Υγεία.....	56
Εικόνα 19 - Σύνοψη ενότητας.....	57
Εικόνα 20 - 1η Εργασία Αναπνευστικού Συστήματος	57
Εικόνα 21 - 2η Εργασία Αναπνευστικού Συστήματος	58
Εικόνα 22 - 3η Εργασία Αναπνευστικού Συστήματος	58
Εικόνα 23 - 4η Εργασία Αναπνευστικού Συστήματος	59
Εικόνα 24 - 5η Εργασία Αναπνευστικού Συστήματος	59
Εικόνα 25 - 6η Εργασία Αναπνευστικού Συστήματος	60
Εικόνα 26 - Ολοκλήρωση παρουσίασης.....	60
Εικόνα 27 - Σύνοψη αποτελεσμάτων ενότητας	61
Εικόνα 28 - Επεξεργασία και Κωδικοποίηση Συνεντεύξεων	71

Κατάλογος Πινάκων και Διαγραμμάτων

Πίνακας 1 - Προσωπικά στοιχεία συνεντευξιζόμενων	73
Πίνακας 2 - Ευρήματα Χρήσης και Συχνότητας Η/Υ στη Διδ/λία και Μαθήματα Αξιοποίησης	74
Πίνακας 3 - Ευρήματα Αξιοποίησης Συσκευών και Εφαρμογών – Λογισμικών κατά τη Διδασκαλία.....	75
Πίνακας 4 - Ευρήματα Αξιολόγησης της Παρουσίασης και Δομής του	78
Πίνακας 5 - Αξιολόγηση της Επάρκειάς του	83
Πίνακας 6 - Αξιολόγηση της Ευχρηστίας του	88
Πίνακας 7 - Προϋποθέσεις αξιοποίησής του στη διδακτική πράξη.....	92
Πίνακας 8 - Χαρακτηριστικά του που το ξεχωρίζουν	94
Πίνακας 9 - Παρατηρήσεις και προτάσεις βελτίωσής του	96

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

ADEC	American Distance Education Consortium
A.Π.	Αναλυτικό Πρόγραμμα
APA	American Psychological Association
CMS	Content Management Systems
LMS	Learning Management Systems
Δ.Ε.Π.Π.Σ.	Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών
ΔΕ	Διπλωματική Εργασία
Ε.ΔΙ.Β.Ε.Α.	Εργαστήριο προηγμένων μαθησιακών τεχνολογιών στη Δια Βίου και ΕξΑΕ
EY	Εκπαιδευτικό Υλικό
ΕξΑΕ	Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση
Η/Υ	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής
ΘΕ	Θετικές Επιστήμες
Μ.Ο.	Μέσος Όρος
ΠΕΠ	Πολυμορφικό Εκπαιδευτικό Περιβάλλον
ΠΙ	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο
ΠΜΣ	Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Π.Ε.	Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση
ΠΤΔΕ	Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε
ΤΠΕ	Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών
ΦΕ	Φυσικές Επιστήμες

1. Εισαγωγή

Αποτελεί κοινό τόπο ότι η **τεχνολογία**, διεισδύοντας τα τελευταία χρόνια σε κάθε τομέα της ζωής μας (*κοινωνικό, οικονομικό, πολιτισμικό*), έχει αλλάξει ριζικά τον τρόπο που εργαζόμαστε, επικοινωνούμε και σκεφτόμαστε. Η μεγαλύτερη, ίσως, **αλλαγή** επήλθε στο **τρόπο που μαθαίνουμε**, αφού η τεχνολογία όχι απλά μπήκε και σε αυτό τον τομέα, δείχνοντάς μας νέους τρόπους μάθησης, αλλά μας έδωσε και μας δίνει τη δυνατότητα για πρόσβαση σε ένα τεράστιο όγκο πληροφοριών.

Είναι ευρέως αντιληπτό ότι οι σημερινοί μαθητές, ως «**ψηφιακοί ιθαγενείς**» σύμφωνα με τον Prensky (όπ. αναφ. στο Καλογιαννάκης, Ορφανάκης, Παπαδάκης, Αμπαρτζάκη, & Βασιλάκης, 2016) έχουν καθημερινή επαφή με νέες τεχνολογίες και ειδικότερα με υπηρεσίες κοινωνικού λογισμικού, χρησιμοποιούν ιστολόγια, επικοινωνούν σύγχρονα ή ασύγχρονα, κατασκευάζουν και διαμοιράζουν πολυμεσικά αρχεία, κ.ά. Συνεπώς, όπως αναφέρει η Νικολοπούλου (όπ. αναφ. στο Καλογιαννάκης κ.ά., 2016), μεγαλώνουν «συνδεδεμένοι» με τον κόσμο των ψηφιακών συσκευών, όπως ο υπολογιστής και άλλες φορητές συσκευές, ενώ πολλές τεχνολογικές γνώσεις-δεξιότητες αποκτώνται εκτός σχολείου. Κατά συνέπεια, απαιτείται κατάλληλη προσαρμογή των εκπαιδευτικών προσεγγίσεων, ώστε να προσδίδεται προστιθέμενη αξία στις, κατά τα φαινόμενα, έμφυτες «ψηφιακές δεξιότητες» των μαθητών. Βέβαια, όπως εύστοχα επισημαίνουν οι Chisalita & Cretu (όπ. αναφ. στο Στασινάκης & Καλογιαννάκης, 2017) το γεγονός ότι οι μαθητές, ως **τεχνολογικά εγγράμματοι**, γνωρίζουν πώς λειτουργούν και μπορούν να χρησιμοποιούν το λογισμικό και το μηχανικό μέρος ενός υπολογιστή, δεν σημαίνει ότι είναι σε θέση να εφαρμόσουν γνώση και δεξιότητες ώστε να επιλυθούν συγκεκριμένα έργα, όπως οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες (**ψηφιακά εγγράμματοι**).

Σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον, ένας από τους κύριους στόχους της εκπαιδευτική πολιτικής είναι (*ή οφείλει να είναι*) η βελτίωση των διδακτικών μεθόδων έτσι ώστε η μάθηση να γίνεται όλο και πιο ελκυστική και αποτελεσματική για τους μαθητές. Είναι σαφές ότι βαίνοντας την εποχή της Κοινωνίας της Πληροφορίας, τα σχολεία οφείλουν να έχουν χαρακτήρα δημιουργικό, βιωματικό και μαθητοκεντρικό, αντιμετωπίζοντας τους μαθητές ως πολύπλευρες οντότητες. (Orfanakis, Papadakis, Kalogiannakis, Ampartzaki, Vassilakis, 2016)

Η πρόκληση, λοιπόν, για τον κόσμο της εκπαίδευσης είναι πώς μέσα από μια πληθώρα πληροφοριών η χρήσιμη πληροφορία θα μετασχηματιστεί σε γνώση σύγχρονη και λειτουργική, ώστε αξιοποιώντας την **Κοινωνία της Πληροφορίας** να περάσουμε στην **Κοινωνία της Μάθησης** και της **Γνώσης** (Σολομωνίδου, 2001).

Τις τελευταίες δεκαετίες αναπτύσσεται ραγδαία το ιδεώδες της «**Ανοικτής Εκπαίδευσης**», καθώς οι αλλαγές στην κοινωνία, η εκβιομηχάνιση της οικονομίας και οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) αλλάζουν το εκπαιδευτικό τοπίο και επιβάλλουν νέες, πιο ευέλικτες, εκπαιδευτικές μεθόδους (Orfanakis et al, 2016 & Μαυροειδής, Γκιάσος & Κουτσούμπα, 2014).

Είναι γεγονός ότι τα **οφέλη** των **περιβαλλόντων μάθησης που υποστηρίζονται** από τις **Νέες Τεχνολογίες** είναι πολλά. Συνήθως προκαλούν μεγάλο ενδιαφέρον και αυξάνουν τα κίνητρα των μαθητών για μάθηση, χάρη στην οπτικοποίηση της πληροφορίας και στον έλεγχο που τους παρέχεται. Πιο αναλυτικά, προσφέρουν γρήγορη κι εύκολη πρόσβαση σε ποιοτικές εκπαιδευτικές πηγές, αυξάνοντας το εύρος του υλικού που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η πληροφορία που αντλείται διαδικτυακά μπορεί να είναι επίκαιρη. Χάρη στους υπολογιστές εκτελούνται με μεγάλη ταχύτητα και ακρίβεια εργασίες ρουτίνας. Ενθαρρύνεται η συνεργασία και παρέχεται η δυνατότητα σύνδεσης των σχολικών έργων με εξωσχολικές δραστηριότητες, αναδεικνύοντας, έτσι, τον κοινωνικό και πολιτισμικό ρόλο του σχολείου. Οι δημιουργικοί εκπαιδευτικοί έχουν τη δυνατότητα να δομήσουν υπολογιστικά μαθησιακά περιβάλλοντα με πλούσια νοήματα (*πολλαπλές αναπαραστάσεις της πραγματικότητας, πρόσβαση σε επιπρόσθετες πηγές, συμμετοχή σε δίκτυο κοινοτήτων μάθησης κ.λπ.*) (Orfanakis et al, 2016; Πήλιουρας, Σιμωτάς, Σταμούλης, Φραγκάκη, Καρτσιώτης, 2010; Ζόγκζα, 2007 & Βοσνιάδου, 2006). Αλλά και ο ίδιος ο εκπαιδευόμενος μπορεί, αναλαμβάνοντας ενεργό ρόλο, να συμμετέχει στη διαδικασία δημιουργίας της γνώσης αρχικά και στη συνέχεια στο διαμοιρασμό της. Κατά συνέπεια η γνώση δεν είναι πια προ-δημιουργημένη και ο ρόλος του εκπαιδευόμενου δεν είναι πια παθητικός, αλλά είναι ο ίδιος συμμετοχός στην οικοδόμηση της (Καλογιαννάκης κ.ά., 2016, σ. 115).

Στο ίδιο πνεύμα οι Σπαντιδάκης & Βασαρμίδου (2014) επισημαίνουν την ξεχωριστή θέση των ΤΠΕ ανάμεσα στα υποστηρικτικά εργαλεία του εκπαιδευτικού έργου, καθώς τα τεχνολογικά τους χαρακτηριστικά μπορούν και υποστηρίζουν τις καινοτομίες που απαιτεί μια **διαφοροποιημένη**

διδασκαλία και το βασικό της υπόβαθρο, όπως: η ενεργητική μάθηση και η αυτόνομη συμπεριφορά, η διερευνητική - ανακαλυπτική προσέγγιση της γνώσης, η συνεργασία, η δυναμική και αλληλεπιδραστική παρουσίαση ποικιλίας υλικού, η παρακολούθηση και αξιολόγηση της μαθησιακής πορείας και η δυνατότητα δημιουργίας ποικιλίας προϊόντων ως έκφραση της μαθησιακής προόδου.

Ωστόσο, πολλές μελέτες, η διεθνής εμπειρία, καθώς και οι εμπειρίες από τη χώρα μας δείχνουν ότι η **ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση είναι εγχείρημα πολύπλοκο, δύσκολο και μακροχρόνιο**, το οποίο επηρεάζουν παράγοντες όπως: η ανάπτυξη υλικοτεχνικής υποδομής στα σχολεία, η ανάπτυξη κατάλληλων εκπαιδευτικών λογισμικών, οι σκοποί και το περιεχόμενο των αναλυτικών προγραμμάτων, η βασική εκπαίδευση και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, καθώς και η δημιουργία υποστηρικτικών υποδομών σε εθνικό και τοπικό επίπεδο. Συχνά ελλοχεύει ο **κίνδυνος** οι ΤΠΕ, αντί να γίνουν η **αφορμή** και η **αφετηρία** για **εισαγωγή αλλαγών στην εκπαίδευση**, να συμβεί ακριβώς το **αντίθετο**. Αυτό μπορεί να προκύψει όταν η εισαγωγή τους γίνεται πρόχειρα, βιαστικά και χωρίς σοβαρό πολιτικό σχεδιασμό με αποτέλεσμα οι ΤΠΕ να αφομοιωθούν σε πολύ σημαντικό βαθμό από το ισχύον πλαίσιο. Δηλαδή μπορεί να υπηρετήσουν τη συντήρηση και αναπαραγωγή του παραδοσιακού σχολείου. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο εντάσσεται και η **εργαλειακή λογική ένταξης των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση**, η οποία έχει αναπτυχθεί και διαδοθεί. Βασικό χαρακτηριστικό αυτής της λογικής είναι ότι αντιμετωπίζει την αξιοποίηση των ΤΠΕ στη διδασκαλία των μαθημάτων ως μια μεταβλητή ανεξάρτητη από το σύστημα στο οποίο εισάγεται. Τη συρρικνώνει σε μια πολιτική ταχύρρυθμης επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, καθώς και ανάπτυξης και διάδοσης εκπαιδευτικού λογισμικού στα σχολεία, με κατάλληλο εξοπλισμό του σχολικού εργαστηρίου, ώστε να είναι σε θέση να «τρέξει» τις σύγχρονες αυτές παιδαγωγικές εφαρμογές. (Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010)

Η παρούσα εργασία απαρτίζεται από τρία μέρη. Το πρώτο παρουσιάζει το θεωρητικό πλαίσιο πάνω στο οποίο στηρίχθηκε τόσο η δημιουργία Πολυμορφικού Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος (ΠΕΠ), όσο και η ερευνητική αποτίμησή του. Γίνεται αναφορά στον προσδιορισμό της Σχολικής Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ) και των μορφών της, στα Μαθησιακά Στιλ, στις Διδακτικές της Αρχές και στην ανάπτυξή της στην Ελλάδα και Διεθνώς. Στη συνέχεια αναδεικνύεται η σχέση των ΤΠΕ με τις Φυσικές Επιστήμες (ΦΕ) και συγκεκριμένα τονίζονται οι παροχές τους στη Διδασκαλία των ΦΕ. Περιγράφονται οι Διδακτικές Προσεγγίσεις – Μοντέλα των ΦΕ, όπου βασίστηκε και η ανάπτυξη του ΠΕΠ. Ακόμη, επισημαίνονται χρήσιμα διδακτικά εργαλεία και

τεχνικές που υιοθετούνται στη διδασκαλία των ΦΕ. Η ενότητα ολοκληρώνεται με εκτενή αναφορά στο Εκπαιδευτικό Υλικό (ΕΥ) της σχολικής ΕξΑΕ, δηλαδή στο πολυμορφικό χαρακτήρα του, στα δομικά χαρακτηριστικά του, στο ρόλο των δραστηριοτήτων και του εκπαιδευτικού στην ανάπτυξή του, στην αξιολόγησή του και στις αρχές δημιουργίας του (*βάση των οποίων δημιουργήθηκε και το συγκεκριμένο ΠΕΠ*). Το δεύτερο μέρος περιγράφει τα δομικά χαρακτηριστικά του ΠΕΠ: «Αναπνευστικό σύστημα», τη μεθοδολογία και τις εφαρμογές ανάπτυξής του. Η εργασία ολοκληρώνεται με την ερευνητική αποτίμηση της παρουσίασης – δομής, μεθοδολογικής επάρκειας και ευχρηστίας του περιεχομένου του παραπάνω ΠΕΠ μέσω του ποιοτικού χαρακτήρα της ημιδομημένης συνέντευξης.

Α' Μέρος - Θεωρητικό Πλαίσιο

2. Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

2.1 Εννοιολογικός προσδιορισμός της ΕξΑΕ

Η μέθοδος της **εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης – ΕξΑΕ** (*Distance Education*) επιλέγεται όλο και πιο συχνά παγκοσμίως για να εξυπηρετήσει το επιβεβλημένο χαρακτήρα της δια βίου μάθησης που απαιτεί η σύγχρονη εποχή. Προβάλλεται ως μια καινοτόμα προσέγγιση εκπαίδευσης που καλείται να καλύψει τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες της σύγχρονης πραγματικότητας για απόκτηση νέων, γενικών και ειδικών γνώσεων και δεξιοτήτων, εφόσον οι συμβατικές μορφές εκπαίδευσης (*εκπαίδευση σε αίθουσες διδασκαλίας και εργαστήρια*) αδυνατούν να ανταποκριθούν (Lionarakis, 2003). Χάρη στη ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας και την αύξηση των δυνατοτήτων της η θεωρία, που την πλαισιώνει, συνεχώς μελετάται και αναδιατυπώνεται και, έτσι, εξελίσσεται (Holmberg, 2002).

Κατά καιρούς έχουν δοθεί πολλοί ορισμοί για την ΕξΑΕ, που αρκετές φορές αλληλοσυμπληρώνουν ο ένας τον άλλο ή τονίζουν διαφορετικές οπτικές θέασης του ρόλου και της σημασίας της, αντανakλώντας, κατά συνέπεια, τους κοινωνικούς και εκπαιδευτικούς προβληματισμούς της εποχής που εκφράστηκαν. Βασικές, όμως, παραδοχές, που διαφοροποιούν την ΕξΑΕ από τη δια ζώσης διδασκαλία, είναι η απόσταση μεταξύ εκπαιδευτικού και εκπαιδευόμενου με τη δημιουργία διδακτικού υλικού και η συμβολή της τεχνολογίας για τη μεταξύ τους επικοινωνία και πρόσβαση στο υλικό αυτό (Σοφός, Κώστας & Παράσχου, 2015 & Schlosser & Simonson, 2009).

Ο Λιοναράκης (2001β), επιχειρώντας να δώσει έναν **ορισμό**, περισσότερο **παιδαγωγικής διάστασης** για την ΕξΑΕ, την περιγράφει ως την «*εκπαίδευση που διδάσκει και ενεργοποιεί τον μαθητή πώς να μαθαίνει μόνος του και πώς να λειτουργεί αυτόνομα προς μία ευρετική πορεία αυτομάθησης, χρησιμοποιώντας δημιουργικά όλα τα διαθέσιμα εργαλεία και μέσα μεταφοράς της πληροφορίας, με παιδαγωγικούς όρους*».

2.2 Εννοιολογικός προσδιορισμός της Σχολικής ΕξΑΕ

Οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί κινητοποιούνται από τις σύγχρονες απαιτήσεις της εποχής για ευελιξία στο χώρο, στο χρόνο και στο ρυθμό μάθησης, εμπλουτίζοντας την πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία με μεθοδολογίες ΕξΑΕ και εξελίσσοντάς την σε μια ανοιχτή, συνεχή και προσβάσιμη διαδικασία, επικουρούμενη από τις Τ.Π.Ε. Τα τεχνολογικά μέσα, βέβαια, δεν δύναται ποτέ να υποκαταστήσουν την παιδαγωγική και κοινωνική διάσταση της μάθησης. Συνεπώς, η τεχνολογία αξιοποιείται και εντάσσεται με δημιουργικό τρόπο στα συνεργατικά περιβάλλοντα οικοδόμησης της γνώσης, ενεργοποιώντας, έτσι, τους μαθητές (Αναστασιάδης, 2014).

Τι είναι όμως η «Σχολική ΕξΑΕ»; Η Βασάλα (όπ. αναφ. στο Αναστασιάδης, 2017), επιχειρώντας να την ορίσει, την περιγράφει 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*».

2.3 Μορφές της Σχολικής ΕξΑΕ

2.3.1 Σύγχρονη ή Ασύγχρονη

Ο Αναστασιάδης (2014) αναφέρει 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.

Απ' την άλλη πλευρά, στη **σύγχρονη μορφή** της παρέχεται η δυνατότητα στους άμεσα εμπλεκόμενους να αλληλεπιδρούν 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).

2.3.2 Αυτοδύναμη ή Συμπληρωματική ή Μικτή

Η σχολική ΕξΑΕ, σύμφωνα με της Μίμινου και Σπανακά (2013), μπορεί να διακριθεί σε τρεις μορφές:

- Την **αυτοδύναμη σχολική ΕξΑΕ** 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. Σύμφωνα με τον Siller (όπ. αναφ. στο Σοφός, Κώστα & Παράσχου, 2015) η ίδια στοχεύει στην **πλήρη αντικατάσταση της συμβατικής διαζώσης διδασκαλίας** με αποκλειστική **online διδασκαλία**. Κατ' αυτήν τη διαδικασία, οι μαθητές μπορούν να εργαστούν ανεξάρτητα από χωρο-χρονικές δεσμεύσεις και περιορισμούς, ενώ η πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία περιορίζεται ή και εξαφανίζεται. Όπως αναφέρει ο Χατζάκης (2016) οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί, από τους οποίους παρέχεται, ελέγχονται από την πολιτεία και είναι απαραίτητο τα αποτελέσματα των προγραμμάτων σπουδών τους να αξιολογούνται με τα ίδια κριτήρια που αξιολογούνται τα αντίστοιχα προγράμματα των συμβατικών σχολείων. Σε χώρες όπως η Αμερική και η Αυστραλία αυτή η μορφή εκπαίδευσης παρέχεται μέσω του διαδικτύου ([virtual schools](#)) με τηλεσυναντήσεις σύγχρονης ή ασύγχρονης επικοινωνίας.
- Τη **συμπληρωματική σχολική ΕξΑΕ**, η οποία, αν και υιοθετεί τις μεθόδους της αυτοδύναμης, λειτουργεί **ενισχυτικά** και **παράλληλα** με το **συμβατικό σχολείο**. Ουσιαστικά η συμβατική διδασκαλία στηρίζεται και επεκτείνεται με τη χρήση νέων μέσων και τεχνολογιών. Παράγονται ηλεκτρονικά αρχεία ή ψηφιοποιούνται ήδη υπάρχοντα και τοποθετούνται σε ιστοσελίδα για να έχουν πρόσβαση οι εκπαιδευόμενοι (Σοφός κ.ά., 2015). Η ίδια μπορεί να έχει χαρακτήρα παρακολούθησης μεμονωμένων μαθημάτων για συγκεκριμένους λόγους. Έτσι, δίνεται η δυνατότητα σε μαθητές που απουσιάζουν για ένα χρονικό διάστημα από το σχολείο, να αναπληρώσουν τα «χαμένα» μαθήματα. Ακόμη, μπορεί να προσφέρεται ενισχυτική διδασκαλία σε αδύναμους μαθητές ή ακόμη και εκπαιδευτικό υλικό υψηλότερου γνωστικού επιπέδου σε χαρισματικούς μαθητές (Βασάλα, 2007). Επίσης, είναι δυνατόν να έχει χαρακτήρα συνεργασίας σχολείων μέσα από σχολικά δίκτυα, εντός και εκτός χώρας, με σκοπό την ολοκλήρωση κάποιων εργασιών και τη

συμμετοχή σε τηλεδιασκέψεις διαφόρων μαθησιακών αντικειμένων. Έτσι, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν μαθήματα που δεν συμπεριλαμβάνονται στην τυπική εκπαίδευση, ενώ παράλληλα μπορούν να συμμετέχουν σε ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες από απόσταση (Βασάλα, 2005).

- Και, τέλος, τη **μικτή ή πολυμορφική ή συνδυαστική εκπαίδευση**, η οποία αποβλέπει στην καλύτερη δυνατή **αλληλεπίδραση** των **συμβατικών τρόπων μάθησης** και των **εξ αποστάσεως διαδικτυακών μορφών εκπαίδευσης**. Σύμφωνα με τον Watson (2008) η μικτή μάθηση συνδυάζει φαινομενικά αντίθετες προσεγγίσεις, όπως την τυπική με την άτυπη εκπαίδευση και τη δια ζώσης με την εξ αποστάσεως διδασκαλία, στοχεύοντας στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων. Έτσι, η πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία αναμειγνύεται με τη μάθηση μέσω διαδικτύου κατά τέτοιο τρόπο ώστε η μία να στηρίζει λειτουργικά την άλλη. Για τον Αναστασιάδη (2008) κατά τη μικτή εκπαίδευση εφαρμόζονται ταυτόχρονα ποικίλες μορφές δικτυακής τεχνολογίας, όπως: σύγχρονη-ασύγχρονη, web1.0, web 2.0 για να επιτευχθούν οι εκάστοτε εκπαιδευτικοί στόχοι. Εφαρμόζονται, επίσης, και διάφορες παιδαγωγικές προσεγγίσεις, όπως: ο εποικοδομισμός και ο συμπεριφορισμός, αποβλέποντας σε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα με ή και χωρίς τη χρήση διδακτικής τεχνολογίας. Τέλος, συνδυάζεται η διδακτική τεχνολογία με πραγματικές συνθήκες εργασίας.

2.4 Μαθησιακά Στιλ

Σύμφωνα με το Rogers (1999) η μάθηση είναι μια ενεργητική διαδικασία και οι τρόποι με τους οποίους μαθαίνουμε είναι πολλοί και διαφορετικοί. Αυτόν που τελικά θα επιλέξει κάποιος να χρησιμοποιήσει καθορίζεται από τους μαθησιακούς τρόπους (ή *στιλ*) που προτιμάει. Για τους Honey & Mumford (όπ. αναφ. στο Rogers, 1999) για κάθε μαθησιακό στιλ ταιριάζουν και διαφορετικές δραστηριότητες. Κατά αυτούς, όταν οι μαθητές ξεκινούν με δραστηριότητες που ταιριάζουν στο δικό τους στιλ, εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες τους και στη συνέχεια μπορούν να ασχοληθούν με δραστηριότητες που ανήκουν σε άλλη κατηγορία στιλ, ώστε να αναπτύξουν και νέες δυνατότητες. Πιο συγκεκριμένα, οι ίδιοι βασιζόμενοι στη θεωρία του Kolb, ανέδειξαν **τέσσερις τύπους μαθητευόμενων** (Rogers, 1999 & Papanikolaou, Mabbott, Bull, Grigoriadou, 2006):

- Τους **ενεργητικούς** (activists), που προτιμούν δραστηριότητες όπου υπάρχουν νέες εμπειρίες, προβλήματα και ευκαιρίες ενεργού πειραματισμού από τα οποία μαθαίνουν. Δηλαδή ανακαλύπτουν τη γνώση μέσα από τη δική τους πράξη και εμπειρία, παρά μέσα από μια θεωρητική προσέγγιση.
- Τους **εφαρμοστικούς** (pragmatists), που προτιμούν δραστηριότητες με τις οποίες μπορούν να επικεντρωθούν σε πρακτικά θέματα, δηλαδή τεχνικές για να κάνουν πράγματα. Ουσιαστικά μαθαίνουν μέσα από την άμεση προσωπική εφαρμογή της θεωρητικής γνώσης που έχουν αποκτήσει, ενώ ταυτόχρονα αναζητούν και νέους τρόπους δράσης.
- Τους **στοχαστικούς** (reflectors), που επιθυμούν δραστηριότητες με τις οποίες έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθούν, να σκέφτονται και να μελετούν. Δηλαδή ανακαλύπτουν τη γνώση, παρατηρώντας και στοχαζόμενοι την πράξη και την εμπειρία των άλλων.
- Και τέλος, τους **θεωρητικούς** (theorists), που τους αρέσουν εκείνες οι δραστηριότητες που τους δίνουν την ευκαιρία να εξερευνήσουν ένα μοντέλο, μια έννοια, μια θεωρία. Ουσιαστικά μαθαίνουν τις γενικές αρχές που ισχύουν στο κόσμο, χωρίς να τους ενδιαφέρει η εφαρμογή τους στην πραγματικότητα.

Στηριζόμενη στην παραπάνω διάκριση των μαθησιακών στυλ, η Γρηγοριάδου (όπ. αναφ. στο Γκιόσος & Κουτσούμπα, 2004) προτείνει ένα εξατομικευμένο Μοντέλο μάθησης όπου το περιεχόμενο του προκύπτει δυναμικά από την αλληλεπίδραση του εκπαιδευτικού λογισμικού με τον εκπαιδευόμενο με βάση τους συγκεκριμένους παιδαγωγικούς στόχους, το γνωστικό αντικείμενο και τα χαρακτηριστικά του εκπαιδευόμενου (*πραγματοποίηση εξατομικευμένης μάθησης*).

2.5 Διδακτικές Αρχές Σχολικής ΕξΑΕ βάση Θεωριών Μάθησης

2.5.1 Συμπεριφορισμού

Κύριος εκφραστής της είναι ο Skinner με τη θεωρία του περί «**συντελεστικής μάθησης**» και το διδακτικό Μοντέλο της «**προγραμματισμένης διδασκαλίας**». Η μάθηση θα πρέπει να αξιολογείται, αλλά μόνο οι παρατηρήσιμες αλλαγές στη συμπεριφορά του μαθητή υποδηλώνουν ότι αυτή έχει συντελεστεί. Παρόλο που στην εποχή μας έχει αρχίσει να υποχωρεί, έχει γεννήσει κάποιες ιδέες που, ακόμα, επιβιώνουν με το πέρασμα του χρόνου. Τέτοιες ιδέες η *ανάλυση*

εκπαιδευτικών στόχων με έμφαση σε μετρήσιμα μαθησιακά αποτελέσματα, η οργάνωση του περιεχομένου σε μικρότερα τμήματα με διδακτικά σωστή σειρά, η αναγνώριση του ρόλου της άμεσης / διορθωτικής ανατροφοδότησης, οι δραστηριότητες εξάσκησης-επανάληψης, η γνωστοποίηση εξ αρχής των στόχων και ο έλεγχος του βαθμού επίτευξής τους (Δημητριάδης, 2015 & Πλακίτση, 2008).

2.5.2 Γνωσιακών θεωριών

Οι γνωσιακές θεωρίες ορίζουν τη μάθηση ως την αλλαγή (όχι απαραίτητα παρατηρήσιμη) στη γνώση (νοητική) του ατόμου. Κάνουν υποδείξεις και καθορίζουν τις προδιαγραφές σχεδίασης ενός εκπαιδευτικού λογισμικού όσον αφορά την αρχιτεκτονική του, τη μορφή του περιεχομένου, τη διεπαφή και διάδραση με τον χρήστη. Εισηγούνται ότι η νέα πληροφορία είναι ευκολότερα αφομοιώσιμη, όταν μπορεί να συσχετιστεί με τις προηγούμενες γνώσεις του μαθητή. Πιο συγκεκριμένα, η θεωρία του **γνωστικού φόρτου** (*cognitive load theory*) δίνει οδηγίες στους σχεδιαστές ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού για τη δημιουργία οθονών με καλή οργάνωση των εξωτερικών αναπαραστάσεων, ώστε να αποφεύγεται η υπερφόρτωση του γνωστικού συστήματος του μαθητή. Η θεωρία **επεξεργασίας πληροφοριών** (*information processing theory*) εξηγεί το πώς οι πληροφορίες που δίνονται στον μαθητή περνούν από την αισθητηριακή - βραχυπρόθεσμη μνήμη, επεξεργάζονται στην εργαζόμενη μνήμη και κάποιες μεταφέρονται και αποθηκεύονται στη μακροπρόθεσμη μνήμη. Η θεωρία **γνωσιακής ευελιξίας** (*cognitive flexibility theory*) προτείνει τη μάθηση με μελέτη περιπτώσεων και τονίζει την απόδοση περισσότερων από μία λύσεων σε κάθε πρόβλημα. Η θεωρία της **εμβάθυνσης** (*elaboration theory*) υποστηρίζει ότι η διδασκαλία πρέπει να παρουσιάζει ένα θέμα αρχικά στην απλούστερη δυνατή μορφή του και να προχωρά προσθέτοντας σταδιακά λεπτομέρειες, ώστε να αυξάνει τη συνθετότητα και πολυπλοκότητά του (Δημητριάδης, 2015· Κολοκούρη, Νάννη, Θεοδωράκη, Πλακίτση, 2012 & Πλακίτση, 2008).

2.5.3 Ανακαλυπτικής Μάθησης

Η ίδια γίνεται αποτελεσματικότερη, όταν χρησιμοποιούνται διερευνητικές διαδικασίες και επιδιώκεται η κατανόηση της δομής του γνωστικού αντικειμένου. Ο Bruner (1961), εμπνευστής της θεωρία της «**ανακαλυπτικής μάθησης**», υποστηρίζει ότι ο μαθητής καθοδηγείται στην ανακάλυψη νέας γνώσης μέσω κατάλληλης διερεύνησης, δηλαδή εκτέλεσης πειραμάτων και ερμηνείας των σχετικών αποτελεσμάτων τους (Δημητριάδης, 2015 & Κολοκούρη κ.ά., 2012). Επίσης, ο ίδιος αναφέρθηκε στον ρόλο που έχουν οι εμπειρίες των εκπαιδευτικών στην

αλληλεπίδραση με το μαθητή, εισάγοντας τον όρο «**υποβοήθηση**» (scaffolding). Σύμφωνα με τη θεωρία του ο εκπαιδευτικός δημιουργεί προσωρινά βοηθήματα (σκαλωσιές) για το μαθητή, ώστε να τον βοηθήσει στις δυσκολίες που αντιμετωπίζει κατά την επίλυση ενός προβλήματος, μέχρι ο δεύτερος να αναπτύξει την ικανότητα αυτοδύναμης επίλυσης (Wood, Bruner & Ross, 1976).

2.5.4 Εποικοδομισμού

Σύμφωνα με τον Piaget (1928) ο μαθητής βελτιώνει τις εσωτερικές αναπαραστάσεις του από το συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον του μέσω είτε της *διαδικασίας της αφομοίωσης των νέων εμπειριών* σε προϋπάρχοντάς νοητικά σχήματα (Ζόγκζα, 2007), είτε μέσω της *συμμόρφωσης*, δηλαδή της τροποποίησης προηγούμενων γνωστικών σχημάτων, ώστε να ερμηνεύονται νέα εξωτερικά φαινόμενα και ερεθίσματα (Δημητριάδης, 2015).

Ο Papert (1991), εισάγοντας τη θεωρία του **εποικοδομισμού** (constructionism) τονίζει πως η μάθηση επιτυγχάνεται καλύτερα, όταν οι *μαθητές ενεργοποιούνται κατασκευάζοντας αντικείμενα στον πραγματικό κόσμο που έχουν νόημα γι' αυτούς*. Δηλαδή μαθαίνουν καλύτερα, όταν κάνουν κάτι και μετά αναστοχάζονται πάνω στην πρακτική τους εμπειρία και τα αποτελέσματά της. Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα τέτοιας εμπειρίας είναι η **μάθηση μέσω ανάπτυξης έργου** (project-based learning) σε αντιδιαστολή με την παραδοσιακή διδασκαλία, όπου η γνώση παρουσιάζεται έτοιμη στο μαθητή χωρίς τη δική του συμβολή ή δραστηριότητα (Δημητριάδης, 2015 & Ζόγκζα, 2007).

2.5.5 Κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις

Σύμφωνα μ' αυτές λαμβάνεται υπόψιν το κοινωνικό, πολιτισμικό και ιστορικό πλαίσιο στο οποίο πραγματώνεται η διδασκαλία και η μάθηση. Κατά τον Vygotsky, κύριο εκπρόσωπο του **κοινωνικού εποικοδομισμού** (social constructivism) «η μάθηση, ως μια εσωτερική διεργασία ανάπτυξης, επιτυγχάνεται μέσω της κοινωνικής αλληλεπίδρασης του παιδιού με τους ανθρώπους του περιβάλλοντός του και τους ισότιμούς του και διαμορφώνεται από το συγκεκριμένο κοινωνικό-πολιτισμικό πλαίσιο στο οποίο πραγματώνεται» (Vygotsky, 1978, σ. 90). Στη θεωρία του αναδεικνύεται η σημασία της *επικοινωνίας (διαλόγου)* μεταξύ των κοινωνικών εταίρων και των πολιτισμικών πλαισίων (γλώσσα, στερεότυπα, αντιλήψεις) της κοινότητας για την οικοδόμηση του μηχανισμού της μάθησης. Σύμφωνα με τους Bodrova & Leong (όπ. αναφ. στο Φθενάκης & Βρυνιώτη, 2014) μέσω αυτής μαθαίνουν τα παιδιά να κατανοούν τον κόσμο, όταν ανταλλάσσουν απόψεις με άλλους και όταν διαπραγματεύονται νοήματα.

Στο πλαίσιο της παραπάνω προσέγγισης για την ανάπτυξη και τη μάθηση αναπτύχθηκε η **θεωρία της δραστηριότητας**, η οποία στη συνέχεια, σύμφωνα με τον Engeström (όπ. αναφ. στο Σταμούλης & Πλακίτση, 2012) επεκτάθηκε, οργανώθηκε και χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο στη δημιουργία σύγχρονων περιβαλλόντων μάθησης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Όπως επισημαίνει ο ίδιος η βασική της ιδέα είναι ότι η μάθηση αποτελεί μια ανθρώπινη δραστηριότητα που είναι κοινωνικά τοποθετημένη. Η συγκρότηση της γνώσης πραγματοποιείται μέσα από τη συμμετοχή των ατόμων στην κοινότητα (*ομάδα, τάξη, σχολείο, οικογένεια*) και με τη διαμεσολάβηση των εργαλείων. Το συστημικό του πρότυπο υπογραμμίζει τρεις αμοιβαίες σχέσεις που εμπλέκονται σε κάθε δραστηριότητα, δηλαδή τη σχέση μεταξύ υποκειμένου και αντικειμένου, τη σχέση μεταξύ υποκειμένου και της κοινότητας και μεταξύ της κοινότητας και του αντικειμένου, το οποίο κατά την εκπαιδευτική διαδικασία είναι η απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων από τους μαθητές (Κολοκούρη & Πλακίτση, 2018· Κολοκούρη κ.ά., 2012).

Ο Basharina (όπ. αναφ. στο Σταμούλης & Πλακίτση, 2012) τονίζει ότι η διαμεσολάβηση είναι ο μηχανισμός μέσω του οποίου οι εξωτερικές κοινωνικο-πολιτιστικές δραστηριότητες μετασχηματίζονται σε εσωτερική διανοητική λειτουργία. Η πηγή της μπορεί να είναι ένα υλικό αντικείμενο, ένα σύστημα συμβόλων (*γλώσσα*) ή η συμπεριφορά ενός άλλου ανθρώπου στην κοινωνική αλληλεπίδραση, μετασχηματίζοντας τις φυσικές, αυθόρμητες ενέργειες στις υψηλότερες διανοητικές διαδικασίες. Στην περίπτωση των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ), αυτή η διαμεσολάβηση μπορεί να λάβει τη μορφή ενός εγχειριδίου, μιας πειραματικής διάταξης, προσομοιώσεων, υλικό από την ιστορία των ΦΕ ή οποιαδήποτε βοήθεια του εκπαιδευτικού.

Ο Vygotsky (1978) έκανε, ακόμη, λόγο για τη «**Ζώνη Επικείμενης Ανάπτυξης**» (ΖΕΑ), σύμφωνα με την οποία η ικανότητα του μαθητή για μάθηση δεν είναι πεπερασμένη και προσδιορισμένη. Το δυναμικό της μάθησης αποτελεί μια διαρκώς μεταβαλλόμενη δυνατότητα, η οποία εξαρτάται από αυτό που ο μαθητής ήδη γνωρίζει, από τη φύση του προβλήματος / αυτό που πρέπει να μάθει ο μαθητής, από τη δομή της δραστηριότητας κατά την οποία λαμβάνει χώρα η μάθηση και από την ποιότητα της αλληλεπίδρασης με τους άλλους. Κατά συνέπεια, η *μάθηση* πρέπει με κάποιον τρόπο να είναι *προσαρμοσμένη στο παρόν επίπεδο ανάπτυξης του μαθητή*, δηλαδή στο *επίπεδο γνώσεων και δεξιοτήτων που ήδη έχει ο ίδιος κατακτήσει*. Ο μαθητής με τη καθοδήγηση ή τη συνεργασία του με έναν έμπειρο εκπαιδευτικό μπορεί να καλλιεργήσει το επικείμενο (εν δυνάμει) επίπεδο ανάπτυξης, δηλαδή δεξιοτήτων του. Συγκριμένα ο δεύτερος καλείται να ανιχνεύσει τις αρχικές ιδέες του μαθητή του, εντοπίζοντας δυσκολίες και

παρανοήσεις, να προσδιορίσει το επόμενο στάδιο που μπορεί ο ίδιος να κατακτήσει υπό την καθοδήγησή του και να δημιουργήσει τις κατάλληλες συνθήκες, ώστε αυτό να γίνει εφικτό. (Δημητριάδης, 2015· Σταμούλης & Πλακίτση, 2012 & Ζόγκζα, 2007)

Η παιδαγωγική προσέγγιση της **συνδόμησης της γνώσης**, δηλαδή της μάθησης που προκύπτει από τη συνεργασία των μαθητών με τον εκπαιδευτικό, ανήκει στη παραπάνω φιλοσοφική προσέγγιση. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συνδομούν τη γνώση με του μαθητές τους, όταν τονίζουν περισσότερο τη διερεύνηση του νοήματος, παρά την απόκτηση γνώσεων που αναφέρονται σε γεγονότα. Για να αποκτήσουν αυτή τη διερεύνηση χρειάζεται να ανακαλύπτουν το ουσιαστικό περιεχόμενο, να το εκφράζουν και να το μοιράζονται με άλλους, όπως και να αναγνωρίζουν τις ιδέες των άλλων. Οι εκπαιδευτικοί οφείλουν για να τη διασφαλίσουν να δίνουν προσοχή και να συζητούν τις θεωρίες των μαθητών, τις υποθέσεις, και τα λάθη τους. (Φθενάκης & Βρυνιώτη, 2014)

2.6 Η Σχολική ΕξΑΕ στην Ελλάδα και τον Κόσμο

Στα τέλη του 20^{ου} και τις αρχές του 21^{ου} αιώνα η εξέλιξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών και ευρύτερα των υπηρεσιών του διαδικτύου άλλαξαν και τη σχολική ΕΞΑΕ. Σε ευρωπαϊκές χώρες, όπως η Γαλλία, η Γερμανία και η Νορβηγία, δημιουργήθηκαν εικονικά σχολεία (virtual schools) και **εξ αποστάσεως προγράμματα** που εποπτεύονταν από τα αντίστοιχα Υπουργεία Παιδείας και επεκτείνονταν σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες. Μάλιστα η Αγγλία και η Αυστρία διαθέταν οργανωμένα εικονικά σχολεία για τους μαθητές που δεν μπορούσαν να έχουν πρόσβαση στη συμβατική εκπαίδευση (Μίμινου & Σπανακά, 2013). Σε χώρες της Αμερικής και συγκεκριμένα στις ΗΠΑ και τον Καναδά, που η σχολική ΕΞΑΕ είναι θεσμικά κατοχυρωμένη, πολλά σχολεία παρείχαν εξ αποστάσεως **φροντιστηριακά μαθήματα**, τα οποία οι μαθητές επέλεγαν, διότι, έτσι, παρέχονταν πιο εξατομικευμένη διδασκαλία. Μεγάλος ήταν, ακόμη, και ο αριθμός των εικονικών σχολείων που παρείχαν αυτοδύναμη σχολική ΕΞΑΕ, καθιστώντας τα ισότιμα με τα συμβατικά σχολεία (Γκιμίσης & Αποστολάκης, 2011). Η μακρινή (για μας) Αυστραλία κατέχει τα πρωτεία στη σχολική ΕΞΑΕ, εξαιτίας της έκτασης και της μεγάλης γεωγραφικής διασποράς του πληθυσμού. Ξεκινώντας από το «Σχολείο του Αέρα» (School of the Air) έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο στην παρεχόμενη σχολική ΕΞΑΕ με την ίδρυση πολλών εικονικών σχολείων. Αλλά και χώρες της ασιατικής ηπείρου που δεν θεωρούνται ανεπτυγμένες, όπως η Τουρκία, το

Ισραήλ, το Πακιστάν, το Μπαγκλαντές, η Ινδία, οι Φιλιππίνες, η Ταϊλάνδη και η Κορέα έχουν προχωρήσει στην ίδρυση και λειτουργία αντίστοιχα εικονικών σχολείων (Μίμινου & Σπανακά, 2013).

Παρόλου που διεθνώς η σχολική ΕξΑΕ παρουσιάζει μια εξαιρετική δυναμική σε όλες της τις μορφές (αυτοδύναμη, συμπληρωματική και μικτή), στην **Ελλάδα** διαπιστώνεται ότι η ίδια εξελίσσεται με **αργούς ρυθμούς** (Μίμινου & Σπανακά, 2013). Γεγονός παράδοξο, αν αναλογιστούμε ότι μια χώρα με τόσο έντονο κατακόρυφο και οριζόντιο διαμελισμό, και με εκατοντάδες νησιά άγονης γραμμής, θα έπρεπε να πρωτοστατεί στην εξάπλωση της σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, προσφέροντας ισότητα ευκαιριών πρόσβασης στη γνώση μεταξύ των μαθητών σχολικής ηλικίας, αλλά και των ενηλίκων!

Σύμφωνα με τις Μίμινου & Σπανακά (2013) **προγράμματα σχολικής ΕξΑΕ περιορισμένης εμβέλειας** έχουν υλοποιηθεί μόνο από Πανεπιστημιακά Ιδρύματα, Διεθνείς οργανισμούς, που αφορούν μεμονωμένες διαδραστικές συναντήσεις, και ιδιωτικούς φροντιστηριακούς οργανισμούς, που εξυπηρετούν συγκεκριμένους, όμως, σκοπούς. Η μόνη ολοκληρωμένη προσπάθεια δημιουργίας **αυτόνομου εξ αποστάσεως συστήματος τηλεεκπαίδευσης** στην Ελλάδα αποτέλεσε το τηλεγυμνάσιο στην Ψέριμο, το οποίο, όμως, λειτούργησε ως το 2011! Το μόνο **πρόγραμμα συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ** που υλοποιείται με εποπτεία του Υπουργείου Παιδείας, είναι το ευρωπαϊκό πρόγραμμα “e-twinning” που ως στόχο έχει την αδελφοποίηση σχολείων, εντός και εκτός Ελλάδος, χάρη στην αξιοποίηση των ΤΠΕ με σκοπό την παραγωγή έργου.

Δύο, επίσης, προγράμματα τα οποία υλοποιούνται από το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης είναι:

- το «**Παιδεία Ομογενών**», όπου σύμφωνα με τους Αναστασιάδης & Σπαντιδάκης (2013) πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον συμπληρωματικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για τους μαθητές της Ελληνόγλωσσης Εκπαίδευσης της Διασποράς
- και ο «**Οδυσσέας**», όπου, όπως αναφέρει ο Αναστασιάδης (2017), είναι ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα σχολικής ΕξΑΕ, το οποίο εστιάζει στην παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ και ιδιαίτερα της τηλεδιάσκεψης και των εφαρμογών του Web 2.0, στοχεύοντας στη συνεργατική διερεύνηση και οικοδόμηση της γνώσης και την καλλιέργεια κρίσιμων κοινωνικών δεξιοτήτων.

Ευοίωνη προοπτική αποτελούν οι πρωτοβουλίες εκπαιδευτικών εφαρμογής της σχολική ΕξΑΕ, είτε λόγω της συμμετοχής του σε σχολικά δίκτυα, είτε στα πλαίσια μεταπτυχιακών και διδακτορικών διατριβών (Κελενίδου, Αντωνίου και Παπαδάκης, 2017). Δημοσιευμένο διαδίκτυο εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί και φιλοξενείται σε συγκεκριμένη σελίδα ([http:// edu-gate.minedu.gov.gr](http://edu-gate.minedu.gov.gr)).

3. ΤΠΕ και Φυσικές Επιστήμες

Στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας, όπως υποστηρίζεται από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (ΠΙ) οι [ΤΠΕ](#), υπό κατάλληλες προϋποθέσεις σχεδιασμού και ένταξης, μπορούν να ενισχύσουν τους μαθητές στην κατεύθυνση της ανάπτυξης των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των στάσεων που χρειάζονται για να επιτύχουν στην κοινωνία του 21ου αιώνα (Καλογιαννάκης κ.ά., 2016). Κάτι που συνάδει και με τη διδασκαλία των Θετικών Επιστημών (ΘΕ) που, όπως σημειώνει ο Gras-Velazquez (όπ. αναφ. στο Στασινάκης & Καλογιάννης, 2017), έχει ως στόχο την καλλιέργεια δεξιοτήτων όπως: την παρατήρηση, τον πειραματισμό, την οργάνωση-σχεδιασμό, την αξιολόγηση, την επίλυση προβλήματος, τον αφαιρετικό και λογικό συλλογισμό.

Σύμφωνα με τον Goddard (όπ. αναφ. στο Στασινάκης & Καλογιαννάκης, 2017) η χρήση των ΤΠΕ στις ΘΕ επιτρέπει το σχεδιασμό διδασκαλιών, που υποστηρίζουν μοντέλα διδασκαλίας και μάθησης τα οποία αλληλεπιδρούν με εφαρμογές του πραγματικού κόσμου και περιέχουν επιπλέον δυνατότητες έρευνας, σχεδίασης, ανάλυσης, σύνθεσης και επικοινωνίας. Με άλλα λόγια μπορούν να επιδράσουν καταλυτικά στη **διεύρυνση** και στον **εμπλουτισμό** των **διδασκτικών - μαθησιακών διαδικασιών**, συμβάλλοντας στη δημιουργία μαθησιακών περιβαλλόντων τα οποία διευκολύνουν *την πρόκληση του ενδιαφέροντος, την ενεργητική συμμετοχή και την εποικοδόμηση της γνώσης από τους μαθητές*. Προϋπόθεση όλων αυτών είναι η χρήση των Τ.Π.Ε. να χρησιμοποιείται με παιδαγωγικά αποτελεσματικό τρόπο από 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 & E. A. I. T. Y., 2010)

3.1 Παροχές των ΤΠΕ στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Παραδοσιακά, όπως επισημαίνει ο Gras-Velazquez (όπ. αναφ. στο Στασινάκης & Καλογιαννάκης, 2017), οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται στις ΦΕ σε τέσσερις βασικές περιοχές δράσης: τη διαχείριση δεδομένων, την πληροφορία, την επικοινωνία και την εξερεύνηση μέσω ενός εύρους εφαρμογών και μηχανικών μερών, προσφέροντας νέες διαστάσεις στην υλοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Οι δυνατότητές τους συμβάλλουν στην υλοποίηση σύγχρονων

διδασκικών προσεγγίσεων οι οποίες προωθούν την ενεργητική μάθηση, την εποικοδόμηση των εννοιών και των θεωριών των ΦΕ. Στη συνέχεια παραθέτουμε δυνατότητες των ΤΠΕ οι οποίες ευνοούν τη δημιουργία εμπλουτισμένων μαθησιακών περιβαλλόντων και καινοτομικών δραστηριοτήτων στις ΦΕ (Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010):

- Αξιοποιούν την οπτικοποίηση των φυσικών ποσοτήτων, τη δυνατότητα εμφάνισης διασυνδεδεμένων πολλαπλών αναπαραστάσεων της εξέλιξης ενός φαινομένου, τις τεχνικές αλληλεπίδρασης, καθώς και τον άμεσο χειρισμό των εικονικών αντικειμένων.
- Επιτρέπουν στους μαθητές να εργαστούν σε συνθήκες που θα ήταν δύσκολο, ή και αδύνατο, να πραγματοποιηθούν σε ένα κλασικό περιβάλλον, όπως η μεταβολή της θερμοκρασίας περιβάλλοντος, η μελέτη φαινομένων που είναι πολύπλοκα ή διαρκούν πολύ μεγάλο ή πολύ μικρό χρονικό διάστημα ή απαιτούν σύνθετη τεχνολογία ή δεν είναι δυνατόν να μελετηθούν σε συνθήκες σχολείου.
- Υποστηρίζουν δραστηριότητες με τις οποίες, μέχρι σήμερα, κανείς δεν θα μπορούσε να φανταστεί ότι μπορούν να ασχοληθούν οι μαθητές όπως, για παράδειγμα, η εικονική περιήγηση, η προσομοίωση και η μοντελοποίηση φαινομένων σε μικροσκοπικό και μακροσκοπικό επίπεδο, ώστε να διευκολύνεται η κατανόηση επιστημονικών εννοιών, νόμων και μεθόδων.
- Παρέχουν δυνατότητες απεριόριστης αναζήτησης και σύνθεσης πληροφοριών στο διαδίκτυο, καθώς και δυνατότητες κοινωνικής δικτύωσης.
- Βελτιώνουν και εμπλουτίζουν υπάρχουσες διδακτικές πρακτικές και διευκολύνουν τη μετάβαση προς την υλοποίηση διερευνητικών και εποικοδομητικών προσεγγίσεων.
- Εμπλέκουν τους μαθητές σε αυθεντικές καταστάσεις που προσομοιάζουν με τις επιστημονικές και οδηγούν στην εξοικείωση και μύηση της επιστημονικής μεθοδολογίας διερεύνησης των φαινομένων.

3.2 Διδακτικά Μοντέλα Φυσικών Επιστημών βάσει Θεωριών Μάθησης

Η ανάπτυξη της Διδακτικής των Φ.Ε., ως αυτόνομης επιστημονικής περιοχής διεθνώς, συνοδεύτηκε από μια αύξηση των προσδοκιών για τη βελτίωση της διδασκαλίας σε όλες τις βαθμίδες του εκπαιδευτικού συστήματος. Στα αρχικά στάδια εξέλιξής της κυριαρχούσε η δημιουργία καινοτομικών αναλυτικών προγραμμάτων, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση

εκπαιδευτικού υλικού σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες. Ειδικότερα, συνειδητοποιήθηκε η ανάγκη διαμόρφωσης νέων περιβαλλόντων μάθησης με παράλληλη σχεδίαση νέων καινοτομικών διδακτικών προσεγγίσεων και άρχισαν να ερευνώνται με συστηματικό τρόπο τόσο η μαθησιακή διαδικασία, όσο και το αποτέλεσμα της στην πράξη, στο περιβάλλον της σχολικής τάξης. (Σκουμιάς, 2012 & Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010)

Για να δομηθεί μια διδακτική προσέγγιση είναι απαραίτητο να στηρίζεται σε μια Θεωρία Μάθησης. Οι κυρίαρχες Θεωρίες Μάθησης και, συνεπώς, τα αντίστοιχα Διδακτικά Μοντέλα που στηρίχτηκαν σε αυτές είναι τα ακόλουθα:

3.2.1 Παραδοσιακό ή Μεταδοτικό ή Κανονιστικό Μοντέλο

Η διδακτική αυτή προσέγγιση αντιμετωπίζει τη διδασκαλία ως διαδικασία **μεταβίβασης** της **γνώσης** από τον **εκπαιδευτικό στο μαθητή**. Στα πλαίσια του Μοντέλου αυτού ο **εκπαιδευτικός** λειτουργεί ως κάτοχος και φορέας της γνώσης την οποία επιχειρεί να μεταφέρει στους μαθητές με ερωτήσεις και αποκρίσεις, προσλαμβάνοντάς την όπως ακριβώς είναι, ως «πακέτο». Στην περίπτωση που το αποτέλεσμα είναι αρνητικό, δηλαδή ο μαθητής δυσκολεύεται να καταλάβει το αντικείμενο, αυτό σημαίνει ότι υπήρχαν εμπόδια στη μεταβίβασή του. Τότε ο εκπαιδευτικός, για παράδειγμα, χρειάζεται να μιλήσει πιο απλά, πιο καθαρά, με παραδείγματα ή πιο δυνατά για να μεταβιβαστεί και να γίνει, έτσι, κατανοητή η νέα γνώση. Κατά την αντίληψη αυτή ο μαθητής θεωρείται ότι δεν έχει καμία άποψη για το θέμα που διδάσκεται ή αν έχει, τότε μπορεί με την επίδραση της διδασκαλίας να την αλλάξει και να αποκτήσει την επιστημονικά αποδεκτή άποψη. (Σκουμιάς, 2012 & Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010)

Εδώ η **διδασκαλία** κινείται σε πληροφοριακό ή οργανωτικό επίπεδο και βασίζεται στο βιβλίο του μαθητή και τις διαλέξεις που πραγματοποιεί ο εκπαιδευτικός. Συγκεκριμένα, ο ίδιος τεμαχίζει το διδακτικό αντικείμενο με κριτήριο την τμηματική μετάδοση της γνώσης. Οι ερωτήσεις που απευθύνονται προς τους μαθητές είναι διατυπωμένες με τέτοιο τρόπο ώστε ο μαθητικός λόγος να είναι σύντομος. 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. (Σκουμιάς, 2012 & Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010)

Οι φάσεις του Μοντέλου αυτού διδασκαλίας είναι οι εξής (Ραβάνης, 2016):

- *Προετοιμασία ή προπαρασκευή.* Ο εκπαιδευτικός ανακαλεί προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών που είναι συγγενείς με το θέμα που πρόκειται να διδαχτεί, ενώ παράλληλα

επιχειρείται η συναισθηματική κινητοποίηση και διέγερση του ενδιαφέροντος των μαθητών.

- *Παρουσίαση ή προσφορά.* Αναδεικνύεται από τον ίδιο οι νέες γνώσεις που τους θεωρούνται εντελώς άγνωστες. Πραγματοποιείται μια σταθερή σειρά προαποφασισμένων ενεργειών (κατάτμησης της ύλης σε ενότητες, ανάπτυξη κάθε ενότητας από τον εκπαιδευτικό και αναδιήγησή της από τους μαθητές, διάλογος μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικού για απαντήσεις σε σχετικές ερωτήσεις και παροχή αναγκαίων επεξηγήσεων, ανεύρεση από τους ίδιους των εννοιών και φαινομένων της ενότητας, διηγηματική επανάληψη της ενότητας απ' τους τελευταίους).
- *Σύγκριση.* Αναζήτηση κοινών γνωρισμάτων των νεών με των προϋπάρχουσων, γνώσεων ή συγγενών και άλλων γνωστών περιοχών από τους μαθητές.
- *Γενίκευση ή σύλληψη.* Γίνεται διατύπωση και ταξινόμηση γενικών συμπερασμάτων της διδασκαλίας. Επίσης, επιχειρείται ενεργοποίηση των αφαιρετικών ικανοτήτων της σκέψης μέσω διαλόγου, απομνημόνευσης και επαναλήψεων.
- *Εφαρμογή ή άσκηση.* Η νέα γνώση συνδέεται με την καθημερινή ζωή και τα πρακτικά προβλήματα, μετατρέπόμενη σε δεξιότητα.

Τα αποτελέσματα μιας διδασκαλίας «μεταφορικού» χαρακτήρα, αν και εξαρτώνται από το επίπεδο μάθησης στο οποίο κινείται, είναι πολλές φορές περιορισμένα. Αν μια διδασκαλία κινείται στο πληροφοριακό επίπεδο, τότε η γνώση περιορίζεται στην εκμάθηση όρων, μαθηματικών τύπων, κανόνων που συνήθως εύκολα ξεχνιούνται. (Σκουμιός, 2012)

3.2.2 Ανακαλυπτικό ή Διερευνητικό Μοντέλο

Η μάθηση με διερεύνηση βασίζεται στη θέση ότι οι μαθητές μαθαίνουν, όταν οι **ίδιοι αυτενεργώντας ερευνούν τον κόσμο** και αποκτούν νέες επιστημονικές γνώσεις. Η ίδια επιτυγχάνεται σε περιβάλλοντα όπου οι μαθητές ενθαρρύνονται να γνωρίσουν την επιστήμη, να μάθουν να «κάνουν» επιστήμη, να μάθουν για την επιστήμη. (E. A. I. T. Y., 2010)

Η **διδασκαλία** που βασίζεται στη διερεύνηση βασίζεται σε μεγάλο βαθμό σε εργαστηριακές δραστηριότητες και είναι βασισμένη σε μια φιλοσοφία επίλυσης προβλημάτων σχεδιασμένη να ενθαρρύνει τους μαθητές να συμπεριφέρονται σαν επιστήμονες. Σύμφωνα μ' αυτήν οι μαθητές είναι δυνατό να οδηγηθούν μόνοι τους στη γνώση των ΦΕ, να την «ανακαλύψουν», αν τους δοθούν τα κατάλληλα μέσα και τους υποβληθούν οι κατάλληλες καθοδηγητικές ερωτήσεις. Ο

μαθητής αποτελεί, πλέον, το επίκεντρο της διδακτικής διαδικασίας, ενώ αποδίδεται μεγάλη σημασία στην αλληλεπιδραστική του σχέση με τα υλικά που χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία. (Σκουμιός, 2012)

Στη διερευνητική προσέγγιση ο **εκπαιδευτικός** ενθαρρύνει τους μαθητές του να αναλαμβάνουν την ευθύνη για τη μάθηση. Δείχνει εμπιστοσύνη στις ικανότητές τους. Τους κινητοποιεί για να αναλάβουν πρωτοβουλίες και να εκφράσουν τις ιδέες τους με σκοπό να διακρίνει τι έχουν κατανοήσει. Τους βοηθά να αναπτύξουν στρατηγικές μάθησης. Παρακολουθεί από κοντά τις δραστηριότητες των παιδιών και κάνει δημιουργική κριτική σ' αυτές, ώστε να τα οδηγήσει διακριτικά στην κατανόηση του τρόπου επίλυσης των προβλημάτων που τίθενται. (Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010)

Οι φάσεις του Μοντέλου αυτού διδασκαλίας είναι οι εξής (Καλογιαννάκης & Καλκάνης, 2018· Σκουμιός, 2012) :

- *Έναυσμα Ενδιαφέροντος.* Ο εκπαιδευτικός πραγματοποιεί ερωτήσεις, οι οποίες συνδέονται με το μάθημα που θα ακολουθήσει, με στόχο να κινήσει το ενδιαφέρον των μαθητών και να τους προσανατολίσει στο μάθημα που θα διδάξει.
- *Διατύπωση Υποθέσεων.* Ο εκπαιδευτικός προκαλεί συζήτηση και προβληματίζει τους μαθητές για το εκάστοτε φυσικό φαινόμενο / θέμα, προτρέποντάς τους να διατυπώνουν υποθέσεις.
- *Πειραματισμός.* Ο εκπαιδευτικός ενεργοποιεί τους μαθητές με αποδεικτικά (επιβεβαιωτικά ή απορριπτικά) πειράματα, ώστε να διατυπωθούν και να αξιολογηθούν οι παρατηρήσεις τους. Τους καθοδηγεί είτε να παρακολουθήσουν εικονικές δραστηριότητες ή πειραματισμούς, είτε / και να εκτελέσουν σε ομάδες πραγματικές δραστηριότητες και πειραματισμούς με απλά μέσα.
- *Διατύπωση / Καταγραφή Συμπερασμάτων.* Ο εκπαιδευτικός, μετά την καταγραφή / αξιολόγηση των παρατηρήσεων των μαθητών, τους βοηθά να διατυπώσουν τα συμπεράσματά τους με βάση τα αποτελέσματα του εικονικού ή και του πραγματικού πειραματισμού, επιλέγοντας και τη σωστή υπόθεση.
- *Εφαρμογές / Γενίκευση* του υπό μελέτη φυσικού φαινομένου / θεματικής ενότητας. Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να εφαρμόσουν τη νέα γνώση – τα συμπεράσματά τους σε σχετικές θεματικές ή σε γενικότερες ενότητες, ερμηνεύοντάς τα.

- *Αξιολόγηση Νέας Γνώσης.* Ο εκπαιδευτικός θέτει στους μαθητές ερωτήσεις για να ελέγξει το επίπεδο κατανόησης της νέας γνώσης.

3.2.3 Εποικοδομητικό Μοντέλο

Η **ατομική εποικοδομητική** προσέγγιση θεωρεί ότι η γνώση κατά τη διδασκαλία δεν λαμβάνεται παθητικά, αλλά οικοδομείται ενεργητικά από το υποκείμενο που μαθαίνει. Ο **μαθητής** στην προκειμένη περίπτωση **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. Απ' την άλλη πλευρά ο **εκπαιδευτικός** απαιτείται να γνωρίζει τη «σωστή» γνώση και τις αρχικές απόψεις του μαθητή. Τον καθοδηγεί και τον ενθαρρύνει να εκφράσει και να υποστηρίξει τις υπάρχουσες απόψεις του με διάφορους τρόπους, όπως: η απάντηση σε ερωτηματολόγια, η διατύπωση παρατηρήσεων και απόψεων για ένα πείραμα ή μια προσομοίωση, η προφορική συζήτηση, η πρόβλεψη της εξέλιξης ενός φαινομένου, η δημιουργία αφισών. Οι αντιδράσεις του εκπαιδευτικού είναι αρχικά ουδέτερες απέναντι σε όλες τις απόψεις και ευνοούν την ελεύθερη διατύπωσή τους. (Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010 & Ζόγκζα, 2007)

Ο μαθητής ωθείται να πειραματιστεί, να δοκιμάσει στο εργαστήριο ή στον υπολογιστή όλες τις διατυπωμένες εναλλακτικές προτάσεις ή, αν δεν υπάρχει δυνατότητα πειράματος, να αντιπαραθέσει τις εναλλακτικές αντιλήψεις, ώστε να φανούν οι αντιφάσεις. Αυτό μπορεί να επιφέρει σύγκρουση γνωστική μεταξύ των αρχικών αντιλήψεων και των παρατηρούμενων αποτελεσμάτων, όπως παρατίθενται στη συνέχεια. Μπορεί να χρησιμοποιούνται αναλογίες ως νοητικές γέφυρες μεταξύ επιστημονικών και αρχικών αντιλήψεων. Ο εκπαιδευτικός συζητά τα συμπεράσματα του μαθητή ή εισάγει και αναλύει τις νέες επιστημονικές γνώσεις. Ο ίδιος αποβλέπει στην εφαρμογή των νέων γνώσεων από το μαθητή σε γνωστές αλλά και άγνωστες καταστάσεις. (Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010)

Σύμφωνα με την **κοινωνική εποικοδομητική** προσέγγιση η μάθηση νοείται ως μια σύνθετη διαδικασία. Δίνεται 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. Η γνώση συν-κατασκευάζεται από τα μέλη της ομάδας. Οι όροι συζήτηση 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. (Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010 & Ζόγκζα, 2007)

Η κατάλληλη χρήση της γλώσσας από τον **εκπαιδευτικό** έχει μεγάλη σημασία, καθώς ο διάλογος μαθητή - εκπαιδευτικού παίζει σημαντικό ρόλο στην εισαγωγή και μύηση των μαθητών στην επιστημονική σκέψη, στις επιστημονικές έννοιες, στην αναδιατύπωση των περιγραφών των προσωπικών βιωμάτων και στη διαφοροποίηση του νοήματος της επιστήμης για έννοιες με πολλαπλή καθημερινή σημασία όπως: η ενέργεια, η δύναμη, η ισχύς κ.α. (Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010)

Γενικότερα, 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. (Ραβάνης, 2016)

Οι φάσεις του Μοντέλου αυτού διδασκαλίας είναι οι εξής (Ραβάνης, 2016 & Σκουμιός, 2012):

- *Προσανατολισμού.* Περιλαμβάνει το στάδιο πρόκλησης της περιέργειας (μέσω παρατηρήσεων, επίδειξης μιας εικόνας, αφήγησης μια ιστορίας κ.ά.) και την έναρξη διαδικασίας αναγνώρισης ιδεών με αφορμή το εποπτικό υλικό. Ο εκπαιδευτικός εξηγεί με την έναρξη του μαθήματος τι πρόκειται να επακολουθήσει, ώστε οι μαθητές να εξοικειωθούν και να ενδιαφερθούν περισσότερο για τις δραστηριότητες που θα διεξάγουν οι ίδιοι.
- *Ανάδειξης των Ιδεών / Νοητικών Παραστάσεων των μαθητών.* Οι ίδιοι εκφράζουν προφορικά ή γραπτά τις ιδέες τους. Εδώ οι μαθητές εξωτερικεύουν τις ιδέες τους, ενώ ο εκπαιδευτικός ανακαλύπτει τι σκέπτονται και τι μπορεί ο ίδιος να πράξει, ώστε να προγραμματίσει τις διδακτικές στρατηγικές που προσφέρονται σε κάθε περίπτωση. Ουσιαστικά αναδεικνύονται οι κύριες νοητικές παραστάσεις των μαθητών, γίνονται προφανή και συνειδητά τα όρια, η εμβέλεια αλλά και οι διαφορές τους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσα από συζήτηση, ερωτηματολόγια, ατομικές εργασίες, υποθετικά πειράματα (πρόβλεψης των αποτελεσμάτων), εννοιολογικούς χάρτες κ.ά. Οι μαθητές χωρίζονται σε μικρές ομάδες και εργάζονται στην αρχή ατομικά κι έπειτα σε επίπεδο ομάδας. Καταγράφουν τις απόψεις τους και ο εκπαιδευτικός τις συγκεντρώνει και τις

κατηγοριοποιεί, βγάζοντας τα σημαντικότερα μοντέλα των ιδεών τους. Ο ίδιος πρέπει φιλικός και να αποδέχεται τους μαθητές, απορρίπτοντας κάθε διάθεση ειρωνείας ή κριτικής.

- *Αναδόμησης των Ιδεών των μαθητών / Εισαγωγή της Νέας Γνώσης.* Στη φάση αυτή τίθενται σε δοκιμασία οι νοητικές παραστάσεις που καταγράφηκαν κατά την προηγούμενη φάση. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να ελέγξουν τις ιδέες τους με σκοπό να τις επεκτείνουν, να αναπτύξουν ιδέες στην περίπτωση που δεν έχουν άποψη, ή να αντικαταστήσουν τις προϋπάρχουσες με άλλες. Οι μαθητές εργάζονται σε μικρές ομάδες και εκτελούν πείραμα. Αν τα αποτελέσματα του πειράματος συμπίπτουν με την πρόβλεψη, τότε έχουμε επιβεβαίωση της υπάρχουσας γνώσης. Σε διαφορετική περίπτωση, έχουμε γνωστική σύγκρουση. Τέλος, προσπαθούν να ερμηνεύσουν τα αποτελέσματα. Σημαντικό ρόλο παίζει η σύγκριση των αποτελεσμάτων του πειράματος με τις προβλέψεις. Ο εκπαιδευτικός διευκολύνει την ανταλλαγή απόψεων - προτάσεων και αξιοποιεί τα ευρήματα των εργασιών των παιδιών, θέτοντάς τα σε δημόσιο διάλογο.
- *Εφαρμογής των νέων ιδεών.* Εδώ οι μαθητές συσχετίζουν αυτό που έμαθαν με τις εμπειρίες της καθημερινής ζωής. Θα πρέπει να τους δοθεί η ευκαιρία να βρουν πώς οι νέες ιδέες που απέκτησαν μπορούν να εφαρμοστούν στη λύση πραγματικών προβλημάτων, έτσι θα αναγνωρίζουν την αξία τους και τη λειτουργικότητα τους, μιας και οι αρχικές βιωματικές νοητικές τους παραστάσεις αδυνατούσαν να δώσουν λύση.
- *Ανασκόπησης.* Σ' αυτή τη φάση οι μαθητές πρέπει να αναγνωρίσουν τη σπουδαιότητα αυτών που ανακάλυψαν. Χρειάζεται να συγκρίνουν τις αρχικές με τις νέες απόψεις τους, συνειδητοποιώντας την προηγούμενη με την τωρινή κατάσταση, καθώς και τη γνωστική πορεία της αλλαγής, κατανοώντας, έτσι, βαθύτερα τους συλλογισμούς τους που άλλαξαν.

3.3 Διδακτικά εργαλεία και τεχνικές στις Φυσικές Επιστήμες

Για να επιτευχθεί καλύτερο μαθησιακό αποτέλεσμα στη διδασκαλία χρησιμοποιούνται διάφορα τεχνάσματα ή εργαλεία στις διδακτικές προσεγγίσεις, όπως τα ακόλουθα:

3.3.1 Το Διδακτικό Συμβόλαιο

Ως έννοια αναφέρεται στις συνολικές διευθετήσεις της εκπαιδευτικής διαδικασίας για τη διδασκαλία ενός συγκεκριμένου αντικείμενου μάθησης. Πρόκειται για μια μορφή κοινωνικής

δέσμευσης και αποδοχής των όρων μιας συμφωνίας. Η χρήση του αποτυπώνει και ερμηνεύει τις πολύπλοκες σχέσεις και αλληλεπιδράσεις μεταξύ εκπαιδευτικών, μαθητών και αντικειμένων μάθησης κατά τη διάρκεια των διδακτικών διαδικασιών. Έχει ένα ιδιόμορφο, δυναμικό και ρυθμιστικό χαρακτήρα αφού ορίζει συμπεριφορές, υπαγορεύει δραστηριότητες, οριοθετεί πρωτοβουλίες, προδιαγράφει αμοιβαίες προσδοκίες και, γενικότερα, σχετίζεται με τα χαρακτηριστικά των ειδικών αντικείμενων μάθησης. (Ραβάνης, 2016)

3.3.2 Η Διήγηση

Η ιστορία είναι μια αλληλουχία συμβάντων, που κάποιος διηγώντας την μπορεί να παραλείπει μερικά απ' αυτά ως μη σημαντικά είτε με τη μορφή λόγου (*γραπτού ή προφορικού*), είτε με τη μορφή μίμησης – παντομίμας. Η διήγηση ιστοριών στο μάθημα των ΦΕ αποτελεί ένα δυναμικό διδακτικό εργαλείο, το οποίο κινητοποιεί το ενδιαφέρον των μαθητών εμπλέκοντας τους ενεργητικά στη μαθησιακή διαδικασία. Ο Kenealy (όπ. αναφ. στο Κόκκοτας, Μαλαμίτσα & Ριζάκη, 2012) θεωρεί ότι μέσω της διήγησης η μάθηση αποκτά νόημα και γίνονται κατανοητές οι ιδέες των ΦΕ. Όπως επισημαίνει ο Mott et al., (όπ. αναφ. στο Κόκκοτας, Μαλαμίτσα & Ριζάκη, 2012) ο ακροατής ή ο αναγνώστης μιας ιστορίας εμπλέκεται στην πλοκή της, διότι συμμετέχει στις εμπειρίες και στις πράξεις των πρωταγωνιστών. Συνεπώς τα κίνητρα που δημιουργούνται κατά τη διήγηση ιστοριών είναι, κυρίως, εσωτερικά και αυθόρμητα και, βεβαίως, δεν υπαγορεύονται από τον εκπαιδευτικό, αλλά από το ίδιο το περιεχόμενο (*δηλαδή την πλοκή / το σενάριο της ιστορίας*). Ένα, επίσης, γεγονός σύμφωνα με το Mandler (όπ. αναφ. στο Κόκκοτας, Μαλαμίτσα & Ριζάκη, 2012) είναι ότι η διήγηση ιστοριών εξασφαλίζει οργανωτικές δομές κατά τη διδασκαλία, κατάλληλες για την οικοδόμηση γνώσης και την απόκτηση εμπειριών από τους ίδιους τους μαθητές.

3.3.3 Τα Κινούμενα Σχέδια

Τα κινούμενα σχέδια είναι ευρέως διαδεδομένα τόσο στον κινηματογράφο, όσο και σε δικτυακούς τόπους ή σε ντοκιμαντέρ πληροφοριακού χαρακτήρα. Χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό στον χώρο των ΤΠΕ και αποτελούν υλικό ιδιαίτερα οικείο στα παιδιά από τις ταινίες κινουμένων σχεδίων αλλά και από τις πολυμεσικές εφαρμογές που διατίθενται στο διαδίκτυο. Στον χώρο της εκπαίδευσης μπορούν να συμβάλουν στη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας εφόσον δίνουν τη δυνατότητα να διαμορφωθούν σύγχρονα πρότυπα διδασκαλίας, τα οποία ενισχύουν την προσωπική διερεύνηση, την ενεργό συμμετοχή του μαθητή και την αναμόρφωση του ρόλου του

εκπαιδευτικού από μεταδότη πληροφοριών σε συντονιστή και διαμεσολαβητή της μάθησης. Μέσω της χρήσης κινουμένων σχεδίων στη διδασκαλία των ΦΕ αξιοποιούνται οι τεχνικές της διερεύνησης, της επιχειρηματολογίας και της παροχής κινήτρων για μάθηση σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά ως μέθοδος διδασκαλίας, εφόσον έχει προηγηθεί κατάλληλος διδακτικός μετασχηματισμός για να παρέχουν πληροφορίες, υλικό και δραστηριότητες σχετικά με το συγκεκριμένο κάθε φορά διδακτικό αντικείμενο. (Κολοκούρη & Πλακίτη, 2018)

3.3.4 Το Πείραμα

Οι μαθητές έρχονται στις τάξεις των ΦΕ με ιδέες και ερμηνείες (*εναλλακτικές ιδέες ή παρανοήσεις*) για τα φυσικά φαινόμενα που παρατηρούν. Οι εναλλακτικές ιδέες, όπως είναι γνωστές, επηρεάζουν τον τρόπο που οι μαθητές προσλαμβάνουν τις νέες πληροφορίες και εμπειρίες. Αυτή η προϋπάρχουσα γνώση είναι καθοριστική για τη μάθηση των επιστημονικών εννοιών. Όπως επισημαίνουν οι Χαλκιά και Σκουμιάς (όπ. αναφ. στο Παντούλα, Σταύρου, Γεωργόπουλος & Κώτσης, 2016) μπορούν να σταθούν σημαντικό εμπόδιο στην κατανόηση των εννοιών και φαινομένων που καλούνται οι μαθητές να μελετήσουν. Ακόμη, σύμφωνα με τον Driver (όπ. αναφ. στο Παντούλα, Σταύρου, Γεωργόπουλος & Κώτσης, 2016) οι μαθητές μπορούν να ερμηνεύουν τις επιστημονικές ιδέες στα πλαίσια του μαθήματος της Φυσικής, αλλά αποτυγχάνουν να τις εφαρμόζουν στο πλαίσιο πραγματικών προβλημάτων.

Για την μείωση των εναλλακτικών ιδεών και την κατανόηση των αντίστοιχων φυσικών εννοιών που ερμηνεύουν τα φυσικά φαινόμενα σημαντικό ρόλο διαδραματίζει τόσο η ενεργός συμμετοχή των μαθητών, όσο και η ενσωμάτωση των πειραματικών δραστηριοτήτων στη διδακτική διαδικασία. (Παντούλα, Σταύρου, Γεωργόπουλος, Κώτσης, 2016 & Ζόγκζα, 2007)

Οι Berry και Etkina (όπ. αναφ. στο Πετρίδου, Φωτιάδου, Κουκουλάς, & Ψύλλος, 2016) επισημαίνουν πως τα πειράματα μπορεί να είναι είτε πραγματικά, είτε εικονικά και τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι μεγαλύτερα όταν σχεδιάζονται προσεκτικά και απαιτούν την εργασία των μαθητών σε ομάδες.

Σύμφωνα με τον Ευαγγέλλου (όπ. αναφ. στο Παντούλα, Σταύρου, Γεωργόπουλος & Κώτσης, 2016) μέσα από την εφαρμογή πραγματικών πειραματικών δραστηριοτήτων δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να βιώσουν άμεσα τα φυσικά φαινόμενα και να εξοικειώνονται με την επιστημονική μεθοδολογία και τρόπο σκέψης. Επίσης, με το χειρισμό των αντικειμένων οι

μαθητές αποκτούν εμπειρίες και δεξιότητες χρήσιμες για τη ζωή τους, όπως η σωστή χρησιμοποίηση συσκευών και η κατανόηση - εκτέλεση οδηγιών. Επιπλέον, έρχονται αντιμέτωποι με πραγματικές συνθήκες και αναγνωρίζουν την έννοια του πειραματικού σφάλματος. Ακόμη, με την εκτέλεση πραγματικών πειραμάτων εκτιμούν την πολυπλοκότητα της πραγματικότητας και απομυθοποιούν τη βεβαιότητα των ΦΕ. Τέλος, συνειδητοποιούν ότι τα επιτεύγματα της επιστήμης προκύπτουν μέσα από τον προβληματισμό, την αμφισβήτηση και την αντιμετώπιση προβλημάτων. Στον αντίποδα οι Cox & Ronen (όπ. αναφ. στο Πετρίδου, Φωτιάδου, Κουκουλάς, & Ψύλλος, 2016) αναφέρουν πως τα εικονικά πειράματα πραγματοποιούνται χωρίς τον κίνδυνο ατυχήματος ή λάθους, χρειάζονται λιγότερο χρόνο και δεν απαιτούν εξειδικευμένο εξοπλισμό, επιτρέποντας στους μαθητές να αφιερώσουν περισσότερο χρόνο στην κατανόηση των φαινομένων παρά στη διαδικασία και τις οδηγίες διεξαγωγής του πειράματος, συμβάλλοντας, έτσι, στην απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων.

3.3.5 Η Γνωστική Σύγκρουση

Η γνωστική σύγκρουση χρησιμοποιείται ως διδακτική στρατηγική με σκοπό την αλλαγή των αντιλήψεων των μαθητών για έννοιες και φαινόμενα των ΦΕ. Στο πλαίσιο αυτής της στρατηγικής οι αντιλήψεις που εκδηλώνει ένας μαθητής διαψεύδονται ή αμφισβητούνται συνήθως με την παρουσίαση αντιφατικών πειραματικών γεγονότων. Έτσι, δημιουργείται γνωστική διαταραχή ή αποσταθεροποίηση και, κατά συνέπεια, οι αντιλήψεις εγκαταλείπονται ή αντικαθίστανται από άλλες που προκρίνονται ως λειτουργικότερες και αποτελεσματικότερες. (Ραβάνης, 2016 & Σκουμιάς, 2012)

Από σημαντικό αριθμό ερευνών υποστηρίζεται ότι η παρουσίαση αντιφατικών γεγονότων στους μαθητές δεν τους ωθεί απαραίτητα σε διαδικασίες γνωστικής σύγκρουσης και σε εννοιολογική αλλαγή. Πιθανόν να μην συσχετίζουν δύο αντιτιθέμενες εκτιμήσεις, όπως φαντάζεται ο εκπαιδευτικός ή να αγνοούν κάποιες συγκρουσιακές παραμέτρους ή απλά να αποδέχονται μια σύγκρουση ως παράδοξο, χωρίς περαιτέρω διευκρινίσεις. (Ραβάνης, 2016 & Σκουμιάς, 2012)

Προκειμένου να αρθούν τέτοιου τύπου προβλήματα, ορισμένοι ερευνητές προτείνουν τη χρήση της κοινωνικο-γνωστικής σύγκρουσης, κατά την οποία η πηγή της ανισορροπίας που προκαλεί είναι ταυτόχρονα γνωστική, αφού συμβάλλει σε τροποποίηση των αντιλήψεων, και κοινωνική, αφού πηγάζει από τις αντιτιθέμενες εξηγήσεις στο πλαίσιο μιας κατάστασης επικοινωνίας. Σε ό,τι αφορά τους λόγους για τους οποίους η κοινωνικο-γνωστική σύγκρουση έχει τη δυνατότητα να

οδηγήσει σε μια γνωστική ανάπτυξη, οι ερευνητές αναφέρουν τουλάχιστον τρεις (Σκουμιάς, 2012):

- Η συνειδητοποίηση από μέρους του ατόμου των απαντήσεων των άλλων ως διαφορετικών από τις δικές του. Τότε η σύγκρουση γίνεται πηγή ανισορροπίας, που είναι ταυτόχρονα και κοινωνική και γνωστική.
- Οι άλλοι δίνουν στο άτομο πληροφορίες - ιδέες που μπορεί να είναι κατάλληλες για τη μετάβαση σε ένα νέο τρόπο σκέψης.
- Αυξάνεται η πιθανότητα να γίνει το άτομο γνωστικά δραστήριο, δηλαδή να εμπλακεί πιο ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία.

3.3.6 Οι Αναλογίες

Οι μαθητές, όταν προσεγγίζουν μια κατάσταση που δεν τους είναι αρκετά οικεία, επιστρατεύουν τον αναλογικό συλλογισμό τους, δηλαδή ανακαλούν στη μνήμη τους ένα πρόβλημα του οποίου γνωρίζουν τη λύση και που το θεωρούν ανάλογο με το προς επίλυση πρόβλημα (Σκουμιάς, 2012).

Πιο συγκεκριμένα ο Holyoak (όπ. αναφ. στο Χαριτωνίδης, Κώτσης & Τσιούρη, 2017) θεωρεί την αναλογία ως τη διαδικασία εύρεσης ομοιοτήτων ανάμεσα σε διαφορετικές έννοιες ή εννοιολογικούς τομείς. Η γνωστή έννοια ονομάζεται βάση (*base*) ή πηγή (*source*) ή πιο σπάνια ανάλογο (*analog*) ή όχημα (*vehicle*) και η άγνωστη έννοια ονομάζεται στόχος (*target*) ή θέμα (*topic*). Η βάση είναι το μέρος της αναλογίας που θεωρείται γνωστό ή οικείο, ενώ ο στόχος αποτελεί τη γνώση που πρέπει να εξηγηθεί και να κατανοηθεί. Τόσο η βάση, όσο και ο στόχος έχουν κάποιες ιδιότητες και κάποια χαρακτηριστικά γνωρίσματα. Εάν αυτοί οι δύο τομείς παρουσιάζουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά, τότε μπορεί να δημιουργηθεί μια αναλογία, που να τους συνδέει. Αυτή η σύγκριση, οπτική ή λεκτική, των χαρακτηριστικών των δύο οντοτήτων ονομάζεται αντιστοίχιση (*mapping*). Σύμφωνα με τον Glynn (όπ. αναφ. στο Χαριτωνίδης, Κώτσης & Τσιούρη, 2017) τέτοια χαρακτηριστικά είναι αυτά που παρουσιάζουν: α) μια φυσική ή δομική ομοιότητα, δηλαδή όταν μοιάζουν εξωτερικά ή έχουν μία παρόμοια μορφολογία, β) μια λειτουργική ομοιότητα, δηλαδή όταν ενεργούν με παρόμοιο τρόπο, γ) μια επακόλουθη ομοιότητα, δηλαδή όταν μια παρόμοια ή η ίδια αιτία δημιουργεί παρόμοια αποτελέσματα.

Η χρήση αναλογίας βοηθάει σημαντικά στη μετάβαση από μια «διαισθητική» σε μια περισσότερο επεξεργασμένη αναπαράσταση μιας έννοιας. Η μεταφορά διευκολύνει τη δραστηριότητα κωδικοποίησης και ανάκλησης των πληροφοριών από τη μνήμη και βελτιώνει, έτσι, την ικανότητα

του μαθητή να θυμάται. Το πρόβλημα, που τίθεται στη μεταφορά, είναι αν οι μαθητές γνωρίζουν τη γνώση που υποδηλώνεται στη μεταφορά, δηλαδή, όταν το εννοιολογικό πλαίσιο, που χρησιμοποιεί ο μαθητής για να ερμηνεύσει ένα φαινόμενο, είναι διαφορετικό από αυτό του δασκάλου. Αν ο δάσκαλος, όμως, έχει μελετήσει το τι στοχεύει να μάθει ο μαθητής για κάποια συγκεκριμένη έννοια, τότε η μάθηση θα διευκολύνεται με τη μεταφορά. (Σκουμιός, 2012)

3.3.7 Οι Οπτικές Αναπαραστάσεις

Οι Eilam & Poyas (όπ. αναφ. στο Νικολαράκη & Σκουμιός, 2016) επισημαίνουν πως τα τελευταία χρόνια η χρήση οπτικών αναπαραστάσεων στη διδακτική πρακτική συνεχώς αυξάνεται καθώς ενσωματώνεται τόσο στο εκπαιδευτικό υλικό, όσο και στις διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών. Η αναπαραστατική ικανότητα επιτρέπει στο μαθητή να σκέφτεται, να επικοινωνεί και να αντιλαμβάνεται τις έννοιες των ΦΕ. Ειδικότερα, του δίνεται η δυνατότητα να κατανοεί τις συμβάσεις που διέπουν τα διάφορα είδη των αναπαραστάσεων, να αναγνωρίζει και να αναλύει χαρακτηριστικά των αναπαραστάσεων, να μεταφέρεται από το ένα είδος αναπαράστασης σε ένα άλλο είδος της, να δημιουργεί και να επιλέγει το είδος της αναπαράστασης που κρίνεται κατάλληλο για τις δεδομένες πληροφορίες, να αξιολογεί και να συγκρίνει πληροφορίες που εξάγονται από τις αναπαραστάσεις, να επιλύει προβλήματα και να υποστηρίζει ισχυρισμούς (Νικολαράκη & Σκουμιός, 2016).

Οι εννοιολογικοί χάρτες αποτελούν ένα είδος οπτικής αναπαράστασης που μπορούν να λειτουργήσουν διδακτικά ως (Πλακίτση, 2008):

- *Οργανόγραμμα του μαθήματος*, δηλαδή μια δυναμική γραφική αναπαράσταση των περιεχομένων, περιλαμβάνοντας τις βασικές λέξεις-έννοιες-κλειδιά του μαθήματος με τις μεταξύ τους συνδέσεις και σχέσεις. Βοηθάει στον προγραμματισμό της διδασκαλίας, της ανακεφαλαίωσης και της αξιολόγησης της ενότητας.
- *Εισαγωγικός μιας ενότητας* στη θέση εισαγωγικού κειμένου, όταν υπάρχει διαδοχική παρουσίασης εννοιών και μια προοδευτική ροή τους.
- *Οργανωτής προώθησης*, λειτουργώντας ως γνωστική γέφυρα και εισάγοντας σταδιακά τη νέα πληροφορία, επιτρέποντας, έτσι, τη δόμηση σχέσεων μεταξύ του «παλιού» (δηλαδή της γενικότερης έννοιας την οποία γνωρίζουν σχετικά τα παιδιά) και του «καινούριου».
- *Επαναληπτικός – Ανακεφαλαιωτικός*, όπου οι μαθητές, στηριζόμενοι σ' αυτόν, συνθέτουν και εκφράζουν προφορικά ή γραπτά τη δική τους ανακεφαλαίωση.

3.3.8 Τα Μοντέλα

Η μοντελοποίηση, όπως επισημαίνει η Nicolaou et al (όπ. αναφ. στο Καρνάου, Νικολάου & Κωνσταντίνου, 2017), είναι η διαδικασία που δημιουργεί σημασιολογικές σχέσεις μεταξύ θεωρίας και φαινομένων. Σύμφωνα με τον Schwarz et al (όπ. αναφ. στο Καρνάου κ.ά., 2017) τα επιστημονικά Μοντέλα προσφέρουν ένα μηχανισμό επεξήγησης για το φαινόμενο και επιτρέπουν να γίνονται προβλέψεις για τη μελλοντική εξέλιξή τους.

Όταν ο μαθητής συμμετέχει σε διδασκαλίες βασισμένες στο Μοντέλο, του δίνεται η δυνατότητα να γνωρίσει τη φύση της επιστήμης και να προσεγγίσει την επιστημονική μέθοδο. Όπως παρατηρεί η Πετρίδου (όπ. αναφ. στο Βραγοτέρης & Ψύλλος, 2017) τον βοηθά να κατανοήσει και να προβλέψει πώς ένα αντικείμενο λειτουργεί, πώς μια διαδικασία λαμβάνει χώρα ή πώς ένα φαινόμενο εξελίσσεται, αποτελώντας παράλληλα και ερευνητικό εργαλείο για έλεγχο. Ουσιαστικά το Μοντέλο λειτουργεί ως διεγέρτης σκέψης και πηγή για παραγωγή υποθέσεων. Δημιουργεί, δηλαδή, νοητικές γέφυρες στους μαθητές, ώστε να κατανοήσουν τα φυσικά φαινόμενα ή τα σύνθετα συστήματα και διευκολύνει στην κατανόηση στοιχείων της φύσης της επιστήμης. (Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010)

Το ίδιο υποστηρίζει τη διερευνητική προσέγγιση, δίνοντας την ευκαιρία στους μαθητές να πειραματίζονται και να ελέγχουν τις υποθέσεις τους, συμμετέχοντας σε μεταγνωστικές διαδικασίες. Ακόμη, μέσα από συμμετοχικές διαδικασίες μοντελοποίησης στηρίζονται και ενισχύονται οι εποικοδομητικές προσεγγίσεις, αφού απαιτούν από το μαθητευόμενο να εκφράσει τις ιδέες του, να αλληλεπιδράσει με τις έννοιες και τα φαινόμενα προκειμένου να κατακτήσει τη νέα γνώση και να συγκρίνει τις αρχικές του ιδέες με τις νέες. (Καρνάου κ.ά., 2017 & Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010)

Επίσης, επιτρέπουν συλλογισμούς στα εξής επίπεδα προσέγγισης των καταστάσεων, των αλλαγών και των μεταβολών που συμβαίνουν στα φαινόμενα και στα υπό μελέτη συστήματα (Ραβάνης, 2016):

- Αυτό της *περιγραφής* των συστημάτων, των σχέσεων και των μεταβολών τους, βάσει κριτηρίων και όχι μιας απλής παρατήρησης.
- Της *εξήγησης* των αιτιακών σχέσεων και ερμηνείας των παρατηρούμενων διαδικασιών και των παραγόμενων αποτελεσμάτων.

- Της πρόβλεψης και αντιμετώπισης νέων προβλημάτων και φαινομένων μέσω διατύπωσης υποθέσεων, δημιουργίας συσχετίσεων και αφαιρετικής ανακατασκευής των παρατηρούμενων γεγονότων.

Οι δραστηριότητες μοντελοποίησης διακρίνονται σε «**διερευνητικές**» (*exploratory*) και «**εκφραστικές**» (*expressive*). Οι πρώτες παρακινούν το μαθητή να αλληλεπιδράσει με έτοιμα Μοντέλα, κατασκευασμένα από άλλους, με στόχο να συγκρίνει και να αντιπαραθέσει τις δικές του ιδέες με τις ιδέες που εμπεριέχονται σ' αυτά. Ενώ οι δεύτερες δραστηριότητες μοντελοποίησης περιλαμβάνουν δημιουργία του Μοντέλου από τον ίδιο το μαθητή και στη συνέχεια αξιολόγησή του, συγκρίνοντάς το με τα αποτελέσματα του πειράματος. (Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010)

3.3.9 Το διδακτικό σχήμα: Πρόβλεψη - Παρατήρηση - Εξήγηση

Μία διαδεδομένη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία είναι το σχήμα «Πρόβλεψη - Παρατήρηση - Εξήγηση» ενός φαινομένου από τους μαθητές. Το σχήμα θεωρείται εύχρηστο, γιατί μπορεί να προσαρμόζεται με διάφορες μορφές στο περιεχόμενο πολλών ενοτήτων. Συνδυάζει τη μελέτη του περιεχομένου με στοιχεία επιστημονικής μεθοδολογίας και είναι κατάλληλο για την υποστήριξη της επιστημονικής διερεύνησης και της εποικοδόμησης της γνώσης. Το σχήμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάδειξη των αρχικών ιδεών ή τη διαμόρφωση των αρχικών αντιλήψεων των μαθητών για ένα φαινόμενο, την παρατήρηση ενός φαινομένου, τη διατύπωση υποθέσεων ή προβλέψεων, τον έλεγχο τους μέσα από πειραματισμό ή την αλληλεπίδραση με ένα προσομοιωμένο σύστημα, τη σχεδίαση μιας πειραματικής διάταξης ελέγχου, την παρατήρηση των αποτελεσμάτων του πειραματικού ελέγχου, την επιβεβαίωση ή τη διάψευση των προβλέψεων. (Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010)

3.3.10 Η Συνεργατική Μάθηση

Η συνεργατική προσέγγιση της μάθησης θεωρείται μια σύγχρονη διδακτική στρατηγική και προτείνεται ως εναλλακτική της παραδοσιακής μετωπικής. Σύμφωνα με τον κοινωνικό εποικοδομητισμό, η μάθηση πραγματοποιείται μέσω της συνεργασίας είτε μεταξύ μαθητών, είτε μεταξύ μαθητών και δασκάλου. Οι μαθητές αναλαμβάνουν κοινωνιογνωστικούς ρόλους, υποστηριζόμενοι από τον εκπαιδευτικό. Οι «μαθησιακές κοινότητες», όταν δουλεύουν με σωστό τρόπο, μπορούν (Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010 & Πλακίτση, 2008):

- να υποβάλλουν ερωτήσεις στους συμμαθητές τους και τον εκπαιδευτικό τους
- να προσφέρουν πληροφορίες και ιδέες στην ομάδα

- να ενθαρρύνουν τη συμμετοχή όλων των μελών
- να διευθετούν τις διαφωνίες τους
- να αλλάζουν την άποψη τους, αν χρειαστεί
- να βοηθήσουν τους μαθητές να αναγνωρίσουν και να διορθώσουν εννοιολογικές παρανοήσεις, ακατάλληλες διερευνητικές στρατηγικές και φτωχές μαθησιακές μεθόδους
- να ενθαρρύνουν την ανάπτυξη στρατηγικών στη λύση προβλημάτων
- να συμβάλλουν στην απόκτηση μεταγνωστικών δεξιοτήτων και ενημερότητας
- να συνδράμουν στην ανάπτυξη της αυτό - εκτίμησης και της προσωπικής κινητοποίησης, καθώς προωθούν ένα συναισθηματικά ασφαλές κοινωνικό περιβάλλον μέσα στο οποίο οι μαθητές βλέπουν και άλλους να έχουν δυσκολίες και να τις ξεπερνούν.

Υπάρχουν **διάφοροι τύποι** συνεργατικής μάθησης, όπως (Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010):

- Η *συνεργατική επίδοση*, στην οποία ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει το μάθημα και οι μαθητές εργάζονται ομαδικά για να αφομοιώσουν το μάθημα, εξηγώντας ιδέες και δεξιότητες ο ένας στον άλλο.
- Η *συνεργατική συναρμολόγηση*, στην οποία οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες των 5 ή 6 ατόμων και κάθε μέλος αναλαμβάνει να ασχοληθεί με μια υποενότητα του μαθήματος, που αποτελεί θέμα της ημέρας, και υπεύθυνα το διδάσκει στα άλλα μέλη της ομάδας.
- Η *ομαδική εξερεύνηση*, η οποία προσδίδει ανεξαρτησία στη μάθηση, αφού οι μαθητές είναι από μόνοι τους υπεύθυνοι για το τι θα μάθουν, πώς θα οργανωθούν για να το μάθουν, διαλέγοντας επιμέρους θέματα, καθορίζοντας στόχους και, τέλος, μέσα από συζήτηση και εργασία παρουσιάζουν την αναφορά της ομάδας.
- Τέλος υπάρχει ο τύπος της *αντιπαράθεσης σε ομάδες*, στην οποία κάθε ομάδα χωρίζεται σε ζεύγη, που το ένα είναι υπεύθυνο για τα υπέρ και το άλλο για τα εναντίον στοιχεία κάποιου θέματος. Αυτός ο τρόπος εργασίας βοηθά τους μαθητές να μάθουν καλύτερα, αφού μέσα από την έρευνα δραστηριοποιούνται καλύτερα για τη συγκέντρωση σχετικών πληροφοριών, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη θετικών στάσεων και την αποδοχή και υποστήριξη σχέσεων με μαθητές χαμηλότερης ικανότητας.

Η υλοποίηση μιας συνεργατικής διαδικασίας μπορεί να περιλαμβάνει (Ε. Α. Ι. Τ. Υ., 2010):

- Το *προπαρασκευαστικό στάδιο*, κατά το οποίο υλοποιούνται η δημιουργία συνεργατικού κλίματος στην τάξη, η καλλιέργεια συνεργατικών δεξιοτήτων, η οργάνωση του χώρου, η

σύνθεση των ομάδων με την κατανομή και συγκεκριμενοποίηση ρόλων της κάθε ομάδας, ο καθορισμός του γνωστικού αντικειμένου και η συγκεκριμενοποίηση των μαθησιακών και συνεργατικών στόχων. Στη συνέχεια υλοποιούνται η ετοιμασία των πηγών με βάση τις οποίες θα εργαστούν οι ομάδες, καθώς και των φύλλων εργασίας και της αξιολόγησης των γνωστικών και συνεργατικών στόχων.

- Την *εφαρμογή της συνεργασίας*, όπου υλοποιούνται, αρχικά, η εισαγωγή στο νέο μάθημα, με την παροχή προφορικών και γραπτών οδηγιών, που θα περιλαμβάνουν τους συνεργατικούς στόχους, τη διασφάλιση της αλληλεξάρτησης, τους ρόλους των μελών και τον τρόπο αξιολόγησης. Μετά την εργασία, αρχικά, πάνω στο ατομικό φάκελο εργασίας, στη συνέχεια στο ομαδικό φάκελο εργασίας και, τέλος, την καθοδήγηση, ενίσχυση αλλά εμπύχωση από τον εκπαιδευτικό, όπου κρίνεται απαραίτητο.
- Την *αξιολόγηση*, όπου υλοποιούνται η παρουσίαση του έργου των ομάδων με την παράλληλη συζήτηση και αλληλοσυμπλήρωση, η αξιολόγηση του έργου των ομάδων, αλλά και της ποιότητας της συνεργασίας.
- Και, τέλος, τη *συζήτηση* για τη βελτίωση της συνεργασίας.

3.3.11 Τα Σχέδια Εργασίας

Ως διδακτική μέθοδος ενθαρρύνει τους μαθητές να αναπτύσσουν αυτονομία και υπευθυνότητα, αλλά και να ασκούνται σε κοινωνικούς και δημοκρατικούς τρόπους συμπεριφοράς. Η προσέγγιση αυτή λειτουργεί ανοιχτά και ζωντανά, δίνοντας έμφαση στην επεξεργασία και οικοδόμηση της γνώσης. Επίσης, προϋποθέτει διάθεση χρόνου, διαμόρφωση – διάταξη θρανίων και περιβάλλοντα χώρου, συνεργασία με γονείς και εξωσχολικά πρόσωπα και μετακίνηση σε χώρους έρευνας. (Πλακίτση, 2008)

Τα στάδια εξέλιξης ενός σχεδίου εργασίας είναι σύμφωνα με το Ματσαγγούρα (2003) τα εξής:

Πρώτη φάση: *Συλλογικός προγραμματισμός*

- Καθορισμός θέματος και εννοιολογικής οπτικής.
- Ανάλυση θέματος σε επιμέρους διαστάσεις.
- Επιμερισμός διαστάσεων σε ομάδες.
- Στόχοι και δραστηριότητες.
- Καθορισμός κριτηρίων αξιολόγησης.

Δεύτερη φάση: *Ενδο-ομαδικός προγραμματισμός*

- Καθορισμός διαδικασιών.
- Ενδο-ομαδικός επιμερισμός θέματος.

Τρίτη φάση: *Συλλογική διεξαγωγή του έργου*

- Εργασία υποομάδων.
- Συντονιστική συνεδρία ομάδας.
- Παρουσίαση έργου υποομάδων.
- Σύνθεση έργου υποομάδων.
- Επιμέλεια συλλογικού έργου ομάδας.

Τέταρτη φάση: *Παρουσίαση του έργου των ομάδων*

- Παρουσίαση συλλογικού έργου ομάδων.
- Ερωτήσεις και σχόλια από άλλες ομάδες.

Πέμπτη φάση: *Αξιολόγηση έργου και λειτουργικότητας της ομάδας*

- Ενδο-ομαδική αξιολόγηση.
- Δι-ομαδική αξιολόγηση έργου ομάδων.

4. Εκπαιδευτικό Υλικό στη Σχολική ΕξΑΕ

Λόγω της ιδιαιτερότητας της ΕξΑΕ, που προϋποθέτει τη φυσική απόσταση μεταξύ διδάσκοντα και μαθητευόμενου, γίνεται αντιληπτό ότι το Εκπαιδευτικό Υλικό (ΕΥ) φέρει κυρίαρχο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Είναι αποδεκτό πως στο **συμβατικό σύστημα** εκπαίδευσης αυτός που διδάσκει είναι ο διδάσκοντας και το εκπαιδευτικό υλικό υποστηρίζει το έργο του. Ενώ στην ΕξΑΕ αυτός που διδάσκει είναι το ίδιο το διδακτικό υλικό. Ο εκπαιδευτικός συμπληρώνει, όπου χρειάζεται, το υλικό και ενθαρρύνει τη διαδικασία μάθησης των εκπαιδευόμενων. Εύστοχα ο Rowntree (όπ. αναφ. στο Μανούσου, 2008) επισημαίνει ότι όταν ο εκπαιδευόμενος έρθει σε επαφή με το εκπαιδευτικό υλικό, θα πρέπει να αισθάνεται ότι έχει δίπλα του ένα δάσκαλο σε ετοιμότητα, «ο οποίος ενεργοποιείται μόλις αυτό ανοιχτεί και είναι έτοιμος να βοηθήσει το διδασκόμενο να μάθει» (Μανούσου, 2008, σ. 18). Για τους Γκιάσο και Κουτσούμπα (2004) το εκπαιδευτικό υλικό, σε όποια μορφή και αν βρίσκεται (έντυπη, βιντεοσκοπημένη ή ηχογραφημένη, ηλεκτρονική), συνθέτει μια «προκατασκευασμένη και αποθηκευμένη διδασκαλία», ένα «εκπαιδευτικό πακέτο».

Το ΕΥ πρέπει να σχεδιάζεται με γνώμονα τις ανάγκες, δεξιότητες, [μαθησιακά στιλ](#) και συμπεριφορές των μαθητών (Σπανακά, 2012). Συνεπώς, η δημιουργία του αποτελεί μια πολύπλοκη διαδικασία με έντονο διαδραστικό και αλληλεπιδραστικό χαρακτήρα. Ο Λιοναράκης (2001α) το θεωρεί ως τον κύριο μοχλό της εκπαιδευτικής διαδικασίας και αναφέρει ότι 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, η αφετηρία δημιουργίας του είναι τι ξέρουν ήδη οι εκπαιδευόμενοι και τι είναι ικανοί να μάθουν. Επίσης, τονίζει ότι είναι απαραίτητο οι εκπαιδευόμενοι να γνωρίζουν κάθε φορά τι πρέπει να κάνουν, γιατί το κάνουν, πότε πρέπει να το κάνουν, πώς να το κάνουν και αν το έκαναν σωστά.

4.1 Η Πολυμορφικότητα του ΕΥ

Ο Keegan (2003) υποστηρίζει ότι η σύγχρονη ευρωπαϊκή τάση θέτει στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος τον εκπαιδευόμενο, λαμβάνοντας υπόψιν τον προσωπικό του χώρο και χρόνο και υιοθετώντας μια συγκεκριμένη μεθοδολογία ευέλικτης και αλληλεπιδραστικής πολυμορφικής μάθησης.

Προσδιορίζοντάς την έννοια της «πολυμορφικότητας» του εκπαιδευτικού υλικού ο Λιοναράκης (2006) αναφέρεται στις **πολλαπλές δυνατότητες επιλογών και προσαρμογών που διαθέτει** για να αποτελέσει μια διαδικασία εκπαίδευσης με περιεχόμενο όμοιο με αυτό της τυπικής ή άτυπης εκπαίδευσης οποιουδήποτε τύπου ή μορφής. Ο Peters (1998) τη θεωρεί βασικό κριτήριο ποιότητας της παρεχόμενης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Για τον ίδιο το πολυμορφικό εκπαιδευτικό υλικό, έντυπης και οπτικοακουστικής μορφής, θα πρέπει να σχεδιάζεται και να αναπτύσσεται σύμφωνα με τις αρχές που θέτει η εξ αποστάσεως εκπαιδευτική μεθοδολογία, ακολουθώντας βασικά χαρακτηριστικά σταθερής δομής του μαθήματος, όπως η συνοχή, η ευελιξία και η αλληλεπιδραστικότητα, ώστε να προσφέρεται στους εκπαιδευόμενους η αίσθηση της ασφάλειας και εμπιστοσύνης.

Στην πράξη για τον Λιοναράκη (όπ. αναφ. στο Χουλιάρα, Λιοναράκης, Σπανακά, 2011) το πολυμορφικό - εκπαιδευτικό υλικό πρέπει να αποτελείται από: το κυρίως διδακτικό κείμενο, τα παράλληλα κείμενα, τον αναλυτικό οδηγό σπουδών και μελέτης, τα βιβλιογραφικά βοηθήματα, τον φάκελο εργασίας των ασκήσεων, δραστηριοτήτων και εργασιών εμπέδωσης και αυτοαξιολόγησης, τα οπτικοακουστικά μέσα και τις νέες τεχνολογίες.

4.2 Τα Δομικά Χαρακτηριστικά του ΕΥ

Τα επιμέρους μέρη ενός Εξ Αποστάσεως Εκπαιδευτικού Υλικού, που στοχεύουν πρωτίστως στη διδασκαλία και δευτερευόντως στην υποστήριξη του εκπαιδευόμενου που μελετά από απόσταση, είναι (Λιοναράκης, 2001α):

- Το *κείμενο*, το οποίο αποτελεί τον κύριο κορμό του εκπαιδευτικού υλικού, τη βάση για να δημιουργηθούν άλλα πολυμεσικά περιεχόμενα, παρέχοντας σε όλη την εκπαιδευτική πορεία τις αναγκαίες πληροφορίες.

- Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και οι επιμέρους στόχοι κάθε ενότητας, τα οποία διαπερνούν όλο το σώμα του κειμένου και μπορούν να αναγνωσθούν από τον εκπαιδευόμενο πριν, κατά τη διάρκεια ή και στο τέλος του κάθε κεφαλαίου, ανάλογα με τις ιδιαίτερες ανάγκες που προκύπτουν στη μελέτη του. Συνήθως τίθενται μετά το σκοπό, συνοψίζοντας με τον σαφέστερο τρόπο τις γνώσεις, τις στάσεις και τις δεξιότητες τις οποίες αναμένεται να αποκτήσουν οι διδασκόμενοι.
- Οι λέξεις - κλειδιά, γλωσσάρια, ορισμοί που επισημαίνουν και επεξηγούν στοιχεία της θεωρίας. Κωδικοποιούν τους βασικούς άξονες γύρω από τους οποίους κινούνται τα περιεχόμενα των κεφαλαίων, στοχεύοντας στη μνήμη των εκπαιδευομένων και στην ανάκληση των κύριων σημείων κάθε γνωστικής ενότητας.
- Οι εικόνες, φωτογραφίες, γραφήματα, βίντεο, κινούμενες εικόνες που προάγουν την καλύτερη κατανόηση του περιεχομένου και κατευθύνουν την προσοχή του εκπαιδευόμενου.
- Τα παραδείγματα, σενάρια, παράλληλα κείμενα, μελέτες περίπτωσης, που εμπλουτίζουν το κυρίως κείμενο, ενώ με αξιοποίηση των μέσων (βίντεο, κινούμενης εικόνας κλπ.) δίνουν μια άλλη διάσταση στην πληροφορία, φέρνοντάς την πιο κοντά στην πράξη μέσω της δραματοποίησης.
- Τα συμπεράσματα και συνόψεις για να έχει ο ίδιος μια συνολική τελική αντίληψη των όσων μελέτησε. Ουσιαστικά προσφέρονται τα κύρια σημεία κάθε κεφαλαίου, παρέχοντας τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους για αυτοέλεγχο της μαθησιακής τους πορείας.
- Οι δραστηριότητες, οι οποίες καθοδηγούν το εκπαιδευόμενο και γεφυρώνουν τις προϋπάρχουσες γνώσεις του με τα νέα γνωστικά δεδομένα, δημιουργώντας, έτσι, τις προϋποθέσεις για μια στέρεη μαθησιακή πορεία. Κατά συνέπεια, εμπλέκουν τον διδασκόμενο βαθύτερα και ουσιαστικότερα στη μαθησιακή διαδικασία.
- Οι ασκήσεις αυτοαξιολόγησης, οι οποίες βοηθούν τον εκπαιδευόμενο να βλέπει την πρόοδό του, ελέγχοντας την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων και τον εξασκούν σε μία διαδικασία αυτονομίας κι οργάνωσης της μελέτης του.

Ο Race (1999) αναδεικνύει το σημαντικό παράγοντα της σταδιακής συγκρότησης και οργάνωσης ενός αποτελεσματικού εκπαιδευτικού πακέτου. Για τον ίδιο αρχικά συνδέονται οι δραστηριότητες και οι ασκήσεις με τους προσδοκώμενους μαθησιακούς στόχους και τις δεξιότητες. Έπειτα, συμπεριλαμβάνονται οι κατάλληλες ανατροφοδοτήσεις και επεξηγήσεις. Επισημαίνει ότι κάθε

κομμάτι κειμένου θα πρέπει να έχει σαφή ρόλο, οδηγώντας τον εκπαιδευόμενο στην επόμενη δραστηριότητα. Στη συνέχεια, εντάσσονται και οι εργασίες που αξιολογεί ο εκπαιδευτικός. Μετά, προστίθενται περιλήψεις ή ανασκοπήσεις σε σημεία-κλειδιά. Και τέλος, τοποθετούνται σύντομες εισαγωγές ή κατευθυντήριες παράγραφοι.

4.3 Ο Ρόλος των Δραστηριοτήτων στο ΕΥ

Η Σπανακά (2012) από τα παραπάνω δομικά στοιχεία επισημαίνει τον ιδιαίτερο ρόλο των δραστηριοτήτων και των ασκήσεων αυτοαξιολόγησης, καθώς προσφέρουν ανατροφοδότηση, ενισχύουν την ενεργητική μάθηση και το ενδιαφέρον των μαθητών, βοηθούν στην εμπέδωση της ύλης, συντελούν στον έλεγχο από τους ίδιους τους εκπαιδευόμενους της πορείας μελέτης τους, προσφέρουν αυτοπεποίθηση και καλλιεργούν τεχνικές και δεξιότητες που τους διευκολύνουν στην προσπάθειά τους να μάθουν (*ανεύρεση πηγών, συγγραφή κειμένων, ανάλυση σημείων της ύλης κ.λπ.*). Ακόμη, μέσω των γραπτών εργασιών, των δραστηριοτήτων και των συζητήσεων που έπονται μεταξύ των εμπλεκόμενων, η διδασκαλία εμπλουτίζεται με νέες απόψεις και εμπειρίες και οι εκπαιδευόμενοι εμπλέκονται στη μαθησιακή διαδικασία. Έτσι, για την ίδια, το ΕΥ αποκτά δυναμικότητα, που αποτελεί παράγοντα διασφάλισης της ποιότητάς του.

Στην ίδια κατεύθυνση βρίσκεται και ο Μουζάκης (2006), υποστηρίζοντας πως οι δραστηριότητες εμπλουτίζουν το ΕΥ, κάνοντας τη μελέτη του πιο βιωματική, δημιουργική και προσωπική υπόθεση. Μπορεί να έχουν τη μορφή ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής, ερωτήσεων ανοικτού τύπου, αξιολόγηση απαντήσεων άλλων εκπαιδευόμενων, συμπερασματικές εκθέσεις κλπ. Συνήθως διατρέχουν όλο το κείμενο είτε στην αρχή ενός κεφαλαίου (*με στόχο να φέρουν στην επιφάνεια τις υπάρχουσες γνώσεις, βιώματα, δεξιότητες, εμπειρίες, ανάγκες και προσδοκίες των μαθητών*), είτε εντός κεφαλαίου (*με στόχο οι μαθητές να επεξεργαστούν πληροφορίες, να κρίνουν, να συνθέσουν και να αναδιαμορφώσουν απόψεις, να εφαρμόσουν τμήματα της διδακτέας ύλης, να τα συνδέσουν με την πραγματικότητα που τους περιβάλλει*), είτε μετά τη μελέτη του κεφαλαίου (*προκειμένου οι μαθητές να ελέγξουν τις γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν και να αξιολογήσουν τις δυνατότητες και τις αδυναμίες τους, τις «νέες» ανάγκες και προσδοκίες τους*). Είναι, ακόμη, σημαντικό οι δραστηριότητες να συνοδεύονται από τις απαντήσεις τους, ώστε οι μαθητές να μπορούν να πραγματοποιούν έλεγχο της ορθότητας των απαντήσεών τους, παρέχοντάς τους τη δυνατότητα να μάθουν «κάνοντας» (Λιοναράκης, 2001α).

4.4 Ο Ρόλος του Εκπαιδευτικού στην Ανάπτυξη του ΕΥ

Τίθεται το ερώτημα: «Ποιος είναι ο ρόλος τους εκπαιδευτικού κατά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού;». Σύμφωνα με το 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 πρόδοό του και τον ενθαρρύνει συνεχώς, βοηθώντας τον να ξεπερνά τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει. Απώτερος, λοιπόν, σκοπός του είναι η καλλιέργεια ευχάριστης ατμόσφαιρας και η πρόκληση φιλικών συναισθημάτων κατά τις επαφές του με τον εκπαιδευόμενο.

Πέρα από την παρακολούθηση, υποστήριξη και ανατροφοδότηση του εκπαιδευόμενου ανάλογα με τις προσωπικές ανάγκες είναι θεμιτή και η ταυτόχρονη σταδιακή απόσυρση του ελέγχου και της υποστήριξης, ώστε να οδηγηθεί ο ίδιος σε μια αυτόνομη και αυτορρυθμιζόμενη μάθηση. Γενικά, ο εκπαιδευτικός, μέσω των ενεργειών και της προσωπικότητάς του, οφείλει να λειτουργεί ως πρότυπο ευνοϊκού επηρεασμού του εκπαιδευόμενου (*καλλιέργεια αισθήματος συμπάθειας*). (Simonson, Smaldino, & Zvacek, 2015)

4.5 Η Αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Υλικού

Είναι κοινά αποδεκτό ότι η εκπαιδευτική αξία ενός εκπαιδευτικού υλικού χρειάζεται να αποτιμηθεί για να αναδειχθούν τα **δυνατά** και **αδύναμα σημεία του** και ο **βαθμός αποτελεσματικότητας του**, ώστε να προχωρήσει αναλόγως ο σχεδιαστής σε αλλαγές που κρίνονται απαραίτητες. Η αξιολόγηση μπορεί να συμβάλλει πέρα από τη βελτίωση του αξιολογούμενου υλικού και στην κατασκευή πιο εξελιγμένων και εμπλουτισμένων παρόμοιων προϊόντων στο μέλλον. Επισημαίνεται, βέβαια, ότι οι αξιολογητές, εκπαιδευτικοί ή και εκπαιδευόμενοι, οφείλουν να εξοικειωθούν με τη χρήση του εκπαιδευτικού υλικού πριν από την αξιολόγησή του. (Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας & Πιντέλας, 2003)

Το εκπαιδευτικό υλικό οφείλει να **υλοποιεί τους στόχους για τους οποίους δημιουργήθηκε** και συνάμα να **κινεί το ενδιαφέρον του εκπαιδευόμενου**, ώστε να αλληλεπιδράσει μαζί του. Το περιεχόμενό του πρέπει να είναι κατάλληλο, ώστε να απευθύνεται στην ομάδα - στόχο για την οποία κατασκευάστηκε και να διαθέτει το γνώρισμα της προσαρμοστικότητας σε διαφορετικές καταστάσεις, διαφορετικές ομάδες και τύπους μάθησης. Επιπλέον, να εναρμονίζεται με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών και να συνδέει γνώσεις από διαφορετικές επιστημονικές

περιοχές (στοιχείο διαθεματικότητας). Να προετοιμάζει το χρήστη, ώστε να είναι σε θέση να παίρνει πρωτοβουλίες, αποφάσεις και να επιλύει προβλήματα στον πραγματικό κόσμο. Να δίνει στους εκπαιδευόμενους τις δυνατότητες να σκέφτονται κριτικά, να δημιουργούν, να επικοινωνούν, να συνεργάζονται και να μαθαίνουν μέσα από τις εμπειρίες τους. Να λειτουργεί το ίδιο καθοδηγητικά και να παρέχει την απαραίτητη βοήθεια και τα σχετικά παραδείγματα στους εκπαιδευόμενους. Να παρέχει ανατροφοδότηση και επιβράβευση, ενισχύοντας την αυτοπεποίθησή τους, αλλά μειώνοντας την απομνημόνευση. Τέλος, να δημιουργεί κίνητρα για συνέχιση της ενασχόλησης μαζί του. (Παναγιωτακόπουλος, κ.ά., 2003)

Ως προς την **προβασιμότητά του**, χρειάζεται να είναι εύκολο στη χρήση - πλοήγηση και να παρέχει στους εκπαιδευόμενους τον έλεγχο της ροής των πληροφοριών. Να διακρίνεται από ευελιξία, με την έννοια ότι η χρήση του μπορεί να γίνει είτε στην αίθουσα διδασκαλίας, είτε ως πηγή για άλλες δραστηριότητες. Το περιβάλλον του να είναι αλληλεπιδραστικό, ώστε να υπάρχει διάδραση ανάμεσα στο χρήστη και στο υλικό, αλλά και αλληλεπίδραση ανάμεσα στον εκπαιδευτικό και τους εκπαιδευόμενους. Να είναι εφοδιασμένο με διάφορα μέσα (*ήχο, βίντεο, μουσική, κίνηση κ.λπ.*). Να έχει σχεδιαστεί με επιστημονικά και παιδαγωγικά τεκμηριωμένες μεθόδους, τεχνικές, στρατηγικές. Να διαθέτει άρτια εμφάνιση και αισθητική. Να είναι απαλλαγμένο από λάθη σύνταξης, ορθογραφίας, γραμματικής, στίξης. Τα κείμενά του να είναι ευανάγνωστα και διατυπωμένα με σαφήνεια. Τα κουμπιά και τα εικονίδια που χρησιμοποιεί να είναι εύκολα αναγνωρίσιμα από τους χρήστες. Η παρουσίαση της πληροφορίας να ακολουθεί τη φυσική και λογική ροή. Να είναι αμερόληπτο, ρεαλιστικό, πολύπλευρο και ολοκληρωμένο. Να παρέχει πρόσβαση και σε επιπρόσθετες πληροφορίες με υπερσυνδέσμους και παραπομπές για περαιτέρω μελέτη. Τέλος, να είναι σύγχρονο και, βέβαια, ενημερωμένο. (Παναγιωτακόπουλος, κ.ά., 2003)

5. Αρχές δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της ΕξΑΕ

Είναι προφανές πως ο σχεδιαστής δημιουργίας και ανάπτυξης πολυμορφικού εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης οφείλει να ακολουθήσει κάποιες βασικές θεωρητικές αρχές (πάνω στις οποίες εδράζεται και το υλικό της παρούσας εργασίας), οι οποίες παρατίθενται αναλυτικά στη συνέχεια:

5.1 Κατευθυνόμενη Διαλογική Μορφή του Κειμένου

Σημαντικό στοιχείο κατά τον σχεδιασμό του ΕΥ είναι, σύμφωνα με την προσέγγιση της «κατευθυνόμενης διδακτικής συζήτησης» (Holmberg, 2002), ο εκπαιδευόμενος να μπορεί να κατανοήσει καλύτερα ένα κείμενο. Αυτό επιτυγχάνεται όταν είναι διαμορφωμένο σε διαλογική μορφή. Οι οδηγίες, επεξηγήσεις, ερμηνείες και σχολιασμοί θα πρέπει να είναι γραμμένοι σε μορφή προφορικού λόγου (Σπανακά και Λιοναράκης, 2017). Δίνεται, έτσι, η εντύπωση στο μαθητή ότι επικοινωνεί με το υλικό ή με τον εκπαιδευτικό που το δημιούργησε. Στην πραγματικότητα, βέβαια, συνομιλεί σιωπηρά με τον εαυτό του στην προσπάθειά του να κατανοήσει το περιεχόμενό του. Ουσιαστικά αναπτύσσεται ένας καθοδηγούμενος διάλογος που συμβάλλει στην ενεργητική πορεία μάθησής του. Πιο αναλυτικά, ο Holmberg (2002) αναφέρει πως κατά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού πρέπει να υπηρετούνται οι εξής επιμέρους αρχές:

5.1.1 Αρχή της Αναγνωσιμότητας και Κατανοησιμότητας

Το γνωστικό αντικείμενο πρέπει να παρουσιάζεται στο εκπαιδευόμενο **απλά** και **κατανοητά** με **ύφος φιλικό** και **προσωπικό** μέσα από:

- την κατά το δυνατόν χρήση της καθομιλουμένης γλώσσας,
- ευανάγνωστης γραφής και μέτριας πυκνότητας των πληροφοριακών δεδομένων,
- και τη χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών.

Επίσης, σημαντική είναι η οριοθέτηση των αλλαγών των θεμάτων μέσα από:

- σαφείς αναφορές και τυπογραφικά μέσα ή
- με αλλαγή των εκφωνητών ή των ομιλητών (στην περίπτωση του προφορικού λόγου).

5.1.2 Αρχή της Διαδραστικότητας

Το πολυμορφικό υλικό πρέπει να διατρέχεται από νύξεις, που προωθούν την **ανταλλαγή απόψεων, ερωτήσεων και κρίσεων** σε σχέση με το τι πρέπει να γίνει αποδεκτό και τι να απορριφθεί και που ενθαρρύνουν τη **συναισθηματική εμπλοκή** του εκπαιδευόμενου, ώστε να αναπτύξει προσωπικό ενδιαφέρον για το θέμα και για τα ερωτήματα που σχετίζονται με αυτό.

5.1.3 Αρχή της Συμβουλευτικής Καθοδήγησης

Ο Holmberg (2002) θεωρεί πως το υλικό πρέπει να φέρει εμβόλιμες **ρητές και αιτιολογημένες συμβουλές και προτροπές** ως προς το τι πρέπει και τι δεν πρέπει να γίνει, και που να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση. Πιο συγκεκριμένα ο Race (1999) αναφέρει ότι πληροφορούμε τους εκπαιδευόμενους για το αν υπάρχουν προαπαιτούμενα στοιχεία που ήδη χρειάζεται να γνωρίζουν πριν αρχίσουν. Τονίζουμε να προσέξουν τους στόχους και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και να ξαναγυρίζουν σε αυτά για να διαπιστώνουν αν καταφέρνουν να ανταποκριθούν. Επισημαίνουμε ότι ακόμα κι αν κάνουν κάποια λάθη στις ασκήσεις, αυτό είναι καλό, γιατί τους βοηθά να τα θυμούνται και να βελτιώνονται. Τους ενθαρρύνουμε να ρωτούν, όταν έχουν απορίες. Τονίζουμε ότι δεν χρειάζεται να αφομοιώσουν όλες τις πληροφορίες, αλλά σίγουρα μπορούν να αποφασίσουν τι χρειάζονται να μάθουν, διαχωρίζοντάς τες από τα πράγματα που απλώς χρειάζεται να καταλάβουν. Τους παρακινούμε να μοιράζονται τις απόψεις τους με τους άλλους εκπαιδευόμενους, να ανατρέχουν συνέχεια στα προηγούμενα για να επαναφέρουν στο μυαλό τους αυτά που ήδη έχουν κάνει. Τέλος, τους προτρέπουμε να ρίχνουν ματιές στα επόμενα για να δουν τι ακολουθεί και πώς εκτυλίσσεται το υλικό μάθησης.

5.2 Αρχή των Προσδοκώμενων Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σύμφωνα με την Αμερικανική Ένωση για την Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (ADEC) κατά το σχεδιασμό του ΕΥ (Αναστασιάδης & Σπαντιδάκης, 2013) πρέπει να διατυπώνονται **ξεκάθαροι διδακτικοί στόχοι με σαφώς καθορισμένα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**, λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες των εκπαιδευόμενων. Δηλαδή τι είναι σκόπιμο να διδαχτούν για να μάθουν, τι δεξιότητες θα αναπτύξουν και τι στάσεις θα διαμορφώσουν. Η υλοποίηση των διδακτικών στόχων είναι εκείνη που θα οδηγήσει στα μαθησιακά αποτελέσματα, τα οποία θα πρέπει να είναι στοχευμένα, σαφή και ρεαλιστικά ως προς την επίτευξή τους (Σπανακά και Λιοναράκης, 2017).

5.3 Αρχή της Πολυμεσικότητας

Προκειμένου να προωθηθεί και να διευκολυνθεί η μάθηση, είναι σημαντικό να περιλαμβάνονται στο υλικό τόσο **κειμενικές μορφές** (γραπτά κείμενα και ηχητικά κείμενα), όσο και **γραφικές αναπαραστάσεις** (στατικές εικόνες και δυναμικά γραφικά στοιχεία όπως: βίντεο, animation). Η ταυτόχρονη παρουσίαση των πληροφοριών με λέξεις και εικόνες επιτρέπει την αποτελεσματικότερη διαχείριση και επεξεργασία τους, γιατί συνδυάζονται δυο διαφορετικά κανάλια πρόσληψης πληροφοριών, το οπτικό και το ακουστικό (Gillani, 2003· Σπαντιδάκης & Αναστασιάδης, 2007). Πιο αναλυτικά τα γραφικά στοιχεία μπορούν να χωριστούν στις εξής κατηγορίες (Σοφός, Κώστας & Παράσχου, 2015):

- Τα **διακοσμητικά γραφικά** στοιχεία, που βελτιώνουν την εμφάνιση του υλικού χωρίς να δίνουν επιπλέον χρήσιμες πληροφορίες στον εκπαιδευόμενο.
- Οι **αναπαραστάσεις**, οι οποίες οπτικοποιούν μια πληροφορία που παρουσιάζεται στο υλικό για να την αντιληφθεί καλύτερα ο εκπαιδευόμενος.
- Τα **γραφικά στοιχεία**, που απεικονίζουν σχέση μεταξύ δύο εννοιών, μεγεθών, συνόλων (π.χ. γραφήματα, διαγράμματα) ή δείχνουν μεταβολές ενός αντικειμένου ή μιας έννοιας (π.χ. ιστορική εξέλιξη, βίντεο που παρουσιάζει μια διαδικασία).
- Οι **οργανωτές περιεχομένου**, που παρουσιάζουν τη δομή των μερών του υλικού (π.χ. εννοιολογικοί χάρτες, οργανογράμματα).
- Και τέλος, τα **διευκρινιστικά ή επεξηγηματικά γραφικά στοιχεία**, δηλαδή στοιχεία που απεικονίζουν λειτουργίες φαινομένων, αντικειμένων κ.λ.π., τα οποία δεν είναι άμεσα ορατά και αντιληπτά από τον εκπαιδευόμενο.

5.4 Αρχή της Αλληλεπίδρασης

Στην ΕξΑΕ η αλληλεπίδραση ή αλλιώς η αμφίδρομη επικοινωνία τοποθετείται από πολλούς ερευνητές στην καρδιά της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ανεξαρτήτως της απόστασης μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητή. Ο Moore (όπ. αναφ. στο Μαυροειδής, Γκιόσος & Κουτσούμπα, 2014) ταξινομεί την αλληλεπίδραση σε τρεις κατηγορίες:

- αυτή του **μαθητή με το περιεχόμενο**, που αφορά τη δημιουργία συνθηκών αλληλεπίδρασης του εκπαιδευόμενου με το υλικό αυτο-μάθησής του,

- του **μαθητή με τον εκπαιδευτικό**, η οποία διασφαλίζει τα απαραίτητα κίνητρα για μάθηση και για εφαρμογή της νέας γνώσης από τον πρώτο
- και την αλληλεπίδραση του **μαθητή με τους συμμαθητές του**, όπου προκύπτει διάλογος σε σχέση με το εκπαιδευτικό υλικό, γίνεται ανταλλαγή σκέψεων και ιδεών, ώστε να διευκολυνθεί η κοινωνική διαπραγμάτευση των νοημάτων κατά την κατασκευή της γνώσης. Συνάμα ενθαρρύνεται και η ανάπτυξη κοινοτήτων κοινών ενδιαφερόντων με στόχο την υλοποίηση της συνεργατικής μάθησης (Αναστασιάδης & Σπαντιδάκης, 2013).

Λόγω της προσθήκης επικοινωνιακών συστημάτων νέων τεχνολογιών, που διαμεσολαβούν στην επικοινωνιακή διαδικασία, έρχεται να προστεθεί από τους Hillman, Willis and Gunawardena (όπ. αναφ. στο Μαυροειδής, Γκιόσος & Κουτσούμπα, 2014) μία τέταρτη μορφή:

- αυτή της **αλληλεπίδρασης μεταξύ μαθητή και διεπιφάνειας**. Σύμφωνα με αυτή, οι μαθητές για να μπορέσουν να επικοινωνήσουν ή να μάθουν από ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα ΕξΑΕ καταναλώνουν πολύ χρόνο για να αλληλεπιδράσουν με την τεχνολογία. Γι' αυτό χρειάζεται να αποκτήσουν κάποιες δεξιότητες χρήσης των νέων τεχνολογικών μέσων σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας.

Η Σπανακά (2012), αναγνωρίζοντας τη σημαντικότητα της αλληλεπίδρασης μεταξύ εκπαιδευτικού υλικού και εκπαιδευόμενου, προτείνει ως στρατηγική την ένταξη ερωτήματων και δραστηριοτήτων μέσα στο κείμενο. Αυτά μπορεί να είναι: τεστ με δοσμένες απαντήσεις, θέματα που προσπαθούν να δημιουργήσουν ένα είδος διαλόγου, αναστοχαστικές οδηγίες δράσης, καθώς και δημιουργικές εποικοδομητικές ασκήσεις, με τις οποίες η προηγούμενη εμπειρία των εκπαιδευόμενων και οι δεξιότητές τους ενεργοποιούνται για τη δόμηση των προσωπικών τους αναπαραστάσεων.

5.5 Αρχή του Πλεονασμού

Είναι αυτονόητο ότι οι σύνθετες και πολύπλοκες έννοιες, που δεν είναι απαραίτητες, κουράζουν τον εκπαιδευόμενο, γιατί του **δημιουργούν γνωστική υπερφόρτωση** και τον **επιβαρύνουν νοητικά**, χωρίς λόγο. Έτσι, κατά το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού υλικού **αποφεύγονται οι περιττές - πλεονάζουσες πληροφορίες**, που δεν χρησιμεύουν. Οι Σπαντιδάκης & Αναστασιάδης (2007) επισημαίνουν πως δεν ενδείκνυται να χρησιμοποιούνται πολλαπλά μέσα για την

παρουσίαση του ίδιου ακριβώς περιεχομένου, καθώς ο εκπαιδευόμενος στην προσπάθειά του να βρει αντιστοιχίες και να κάνει συνδέσεις στο μυαλό του αποπροσανατολίζεται.

5.6 Αρχή της Κατάτμησης

Είναι γεγονός ότι οι μαθητές μαθαίνουν και διατηρούν την πληροφορία στη μνήμη τους ευκολότερα, όταν το μαθησιακό περιβάλλον τούς παρέχει σύντομη και συγκεκριμένη οπτική και ακουστική πληροφόρηση, αντί μακροσκελή κείμενα ή πολλές εικόνες ταυτόχρονα. Κατά συνέπεια, αποφεύγεται η υπερφόρτωση των καναλιών (ακουστικό και οπτικό) πρόσληψης της πληροφορίας του εκπαιδευόμενου (Σπαντιδάκης & Αναστασιάδης, 2007). Όταν, λοιπόν, το πολυμεσικό εκπαιδευτικό υλικό είναι χωρισμένο σε **μικρότερα αυτοτελή κομμάτια**, τότε ο εκπαιδευόμενος μπορεί να κατανοήσει και να αφομοιώσει καλύτερα τα διδακτικά αντικείμενα. Ο Mayer (2017) αναφέρει πως ο εκπαιδευόμενος ευνοείται στην περίπτωση που μετά από κάθε μικρό κομμάτι, στο οποίο είναι χωρισμένο το μάθημα, υπάρχει ένα κουμπί «Συνέχεια», όπου ο χρήστης πατάει για να προχωρήσει στο επόμενο κομμάτι. Έτσι, του δίνεται η δυνατότητα να επεξεργαστεί νοητικά και να συλλάβει γνωστικά κάθε ξεχωριστό μέρος της πληροφορίας που του μεταδίδεται με τις αντίστοιχες λέξεις και εικόνες.

5.7 Αρχή της Συνάφειας

Η έννοια της «συνάφειας», σύμφωνα με τον Holmberg (2002) έχει καθοριστική σημασία για την κατανόηση της ιδιαιτερότητας της οργάνωσης του μαθησιακού περιεχομένου. Πιο συγκεκριμένα κάθε άνθρωπος μαθαίνει καλύτερα, όταν έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί τις πληροφορίες που αναγνωρίζει κατά τη μελέτη. Αυτό σημαίνει ότι το περιεχόμενο δεν θα πρέπει να παρουσιάζεται ως αλληλουχία πληροφοριών, αλλά να διευκολύνει τον εκπαιδευόμενο **να συσχετίζει τις εμπειρίες και τις γνώσεις του με τις πληροφορίες που απέκτησε**.

Ο σχηματισμός συνάφειας αποτελεί μια σκόπιμη τεχνική επεξεργασίας κατά την οποία αυτός που μελετά ένα κείμενο λαμβάνει μια ενεργή στάση, ένα είδος εγρήγορσης. Μέσα, δηλαδή, από την εμπλοκή του (των γνώσεων και των εμπειριών του) χρησιμοποιεί τις πληροφορίες του κειμένου για να διαμορφώσει νοητικές παραστάσεις του αντικείμενου μελέτης, ώστε να εντάξει τις πληροφορίες στις δικές του νοητικές δομές (Kron & Σοφός, 2007 & Ζόγκτζα, 2007).

5.8 Αρχή των Αυθεντικοποιημένων Δραστηριοτήτων

Σύμφωνα με την ADEC κατά το σχεδιασμό του ΕΥ (Αναστασιάδης & Σπαντιδάκης, 2013) ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να ενθαρρύνεται έτσι ώστε να λαμβάνει ενεργά μέρος σε όλη την πορεία μάθησης, συνδυάζοντας τη μάθηση μέσα από την πράξη (*learning by doing*), τον αναστοχασμό (*learning by reflection*), τη μελέτη περιπτώσεων (*case - based learning*) και την εξερεύνηση (*learning by exploring*). Η **σύνδεση των μαθησιακών στόχων με μαθησιακές εμπειρίες από την πραγματική ζωή** αποτελεί σημαντική προτεραιότητα, επειδή προκαλούν το ενδιαφέρον και ενεργοποιούν τους εκπαιδευόμενους. Συνεπώς, κατά τη δόμηση του εκπαιδευτικού υλικού επιδιώκεται η δημιουργία αυθεντικοποιημένων δραστηριοτήτων. Ουσιαστικά επιλέγονται καταστάσεις που θα μπορούσαν να συμβαίνουν στην καθημερινή ζωή. Τέτοιες δραστηριότητες συνήθως αναφέρονται σε ένα πρόβλημα, ένα γεγονός, μια κατάσταση που πρέπει να επιλυθεί μέσα από τη διαμεσολάβηση του εκπαιδευόμενου. Φυσικά, απαιτείται προσεκτική μελέτη των βασικών πληροφοριών που δίνονται από τον δημιουργό του υλικού, ώστε να επιλυθούν. Ο Σοφός κ.ά. (2015) προτείνουν, για να υπερετηθεί η παραπάνω αρχή, τους εξής άξονες που θα πρέπει να εμπεριέχονται στο υλικό:

- Ένα *εισαγωγικό πλαίσιο*, που να προσανατολίζει τον εκπαιδευόμενο και να τον τοποθετεί στο εξεταζόμενο πρόβλημα, ανασύροντας, σύμφωνα με την αρχή της συνάφειας, εμπειρίες από τα βιώματά του για να τις συσχετίσει με τη νέα γνώση. Συμπληρωματικά, διατυπώνονται *καταληκτικά ερωτήματα*, που λειτουργούν ως προοργανωτές των ενοτήτων και των μαθησιακών στόχων που ακολουθούν.
- Οι *βασικές πληροφορίες* να χωρίζονται σε *κεφάλαια* και *υποκεφάλαια* και να *συνδέονται με πραγματικά δεδομένα και περιπτώσεις*. Κάθε ενότητα ξεκινά με ένα πρόβλημα προς επίλυση. Γίνεται ερμηνεία του ζητήματος, διατυπώνονται ερωτήματα και δίνονται χρήσιμες πληροφορίες για την απάντησή τους. Έτσι, ο εκπαιδευόμενος εμπλέκεται σε διαδικασίες παρατήρησης, στοχασμού, λήψης αποφάσεων, άσκησης και εμπέδωσης.
- Ο *συγγραφέας του εκπαιδευτικού υλικού* δίνει τη *λύση του προβλήματος*. Κατ' αυτόν τον τρόπο ο ίδιος λειτουργεί ως ειδικός, παρουσιάζοντας συλλογισμούς, βήματα, διαδικασίες που χρειάζεται να ακολουθηθούν για να οδηγήσουν στην επίλυση του θέματος.
- Τέλος, *παρατίθενται, ως βιβλιογραφικές αναφορές, οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν*: βιβλία, άρθρα, υπερενδεσμοί και, πρόσθετα, *γίνονται προτάσεις για περαιτέρω μελέτη*.

Β' Μέρος – Περιγραφή Πολυμορφικού Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος

6. Το Πολυμορφικό Εκπαιδευτικό Περιβάλλον: «Αναπνευστικό σύστημα»

6.1 Γενική περιγραφή του Πολυμορφικού Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος (ΠΕΠ)

Σύμφωνα με τις αρχές και τη φιλοσοφία του νέου Προγράμματος Σπουδών τα αντικείμενα μάθησης οφείλουν να βρίσκονται κοντά στους μαθητές, να συνδέονται με το καθημερινό τους περιβάλλον και να συγκροτούν τα στοιχεία της άμεσης πρακτικής τους που έχουν νόημα για αυτά, μιας και αναγνωρίζονται ως άτομα με ξεχωριστές μαθησιακές δυνατότητες, εμπειρίες, προτιμήσεις και έξεις που επηρεάζουν τη διδασκαλία και τη μάθηση. Επίσης, τονίζεται η κοινωνικο-πολιτισμική διάσταση της γνώσης και ο ρόλος του εκπαιδευτικού στην οργάνωση της μάθησης και της διδασκαλίας, ως διευκολυντή και παρακινητή. (Πλακίτση, Σπύρτου Παπαδοπούλου, Τσαπαρλής, Καλογιαννάκης, Μαλανδράκης, Σούλιος, Ζουπίδης, Κολιός, Ριζάκη Σταμούλης, 2011)

Κατά συνέπεια, το συγκεκριμένο Πολυμορφικό Εκπαιδευτικό Περιβάλλον (ΠΕΠ), εναρμονιζόμενο με τα παραπάνω, δίνει προτεραιότητα στην ενεργητική, βιωματική και συνεργατική μάθηση και αξιοποιεί τα ενδιαφέροντα, τις ιδέες και τις εμπειρίες των μαθητών, προωθώντας τεχνικές διαφοροποιημένης διδασκαλίας όπως: τον καταιγισμό ιδεών (*brainstorming*), την υποστηρικτική μάθηση (*scaffolding learning*), τη φθίνουσα καθοδήγηση, την εργασία σε ομάδες, τα σχέδια δράσης (*projects*), τη συγγραφή άρθρου, τη δημιουργία αφίσας κ.α. Απώτερος σκοπός του είναι η ισόρροπη ανάπτυξη των νοητικών, συναισθηματικών και κοινωνικών τους δεξιοτήτων, αξιοποιώντας ταυτόχρονα σε σημαντικό βαθμό τις ΤΠΕ. (Ζουμπίδης, 2014 & Ζόγκζα, 2007)

Το παρόν ΠΕΠ με τίτλο: «Αναπνευστικό σύστημα» διαρθρώθηκε στηριζόμενο στις προδιαγραφές μεθοδολογίας υλικού ΕΞΑΕ και τις αρχές σχεδιασμού πολυμεσικών περιβαλλόντων. Ακόμη, λήφθηκαν υπόψιν οι αντιλήψεις των μαθητών αυτής της ηλικίας (10 - 11 χρόνων) για τις λειτουργίες τους ανθρώπινου σώματος και ειδικότερα της αναπνοής, όπως επισημαίνονται από τη Ζόγκζα (2007). Επίσης, εκτιμήθηκαν πιθανές παρανοήσεις σχετικά με

τις διαφορές μεταξύ του εισπνεόμενου και εκπνεόμενου αέρα, το πώς συνδέεται η καρδιά με τους πνεύμονες και τι είδους στοιχεία αποβάλλονται κατά την εκπνοή, όπως αναφέρονται στο βιβλίο του Allen (2019). Μεθοδολογικά σχεδιάστηκε με βάση το «**Ερευνητικά Εξελισσόμενο Διδακτικό Μοντέλο**» των Schmidkunz και Lindeman (όπ. αναφ. στο Αποστολάκης, Παναγοπούλου, Σάββας, Τσαγλιώτης, Μακρή, Πανταζής, Πετρέα, Σωτηρίου, Τόλιας, Τσαγκογέωργα, 2006), πάνω στο οποίο βασίζεται η δομή του σχολικού εγχειριδίου.

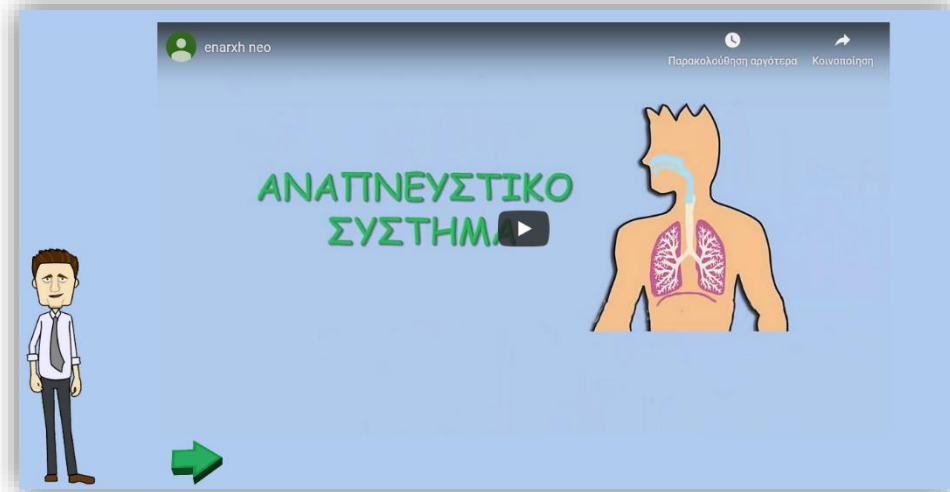
Ο όρος «**ερευνητικό**» στον τίτλο του σηματοδοτεί την πειραματική έρευνα στην οποία προτρέπονται οι μαθητές, για να ανακαλύψουν αυτόνομα το φυσικό περιβάλλον, ενώ ο όρος «**εξελισσόμενο**» έγκειται στη δομημένη διαδικασία μάθησης, που εξελίσσεται σε συγκεκριμένα στάδια με χρονική ακολουθία: εισαγωγικό ερέθισμα / διατύπωση υποθέσεων, πείραμα, συμπέρασμα και τέλος εμπέδωση / γενίκευση. Ουσιαστικά πρόκειται για ένα συνδυασμό **Ανακαλυπτικού και Εποικοδομητικού Μοντέλου**. Η αναγωγή των φαινομένων σε προβλήματα, τα οποία οι μαθητές αντιμετωπίζουν πειραματικά με απλά υλικά χαμηλού κόστους και η εργασία σε ομάδες συγκεράζουν τις δύο θεωρίες. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να οργανώσει και να συντονίσει την ερευνητική πορεία των μαθητών του, ώστε να καταστεί δυνατή η αφομοίωση της νέας γνώσης, η εδραίωση νοητικών δεξιοτήτων και όχι η απομνημόνευση κανόνων. (Αποστολάκης, κ.ά., 2006)

Τεχνικά η δημιουργία του περιεχομένου του ΠΕΠ «Αναπνευστικό σύστημα» στηρίχτηκε στο συγγραφικό εργαλείο **ανοικτού κώδικα H5P** (<https://h5p.org>) και στη συνέχεια μεταφορτώθηκε στην εκπαιδευτική πλατφόρμα του **Chamilo** (<http://chamilo.datacenter.uoc.gr>).

6.2 Τα Δομικά Χαρακτηριστικά του ΠΕΠ

Το Πολυμορφικό Εκπαιδευτικό Περιβάλλον με τίτλο: «Αναπνευστικό σύστημα» αποτελείται από 47 διαφάνειες (*slides*) που εμπεριέχουν ένα πλήθος ψηφιακών δεδομένων πολλαπλών μορφών, δηλαδή: κείμενο, εικόνα, κινούμενη εικόνα (*animation*), ήχο και βίντεο. Συγκεκριμένα διαρθρώνεται ως εξής:

6.2.1 Έναρξη παρουσίασης - Αφόρμηση



Εικόνα 1 - Έναρξη παρουσίασης

Η παρουσίαση ξεκινάει με ένα **βίντεο** που λειτουργεί ως **εναρκτήριο ερέθισμα** με τη μορφή **ερωτήσεων** για όσα αναμένεται να γνωρίσουν οι μαθητές, όπως: *Τι είναι αναπνοή; Πώς λειτουργεί το αναπνευστικό μας σύστημα; Πώς γίνεται η ανταλλαγή αερίων; Τι είναι το διάφραγμα; Γιατί πρέπει να εισπνέουμε από τη μύτη; Γιατί όταν τρώμε... δεν πρέπει να μιλάμε; Ποιες καθημερινές συνήθειες πρέπει να αποφεύγουμε ή να υιοθετούμε;*

Επίσης, στην 1^η διαφάνεια εμφανίζεται ένας **ψηφιακός χαρακτήρας (avatar)**, επωνομαζόμενος κ. Αντώνης, που λειτουργεί ως **οδηγός** πλοήγησης, **σύμβουλος** και **εμπυχωτής** των μαθητών για τις δραστηριότητες και εργασίες που διατρέχουν στη συνέχεια.

6.2.2 Πίνακας περιεχομένων



Εικόνα 2 – Πίνακας περιεχομένων

Παρουσιάζονται επιγραμματικά τα **εισαγωγικά στοιχεία** της ενότητας, τα επιμέρους **κεφάλαια** με τις **δραστηριότητες** που τις απαρτίζουν και τέλος η παρουσίαση **σύντομης** με τις εμπεδωτικές **εργασίες**. Ο πίνακας αυτός είναι «**διαδραστικός**», καθώς ανακατευθύνει στις αντίστοιχες διαφάνειες που περιγράφουν οι «ενεργοί» τίτλοι.

6.2.3 Υπόμνημα



Εικόνα 3 - Υπόμνημα

Επεξηγεί τη σημασία των «**διαδραστικών**» συμβόλων που διατρέχουν τις διαφάνειες του υλικού, λειτουργώντας ως **οδηγός μελέτης**.

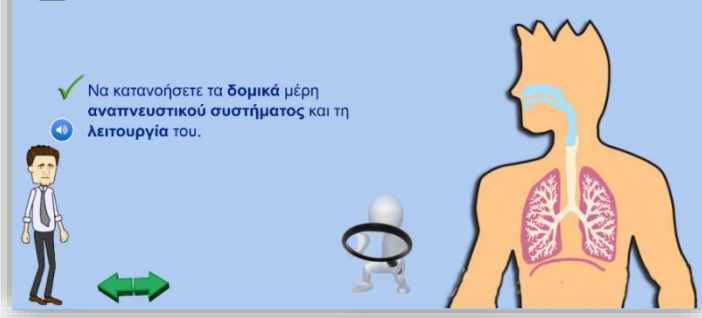
6.2.4 Σκοπός και Στόχοι ενότητας

🏠

Ποιος είναι ο σκοπός της ενότητας;

✓

Να κατανοήσετε τα δομικά μέρη αναπνευστικού συστήματος και τη λειτουργία του.



🏠

Τι στοχεύουμε να μάθετε; 1/2

Όταν θα ολοκληρώσετε τη μελέτη αυτής της ενότητας, θα πρέπει να είστε:

- ✓ Να διαπιστώσετε, μέσα από πείραμα, ότι οι κινήσεις του θώρακα και της κοιλιάς έχουν σχέση με την αναπνοή.
- ✓ Να διαπιστώσετε, μέσα από πείραμα, ότι ο όγκος του αέρα που εισπνέει κάθε άνθρωπος είναι διαφορετικός.
- ✓ Να διαπιστώσετε, μέσα από πείραμα, ότι η ποσότητα των αερίων που ανταλλάσσει ο οργανισμός μας με το περιβάλλον εξαρτάται από την ένταση της σωματικής άσκησης.

🏠

Τι στοχεύουμε να μάθετε; 2/2

- ✓ Να αναγνωρίζετε σε σχεδιάγραμμα τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος, σημειώνοντας την πορεία των αερίων κατά την εισπνοή και κατά την εκπνοή.
- ✓ Να περιγράφετε τη λειτουργία της αναπνοής αναφερόμενοι στην «ανταλλαγή αερίων με το περιβάλλον».
- ✓ Να αναφέρετε συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.
- ✓ Να επισημαίνετε τις συνέπειες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και του καπνίσματος στη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.

Εικόνα 4 - Σκοποί και Στόχοι ενότητας

Επισημαίνονται ο γενικός σκοπός της ενότητας και οι επιμέρους στόχοι της, δηλαδή τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, που θα πρέπει να έχουν επιτευχθεί μετά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων και εργασιών της ενότητας από τους μαθητές.

6.2.5 Λέξεις Κλειδιά – Όργανα και Υλικά της ενότητας

🏠

Λέξεις Κλειδιά

που θα συναντήσετε κατά τη μελέτη αυτής της ενότητας:

- εισπνοή
- εκπνοή
- ρινική κοιλότητα
- στοματική κοιλότητα
- τραχεία



- πνεύμονες
- βρόγχοι - βρογχικό δέντρο
- κυψελίδες
- ανταλλαγή αερίων
- ατμοσφαιρική ρύπανση

🏠

Όργανα Υλικά

που θα χρειαστείτε κατά τη μελέτη αυτής της ενότητας:

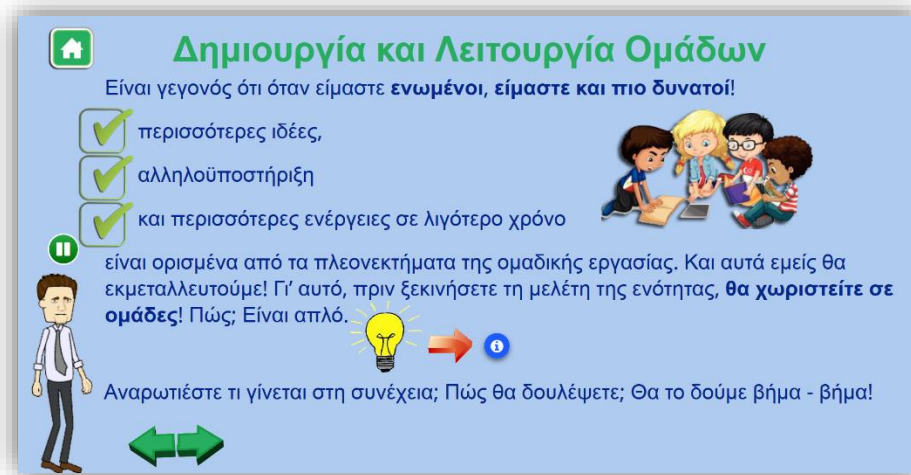
✓ μπαλόνια
✓ ρολόι που διαθέτει δευτερολεπτοδείκτη



Εικόνα 5 - Λέξεις Κλειδιά

Παρουσιάζονται οι βασικοί όροι, που συναντώνται κατά την ανάπτυξη του υλικού, και τα απαραίτητα όργανα υλικά, που θα χρειαστούν για τη διεξαγωγή κάποιων δραστηριοτήτων.

6.2.6 Δημιουργία και Λειτουργία ομάδων



Δημιουργία και Λειτουργία Ομάδων

Είναι γεγονός ότι όταν είμαστε **ενωμένοι**, είμαστε και **πιο δυνατοί!**

- ✓ περισσότερες ιδέες,
- ✓ αλληλοϋποστήριξη
- ✓ και περισσότερες ενέργειες σε λιγότερο χρόνο

είναι ορισμένα από τα πλεονεκτήματα της ομαδικής εργασίας. Και αυτά εμείς θα εκμεταλλευτούμε! Γ' αυτό, πριν ξεκινήσετε τη μελέτη της ενότητας, **θα χωριστείτε σε ομάδες!** Πώς; Είναι απλό.

Αναρωτιέστε τι γίνεται στη συνέχεια; Πώς θα δουλέψετε; Θα το δούμε βήμα - βήμα!

Εικόνα 6 - Δημιουργία και Λειτουργία Ομάδων

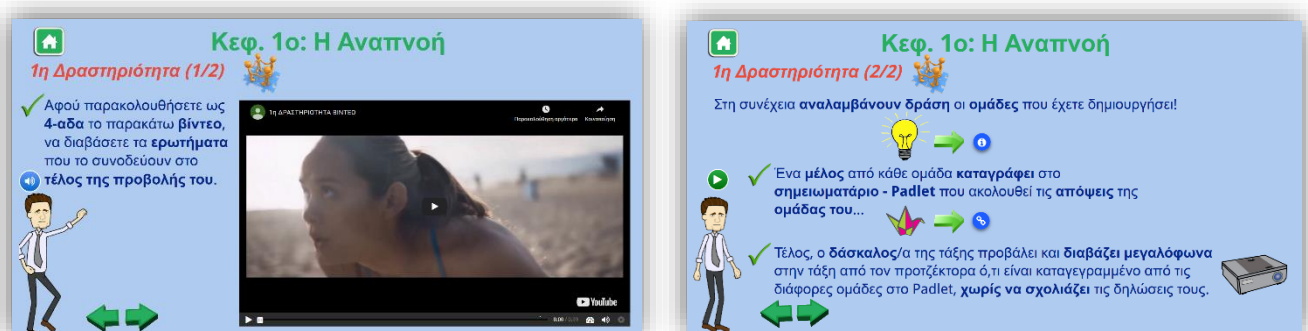
Τονίζεται η **σημασία** της **ομαδικής εργασίας**, πώς **δημιουργούνται** οι ομάδες και πώς **λειτουργούν** στις δραστηριότητες και εργασίες που **απαρτίζουν** την ενότητα.

6.2.7 Ανάπτυξη 1ου Κεφάλαιο - Αναπνοή

Αποτελείται από επτά ομαδικές (σε 2-αδες ή 4-αδες) δραστηριότητες και κείμενο με προεκτάσεις.

Πιο περιγραφικά:

- **1^η Δραστηριότητα:** περιλαμβάνει την προβολή βίντεο, την καταγραφή σχολίων από τις ομάδες στο σημειωματάριο Padlet και, τέλος, την προβολή των απόψεων των ομάδων από τον εκπαιδευτικό στον πίνακα μέσω βιντεοπροβολέα.



Κεφ. 1ο: Η Αναπνοή

1η Δραστηριότητα (1/2)

✓ Αφού παρακολουθήσετε ως 4-αδα το παρακάτω βίντεο, να διαβάσετε τα ερωτήματα που το συνοδεύουν στο τέλος της προβολής του.

Κεφ. 1ο: Η Αναπνοή

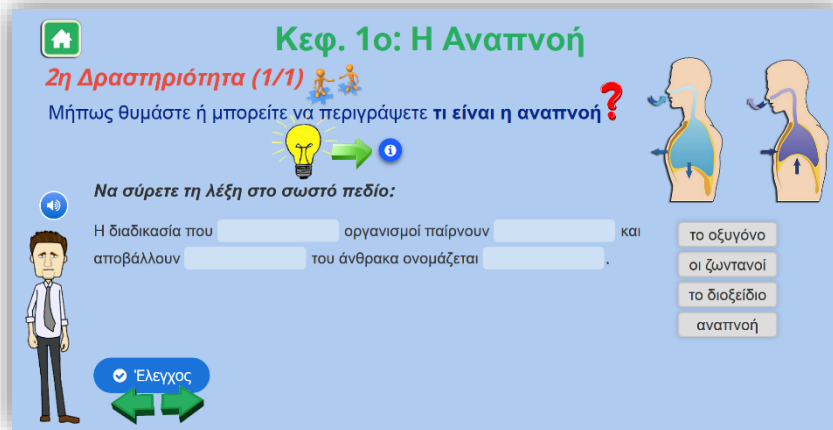
1η Δραστηριότητα (2/2)

Στη συνέχεια αναλαμβάνουν δράση οι ομάδες που έχετε δημιουργήσει!

- ✓ Ένα μέλος από κάθε ομάδα **καταγράφει** στο **σημειωματάριο - Padlet** που ακολουθεί τις απόψεις της ομάδας του...
- ✓ Τέλος, ο **δάσκαλος/α** της τάξης **προβάλλει** και **διαβάζει** **μεγαλόφωνα** στην τάξη από τον προτζέκτορα ό,τι είναι καταγεγραμμένο από τις διάφορες ομάδες στο Padlet, **χωρίς να σχολιάζει** τις δηλώσεις τους.

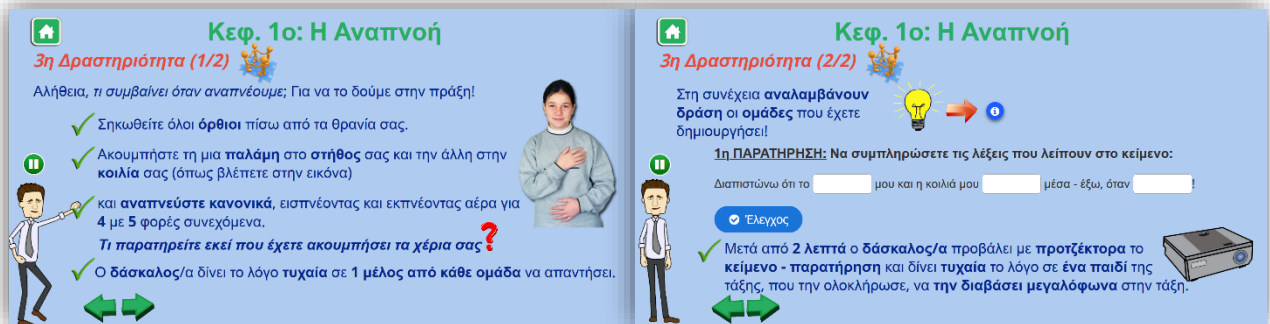
Εικόνα 7 - 1η Δραστηριότητα - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή

- 2^η Δραστηριότητα: αποτελείται από μία άσκηση τύπου «Σύρε και Εναπόθεσε» (Drag and Drop), την οποία καλούνται οι μαθητές ανά 2-αδες να την απαντήσουν.



Εικόνα 8 - 2η Δραστηριότητα - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή

- 3^η Δραστηριότητα: αποτελείται από μία πειραματική παρατήρηση – μέτρηση και μια άσκηση τύπου «Συμπλήρωσης κενών» (Fill in the Blanks), την οποία καλούνται οι μαθητές ανά 4-αδες να την απαντήσουν. Τέλος, γίνεται προβολή της άσκησης από τον εκπαιδευτικό στον πίνακα μέσω βιντεοπροβολέα και εκφώνηση από κάποιον μαθητή της ορθής απάντησης.



Εικόνα 9 - 3η Δραστηριότητα - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή

- 4^η Δραστηριότητα: αποτελείται από μία πειραματική παρατήρηση – μέτρηση και μια άσκηση τύπου «Συμπλήρωσης κενών» (Fill in the Blanks), την οποία καλούνται οι μαθητές ανά 2-αδες να την απαντήσουν. Τέλος, γίνεται προβολή της άσκησης από τον εκπαιδευτικό στον πίνακα μέσω βιντεοπροβολέα και εκφώνηση από κάποιον μαθητή της ορθής απάντησης.

Κεφ. 1ο: Η Αναπνοή

4η Δραστηριότητα (1/2)

Ήρθε η στιγμή να χρησιμοποιήσουμε και τα υλικά - εργαλεία μας!

- ✓ Ο δάσκαλος/α μοιράζει από ένα μπαλόνι ίδιου μεγέθους σε κάθε παιδί της τάξης.
- ✓ Σηκωθείτε και πάλι όρθιοι πίσω από τα θρανία σας!
- ✓ Πάρτε μια βαθιά ανάσα και φουσκώστε όσο περισσότερο μπορείτε το μπαλόνι σας με μια εκπνοή.
- ✓ Στη συνέχεια κλείστε το στόμιό του, πιέζοντας με τα δυο σας δάκτυλα.
- ✓ Παρατηρήστε τα μπαλόνια των γύρω σας και του δικού σας.

Έχουν όλα τα φουσκωμένα μπαλόνια το ίδιο μέγεθος?

Κεφ. 1ο: Η Αναπνοή

4η Δραστηριότητα (2/2)

Έπειτα αναλαμβάνουν δράση οι ομάδες που έχετε δημιουργήσει!

2η ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Να συμπληρώσετε τις λέξεις που λείπουν στο κείμενο:

Διαπιστώνω ότι _____ έχουν όλα τα μπαλόνια που _____ το ίδιο _____!

✓ Έλεγχος

Μετά από 2 λεπτά ο δάσκαλος/α προβάλλει με προτζέκτορα το κείμενο - παρατήρηση και δίνει τυχαία το λόγο σε ένα παιδί της τάξης, που την ολοκλήρωσε, να την διαβάσει μεγαλόφωνα στην τάξη.

Εικόνα 10 - 4η Δραστηριότητα - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή

- **5^η Δραστηριότητα:** αποτελείται από μία πειραματική παρατήρηση – μέτρηση, καταγραφή μετρήσεων από τις ομάδες στο σημειωματάριο Padlet, προβολή των μετρήσεων από τον εκπαιδευτικό στον πίνακα μέσω βιντεοπροβολέα για σχολιασμό και, τέλος, μια άσκηση τύπου «Συμπλήρωσης κενών» (*Fill in the Blanks*), την οποία καλούνται οι μαθητές ανά 4-αδες να την απαντήσουν.

Κεφ. 1ο: Η Αναπνοή

5η Δραστηριότητα (1/4)

Ωρα να ξεμονιιάσουμε!

- ✓ Ο δάσκαλος/α κρατάει το ρολόι που αναφέραμε στα υλικά μας.
- ✓ Σηκωθείτε και πάλι όρθιοι πίσω από τα θρανία σας!
- ✓ Όταν ο δάσκαλος/α σας δώσει το σύνθημα, το κάθε παιδί μετράει για τον εαυτό του τις εισπνοές που έχει πάρει σε 1 λεπτό σε κατάσταση ηρεμίας.

Κεφ. 1ο: Η Αναπνοή

5η Δραστηριότητα (2/4)

Στη συνέχεια αναλαμβάνουν δράση οι ομάδες που έχετε δημιουργήσει!

- ✓ Κάθε μέλος της ομάδας καταγράφει στο Padlet την μέτρηση των εισπνοών του σε κατάσταση ηρεμίας.
- ✓ Έπειτα, με την καθοδήγηση του δασκάλου/ας κατεβαίνετε στο προαύλιο και συντονισμένα, ο ένας πίσω από τον άλλο, κάνετε τροχάδην για 2 λεπτά, χρονομετρώντας σας ο ίδιος.
- ✓ Με την υπόδειξη του σταματάτε και το κάθε παιδί για τον εαυτό του μετράει ξανά τις εισπνοές που έχει πάρει σε 1 λεπτό μετά από τροχάδην.
- ✓ Επιστρέφετε στην τάξη.

Κεφ. 1ο: Η Αναπνοή

5η Δραστηριότητα (3/4)

- ✓ Μετά κάθε μέλος της ομάδας καταγράφει στο Padlet την μέτρηση των εισπνοών του μετά από τροχάδην.
- ✓ Ο δάσκαλος/α προβάλλει με προτζέκτορα τις μετρήσεις πριν και μετά.

Τι παρατηρείτε?

Κεφ. 1ο: Η Αναπνοή

5η Δραστηριότητα (4/4)

- ✓ Ο ίδιος δίνει τυχαία το λόγο σε ένα παιδί της τάξης που θέλει να δοκιμάσει να συμπληρώσει την παρατήρηση - κείμενο που ακολουθεί.
- ✓ 3η ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Να συμπληρώσετε τις λέξεις που λείπουν στο κείμενο:

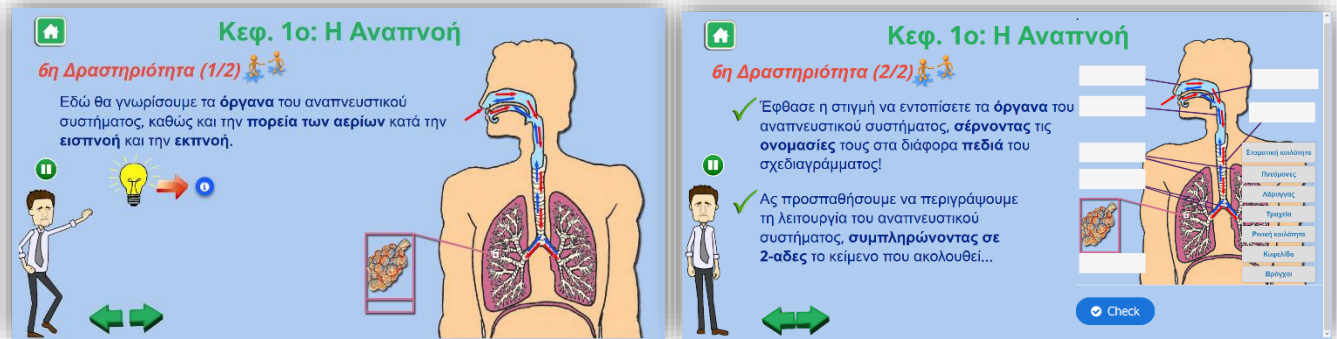
Διαπιστώνω ότι, όταν βρίσκομαι σε κατάσταση _____, αναπνέω περίπου 35 με 40 φορές το _____, ενώ μετά από τροχάδην _____ περίπου 55 με 60 φορές το λεπτό! Όσο πιο έντονη είναι η δραστηριότητα που κάνω, τόσο περισσότερο _____ χρειάζομαι.

✓ Έλεγχος

Τέλος, συμπληρώνουν και οι υπόλοιποι στους υπολογιστές τους την παραπάνω παρατήρηση.

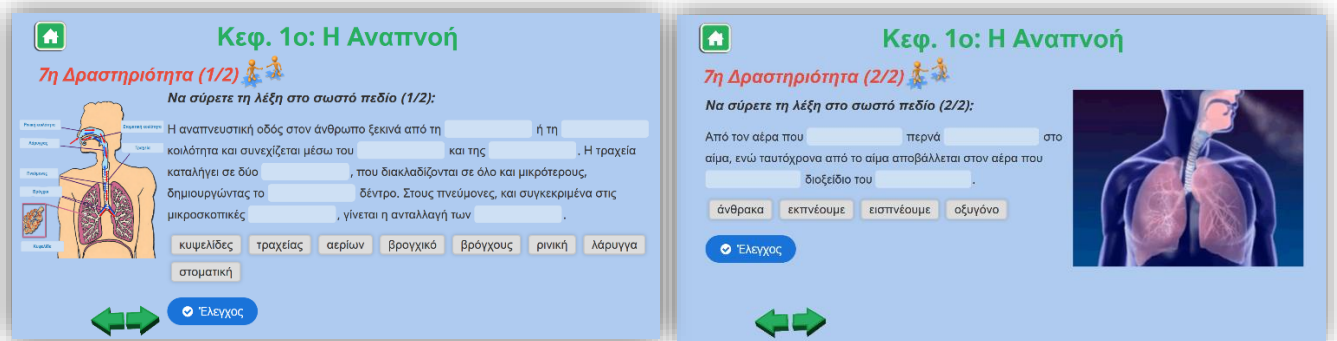
Εικόνα 11 - 5η Δραστηριότητα - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή

- **6^η Δραστηριότητα:** περιλαμβάνει ένα σχεδιάγραμμα των οργάνων του αναπνευστικού και μια άσκηση τύπου «Σύρε και Εναπόθεσε» (Drag and Drop), την οποία καλούνται οι μαθητές ανά 2-αδες να την απαντήσουν.



Εικόνα 12 - 6η Δραστηριότητα - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή

- **7^η Δραστηριότητα:** αποτελείται από δύο ασκήσεις τύπου «Σύρε και Εναπόθεσε» (Drag and Drop), τις οποίες καλούνται οι μαθητές ανά 2-αδες να την απαντήσουν.



Εικόνα 13 - 7η Δραστηριότητα - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή

- **Κείμενο με προεκτάσεις:** περιλαμβάνει ένα πληροφοριακό κείμενο σχετικά με το διάφραγμα και την κίνηση των πνευμόνων.



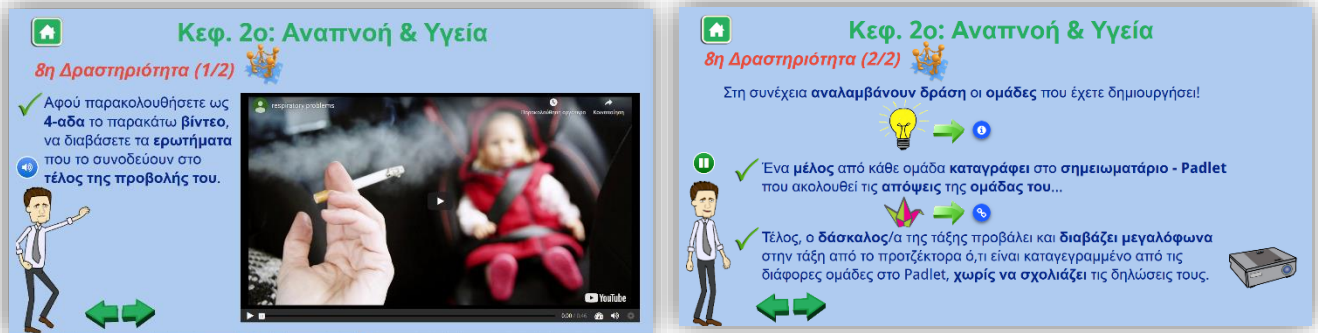
Εικόνα 14 - Κείμενο με προεκτάσεις - κεφ. 1ου: Η Αναπνοή

6.2.8 Ανάπτυξη 2ου Κεφάλαιο – Αναπνοή και Υγεία

Αποτελείται από τρεις ομαδικές (σε 2-αδες ή 4-αδες) δραστηριότητες και κείμενο με προεκτάσεις.

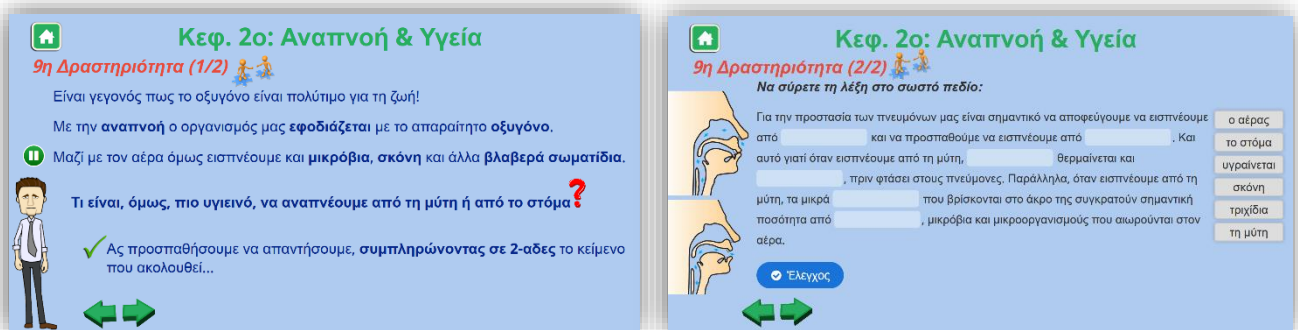
Πιο περιγραφικά:

- **8^η Δραστηριότητα:** περιλαμβάνει την προβολή βίντεο και την καταγραφή σχολίων από τις ομάδες στο σημειωματάριο Padlet και, τέλος, την προβολή των απόψεων των ομάδων από τον εκπαιδευτικό στον πίνακα μέσω βιντεοπροβολέα.



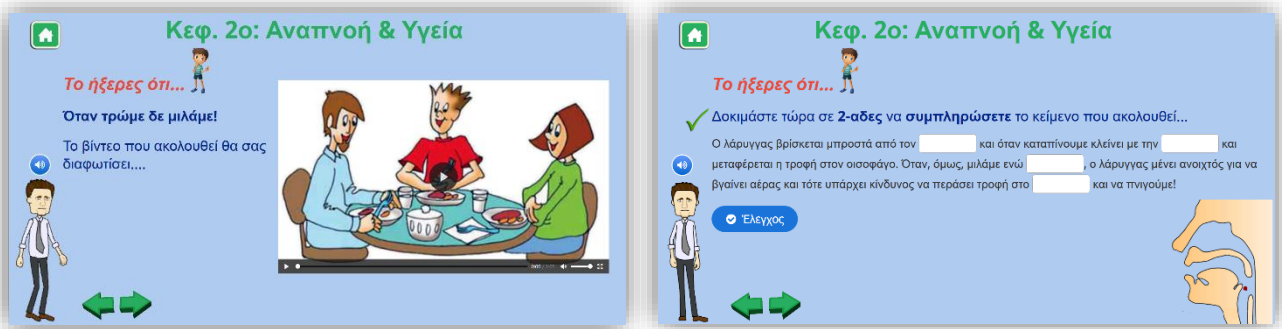
Εικόνα 15 - 8η Δραστηριότητα - κεφ. 2ου: Αναπνοή και Υγεία

- **9^η Δραστηριότητα:** περιλαμβάνει ένα ερευνητικό ερώτημα, που απαντάται μέσω της ασκήσης τύπου «Σύρε και Εναπόθεσε» (Drag and Drop), την οποία καλούνται οι μαθητές ανά 2-αδες να τη συμπληρώσουν.



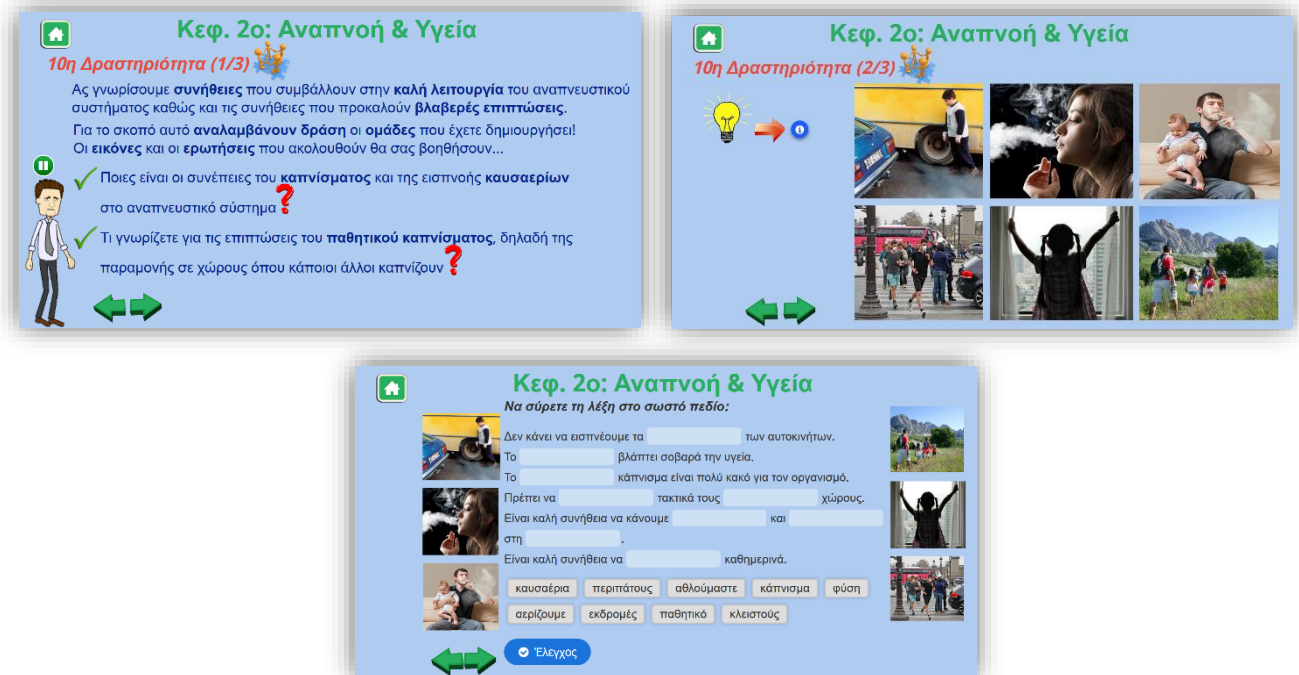
Εικόνα 16 - 9η Δραστηριότητα - κεφ. 2ου: Αναπνοή και Υγεία

- **Κείμενο με προεκτάσεις:** περιλαμβάνει ένα πληροφοριακό βίντεο σχετικά με σωστό τρόπο που καταπίνουμε την τροφή (χωρίς να μιλάμε ταυτόχρονα), ελέγχοντας, στη συνέχεια, οι μαθητές, ανά 2-αδες, όσα παρακολούθησαν μέσω μιας άσκησης τύπου «Συμπλήρωσης κενών» (Fill in the Blanks).



Εικόνα 17 - Κείμενο με προεκτάσεις - κεφ. 2ου: Αναπνοή και Υγεία

- 10^η Δραστηριότητα: περιλαμβάνει μια σειρά από ερευνητικά ερωτήματα που συσχετίζονται με εικόνες που αφορούν επιβλαβείς και υγιεινές καθημερινές συνήθειες για το αναπνευστικό μας σύστημα, όπου καλούνται οι μαθητές ανά 4-αδες να προβληματιστούν και να συζητήσουν. Στη συνέχεια, επιβεβαιώνουν όσα επεσήμαναν κατά τη συζήτηση, απαντώντας σε 2-αδες μια ασκήση τύπου «Σύρε και Εναπόθεσε» (Drag and Drop).



Εικόνα 18 - 10η Δραστηριότητα - κεφ. 2ου: Αναπνοή και Υγεία

6.2.9 Σύνοψη ενότητας

Περιλαμβάνει ένα βίντεο συνοπτικής παρουσίασης των βασικών σημείων της ενότητας, όπως προέκυψαν από τη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων και των κειμένων με προεκτάσεις. Επίσης, υπάρχει υπερσύνδεσμος όπου, όσοι επιθυμούν, μπορούν να κατεβάσουν την παρουσίαση – υλικό σύνοψης σε μορφή ppt.

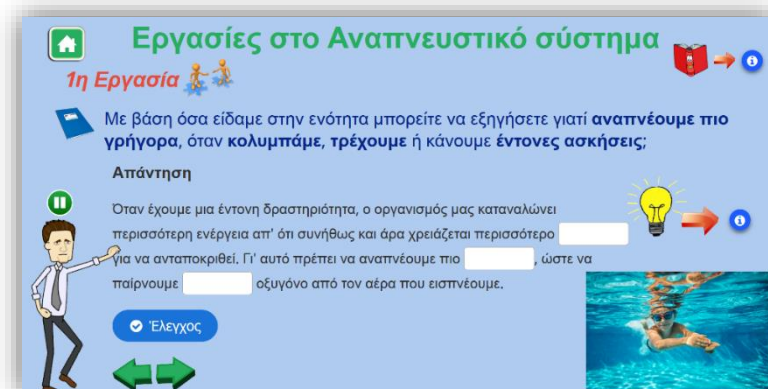


Εικόνα 19 - Σύνοψη ενότητας

6.2.10 Εργασίες Εμπέδωσης στο Αναπνευστικό σύστημα

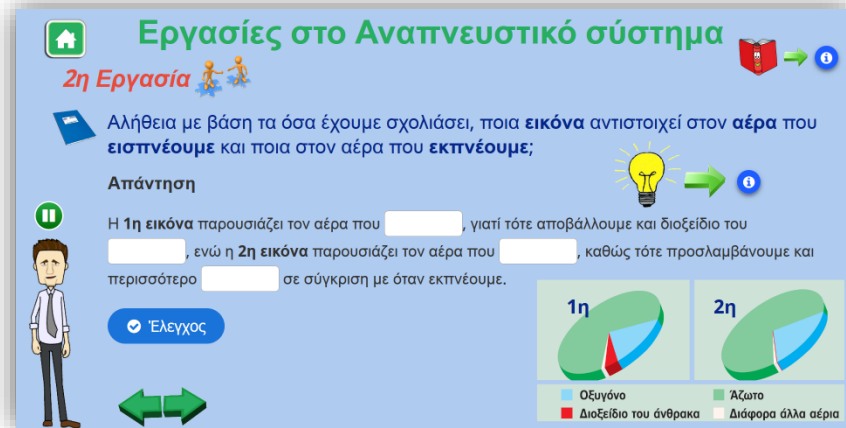
Αποτελείται από έξι ομαδικές (σε 2-αδες ή 4-αδες) εργασίες. Πιο αναλυτικά:

- **1^η Εργασία:** περιλαμβάνει μια άσκηση τύπου «Συμπλήρωσης κενών» (Fill in the Blanks) σχετικά με τη σωματική άσκηση και το ρυθμό αναπνοής, την οποία καλούνται οι μαθητές ανά 2-αδες να την απαντήσουν. Επίσης, υπάρχει υπόδειξη για τη διαφάνεια που πρέπει να ανακατευθυνθούν και να μελετήσουν όσα συμπληρώθηκαν ή αναφέρθηκαν σε σχετική με την απάντηση Δραστηριότητα και Γλωσσάρι όρων.



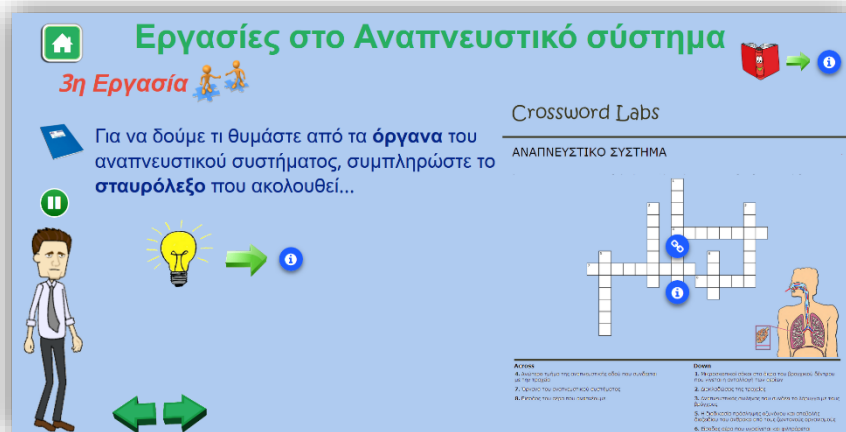
Εικόνα 20 - 1η Εργασία Αναπνευστικού Συστήματος

- **2^η Εργασία:** περιλαμβάνει μια άσκηση τύπου «Συμπλήρωσης κενών» (Fill in the Blanks) σχετικά με τα στοιχεία του αέρα που εισπνέουμε και εκπνέουμε, την οποία καλούνται οι μαθητές ανά 2-αδες να την απαντήσουν. Επίσης, υπάρχει υπόδειξη για τη διαφάνεια που πρέπει να ανακατευθυνθούν και να μελετήσουν όσα συμπληρώθηκαν ή αναφέρθηκαν σε σχετική με την απάντηση Δραστηριότητα και Γλωσσάρι όρων.



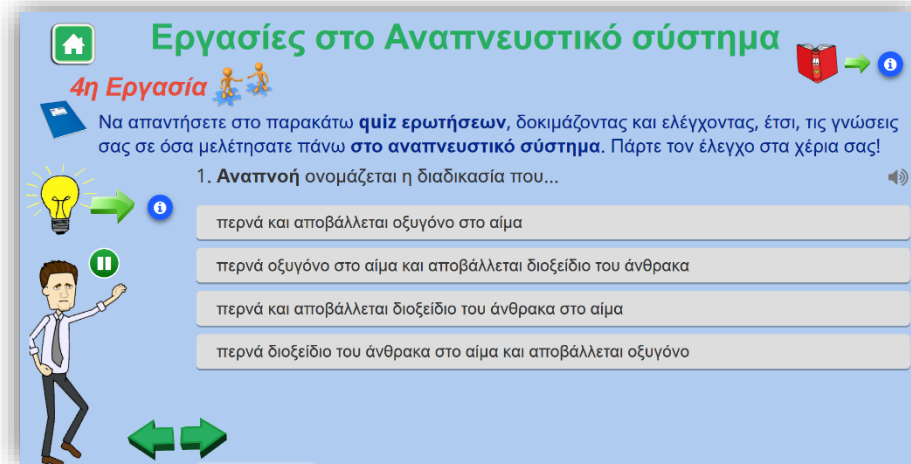
Εικόνα 21 - 2η Εργασία Αναπνευστικού Συστήματος

- **3^η Εργασία:** περιλαμβάνει μια άσκηση τύπου «Σταυρόλεξο» (Crossword) που αφορά τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος, την οποία καλούνται οι μαθητές ανά 2-αδες να την απαντήσουν. Επίσης, υπάρχει υπόδειξη για τη διαφάνεια που πρέπει να ανακατευθυνθούν και να μελετήσουν όσα συμπληρώθηκαν ή αναφέρθηκαν σε σχετική με την απάντηση Δραστηριότητα και Γλωσσάρι όρων.



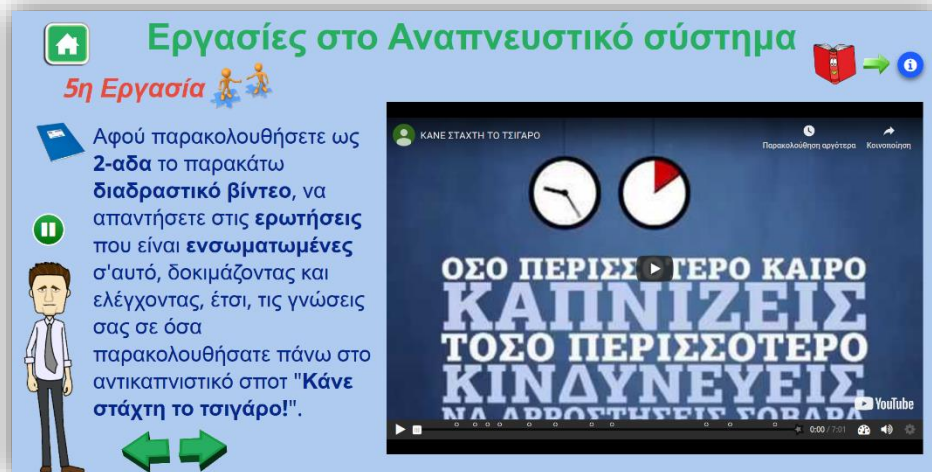
Εικόνα 22 - 3η Εργασία Αναπνευστικού Συστήματος

- **4η Εργασία:** περιλαμβάνει quiz ερωτήσεων τύπου «Μοναδικής επιλογής» (Single Choice Set) που αφορά γενικά το αναπνευστικό σύστημα, το οποίο καλούνται οι μαθητές ανά 2-αδες να το απαντήσουν. Επίσης, υπάρχει υπόδειξη για τη διαφάνεια που πρέπει να ανακατευθυνθούν και να μελετήσουν όσα συμπληρώθηκαν ή αναφέρθηκαν σε σχετική με την απάντηση Δραστηριότητα και Γλωσσάρι όρων.



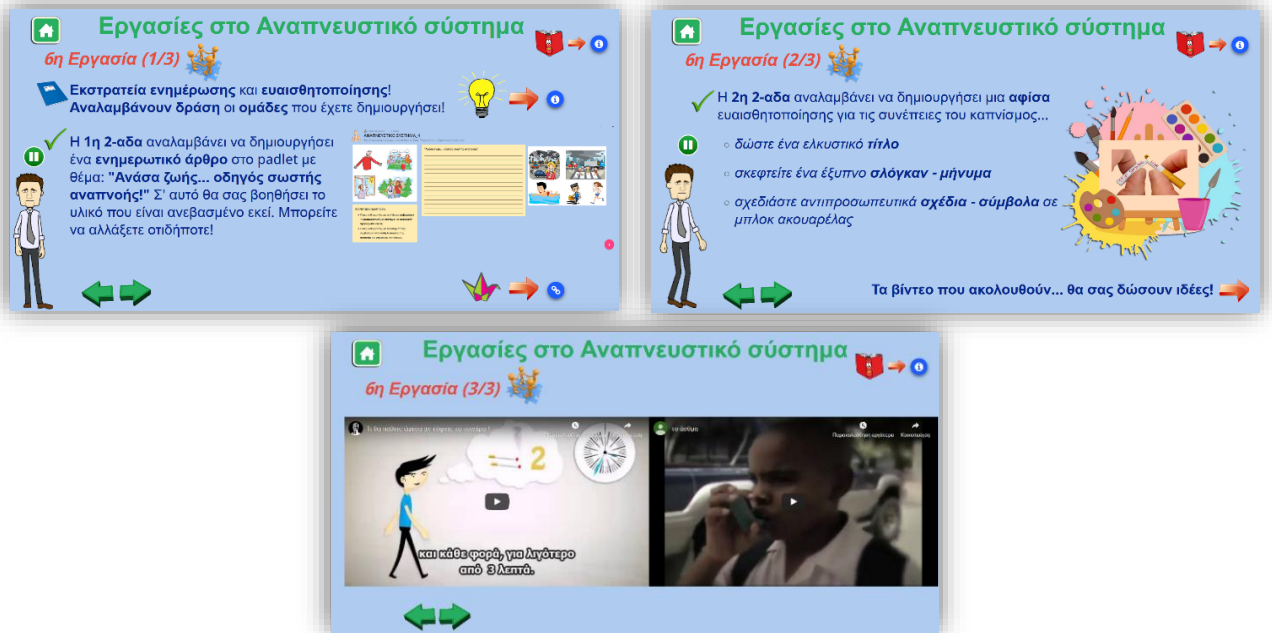
Εικόνα 23 - 4η Εργασία Αναπνευστικού Συστήματος

- **5η Εργασία:** περιλαμβάνει «Διαδραστικό βίντεο» (Interactive video) με πλήθος ασκήσεων όπως: "Fill in the Blanks", "True/False Question", "Single Choice Set", "Multiple Choice", "Drag and Drop" που αφορά τις επιβλαβείς επιδράσεις του καπνίσματος, τις οποίες καλούνται οι μαθητές ανά 2-αδες να τις απαντήσουν. Επίσης, υπάρχει Γλωσσάρι όρων.



Εικόνα 24 - 5η Εργασία Αναπνευστικού Συστήματος

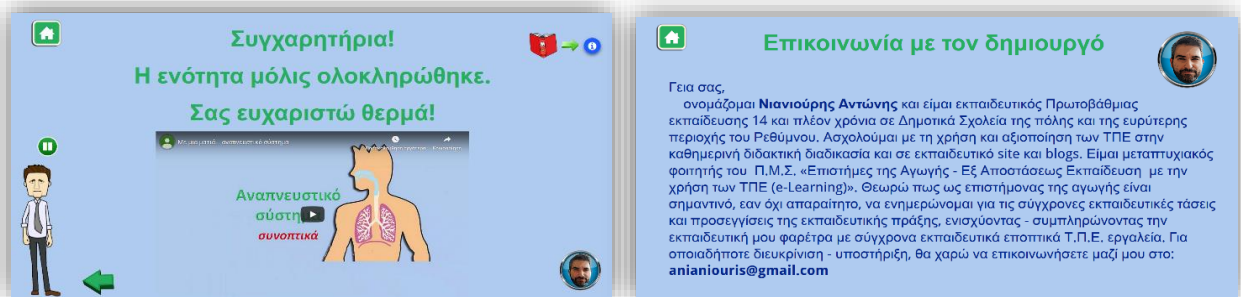
- **6^η Εργασία:** απαρτίζεται από δύο μέρη: τη δημιουργία ενημερωτικού άρθρου στο blog – padlet για τις ορθές συνήθειες αναπνόης και τη δημιουργία αφίσας ευαισθητοποίησης για τις συνέπειες του καπνίσματος, τα οποία καλούνται οι μαθητές να πραγματοποιούν ανά 2-αδες και να τα παρουσιάσουν ως ομάδα (των τεσσάρων). Επίσης, υπάρχουν δύο βίντεο Αφόρμησης και Γλωσσάρι όρων.



Εικόνα 25 - 6η Εργασία Αναπνευστικού Συστήματος

6.2.11 Ολοκλήρωση παρουσίασης

Περιλαμβάνει ξανά ένα **βίντεο συνοπτικής παρουσίασης των βασικών σημείων** της ενότητας, όπως προέκυψαν από τη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων και των κειμένων με προεκτάσεις. Επίσης, υπάρχει υπερσύνδεσμος επικοινωνίας με το Δημιουργό του περιβάλλοντος και Γλωσσάρι όρων.



Εικόνα 26 - Ολοκλήρωση παρουσίασης

6.2.12 Σύνοψη αποτελεσμάτων ενότητας

Περιλαμβάνει **συγκεντρωτικό πίνακα** με τα αποτελέσματα όλων των ασκήσεων των δραστηριοτήτων και των εργασιών που διατρέχουν την ενότητα, όπως και δυνατότητα εμφάνισης των λύσεων κάθε άσκησης.

Διαφάνεια	Βαθμολογία / σύνολο
Διαφάνεια 13: Δραστηριότητα ορθής τοποθέτησης	0/4
Διαφάνεια 15: Παρατήρηση Δραστηριότητας 2	0/3
Διαφάνεια 17: Παρατήρηση Δραστηριότητας 2	0/3
Διαφάνεια 21: Παρατήρηση Δραστηριότητας 2	0/4
Διαφάνεια 23: .	1/1
Διαφάνεια 24: Δραστηριότητα ορθής τοποθέτησης	0/8
Διαφάνεια 25: Δραστηριότητα ορθής τοποθέτησης	0/4
Διαφάνεια 30: Δραστηριότητα ορθής τοποθέτησης	0/6
Διαμοιρασμός Αποτελεσμάτων	Συνολική Βαθμολογία 1/77
Εμφάνιση Λύσεων Επανάληψη	

Εικόνα 27 - Σύνοψη αποτελεσμάτων ενότητας

6.3 Μεθοδολογία ανάπτυξης του ΠΕΠ

Όπως αναφέρθηκε και στη γενική περιγραφή το παρόν ΠΕΠ: «Αναπνευστικό σύστημα» σχεδιάστηκε μεθοδολογικά με βάση το «Ερευνητικά Εξελισσόμενο Διδακτικό Μοντέλο» των Schmidkunz και Lindeman (όπ. αναφ. στο Αποστολάκης, κ.ά., 2006). Πιο αναλυτικά διαρθρώνεται ως εξής:

6.3.1 Έναυσμα Ενδιαφέροντος ή Προσανατολισμού

Με την *έναρξη* της παρουσίασης (εικόνα 1) προβάλλεται ένα βίντεο Αφόρμησης με αντιπροσωπευτικές εικόνες και ερωτήσεις για το τι αναμένεται να γνωρίσουν οι μαθητές διατρέχοντας το υλικό. Η 1^η Δραστηριότητα (εικόνα 7) κινητοποιεί το ενδιαφέρον των μαθητών μέσω προβολής βίντεο που συσχετίζει τη σωματική άσκηση με το ρυθμό αναπνοής. Η 8^η Δραστηριότητα (εικόνα 15), επίσης, προσανατολίζει του μαθητές μέσω προβολής βίντεο για τις επιβλαβείς επιδράσεις του καπνίσματος (ενεργητικού και παθητικού) και των ατμοσφαιρικών ρύπων.

6.3.2 Ανάδειξης Ιδεών

Οι μαθητές εξωτερικεύουν τις ιδέες τους στη 1^η Δραστηριότητα (εικόνα 7) σχετικά με τη σωματική άσκηση και το ρυθμό αναπνοής, καταγραφοντας τις ανα ομάδες στο σημειωματάριο Padlet και

προβάλλοντάς τες από τον εκπαιδευτικό στον πίνακα μέσω βιντεοπροβολέα. Αντίστοιχα, η 8^η Δραστηριότητα (εικόνα 15) σχετικά με τις επιβλαβείς επιδράσεις του καπνίσματος (ενεργητικού και παθητικού) και των ατμοσφαιρικών ρύπων.

6.3.3 Διατύπωση Υποθέσεων

Η 1^η Δραστηριότητα (εικόνα 7) προβληματίζει τους μαθητές, προκαλώντας συζήτηση μέσω διατύπωσης ερωτήσεων (στο τέλος της προβολής) που συνδέουν τη σωματική άσκηση με το ρυθμό αναπνοής. Αντίστοιχα η 8^η Δραστηριότητα (εικόνα 15), μέσω διατύπωσης ερωτήσεων σχετικά με τις επιβλαβείς επιδράσεις του καπνίσματος (ενεργητικού και παθητικού) και των ατμοσφαιρικών ρύπων. Η 2^η Δραστηριότητα (εικόνα 8) με τη διατύπωση ερώτησης για το τι είναι η αναπνοή. Η 3^η Δραστηριότητα (εικόνα 9) με τη διατύπωση ερώτησης για το τι παρατηρούν όταν, αναπνέοντας, ακουμπούν το χέρι τους στο στήθος και στην κοιλιά. Η 4^η Δραστηριότητα (εικόνα 10) με τη διατύπωση ερώτησης για το μέγεθος των μπαλονιών κατά το φούσκωμά τους. Η 5^η Δραστηριότητα (εικόνα 11) με τη διατύπωση ερώτησης σχετικά με τις μετρήσεις αναπνοών σε κατάσταση ηρεμίας και μετά από τροχάδην. Η 9^η Δραστηριότητα (εικόνα 16) με τη διατύπωση ερώτησης σχετικά με το ποιος είναι ο πιο υγιεινός τρόπος αναπνοής: από τη μύτη ή το στόμα. Η 10^η Δραστηριότητα (εικόνα 18) με τη διατύπωση ερωτήσεων σχετικά με τις συνέπειες τους καπνίσματος, της εισπνοής καυσαερίων και του παθητικού καπνίσματος.

6.3.4 Πειραματισμός

Η 3^η Δραστηριότητα (εικόνα 9) ενεργοποιεί τους μαθητές να πειραματιστούν στην κίνηση του στήθους και της κοιλιάς κατά την αναπνοή. Αντίστοιχα η 4^η Δραστηριότητα (εικόνα 10) σχετικά με το μέγεθος των μπαλονιών κατά το φούσκωμά τους. Η 5^η Δραστηριότητα (εικόνα 11) σχετικά με τις μετρήσεις αναπνοών σε κατάσταση ηρεμίας και μετά από τροχάδην. Τέλος, η 6^η Δραστηριότητα (εικόνα 12) σχετικά με τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος

6.3.5 Διατύπωση / Καταγραφή Συμπερασμάτων ή Αναδόμησης Ιδεών

Στην 3^η Δραστηριότητα (εικόνα 9) διατυπώνεται παρατήρηση για την κίνηση του στήθους και της κοιλιάς κατά την αναπνοή. Αντίστοιχα στην 4^η Δραστηριότητα (εικόνα 10) σχετικά με το μέγεθος των μπαλονιών κατά το φούσκωμά τους. Στην 5^η Δραστηριότητα (εικόνα 11) σχετικά με τις μετρήσεις αναπνοών σε κατάσταση ηρεμίας και μετά από τροχάδην. Στην 7^η Δραστηριότητα (εικόνα 13) σχετικά με τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος και την ανταλλαγή αερίων. Στην 9^η Δραστηριότητα (εικόνα 16) σχετικά με το πιο υγιεινό τρόπο αναπνοής: από τη μύτη ή το στόμα. Στο

κείμενο με προεκτάσεις (εικόνα 17) σχετικά με το σωστό τρόπο που καταπίνουμε την τροφή. Στη 10^η Δραστηριότητα (εικόνα 18) σχετικά με τις συνέπειες τους καπνίσματος, της εισπνοής καυσαερίων και του παθητικού καπνίσματος. Τέλος, στη Σύνοψη της ενότητας (εικόνα 19) που αφορά τα βασικά σημεία της.

6.3.6 Εφαρμογές / Γενίκευση ή Εφαρμογής Ιδεών

Η 1^η Εργασία (εικόνα 20) καλεί τους μαθητές να εφαρμόσουν τη νέα γνώση – τα συμπεράσματά τους, ερμηνεύοντάς τα σχετικά με τη σωματική άσκηση και το ρυθμό αναπνοής. Αντίστοιχα, η 2^η Εργασία (εικόνα 21) σχετικά με τα στοιχεία του αέρα που εισπνέουμε και εκπνέουμε. Τέλος, η 6^η Εργασία (εικόνα 25) με τη δημιουργία ενημερωτικού άρθρου για τις ορθές συνήθειες αναπνοής και αφίσας ευαισθητοποίησης για τις συνέπειες του καπνίσματος.

6.3.7 Αξιολόγηση της νέας γνώσης

Η 3^η Εργασία (εικόνα 22) καλεί τους μαθητές να ελέγξουν μέσω σταυρολέξου το επίπεδο κατανόησης της νέας γνώσης που αφορά τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος. Αντίστοιχα, η 4^η Εργασία (εικόνα 22) μέσω quiz ερωτήσεων, που αφορά γενικά το αναπνευστικό σύστημα, καλεί τους μαθητές ανά 2-αδες να το απαντήσουν. Τέλος, η 5^η Εργασία (εικόνα 24) με το «Διαδραστικό βίντεο» που αφορά τις επιβλαβείς επιδράσεις του καπνίσματος.

6.3.8 Ανασκόπησης

Οι μαθητές αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα αυτών που ανακάλυψαν μέσω της 5^{ης} Εργασίας (εικόνα 24) με το «Διαδραστικό βίντεο», που αφορά τις επιβλαβείς επιδράσεις του καπνίσματος, και της 6^{ης} Εργασίας (εικόνα 25) με τη δημιουργία ενημερωτικού άρθρου για τις ορθές συνήθειες αναπνοής και αφίσας ευαισθητοποίησης για τις συνέπειες του καπνίσματος.

6.4 Εφαρμογές ανάπτυξης του Πολυμορφικού Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος

Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του μαθησιακού υλικού είναι:

- **H5P** (<https://h5p.org>): Πρόκειται για μία δωρεάν συνεργατική πλατφόρμα ανοιχτού κώδικα (open source e-authoring tool), η οποία δίνει τη δυνατότητα για δημιουργία, διαμοίραση και επαναχρησιμοποίηση διαδραστικού υλικού HTML5 με τη μορφή plugin σε ένα από τα Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS) που το υποστηρίζουν (Wordpress, Moodle κ.α.). Είναι ένα διαδικτυακό εργαλείο που βοηθά στην οργάνωση

περιεχομένων με εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης, προσθέτοντας κείμενο, εικόνες, ήχους, βίντεο, διαδραστικά βίντεο και διάφορες κατηγορίες ασκήσεων, όπως σωστό-λάθος, πολλαπλής επιλογής, συμπλήρωσης κενών, τοποθέτησης εικόνων ή λέξεων σε κατάλληλα πλαίσια κ.λπ. Εκτός από τις πλούσιες δυνατότητές του, μεγάλο του πλεονέκτημα θεωρείται και η δυνατότητα άμεσης ανατροφοδότησης του χρήστη. Ένα, επίσης, θετικό είναι ότι προχωράει συνεχώς σε αναβαθμίσεις των λειτουργιών του και ταυτόχρονα εμπλουτίζεται με νέους τύπους υλικού.

- **Chamilo** (<https://chamilo.org/en>): Είναι ένα περιβάλλον Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης και Διδασκαλίας (ΣΔΜΔ) – Learning Management Systems (LMS) που προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες ασύγχρονης, κυρίως, τηλεεκπαίδευσης, ενώ ταυτόχρονα υποστηρίζει τη συνεργασία και την κοινωνική αλληλεπίδραση. Είναι ελεύθερα διαθέσιμο, παρουσιάζει χαρακτηριστικά που ανταποκρίνονται σε διαφορετικές θεωρίες μάθησης και απαιτεί μόνο την εγγραφή του εκπαιδευτικού και των μαθητών. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ενσωματώσει στο μάθημά του φωτογραφίες, ήχο, βίντεο, αρχεία κειμένου, να δημιουργήσει δραστηριότητες και τεστ για τους μαθητές του και να συμπεριλάβει ερωτηματολόγια. Επίσης, μπορεί να ενσωματώσει υλικό από άλλες εκπαιδευτικές εφαρμογές, χωρίς να απαιτείται από τους μαθητές να αλλάξουν ηλεκτρονικό περιβάλλον. Παράλληλα, η πλατφόρμα παρέχει στον εκπαιδευτικό τη δυνατότητα να παρακολουθεί την πρόοδο των μαθητών, να επικοινωνεί μαζί τους και να τους δίνει ανατροφοδότηση. Ο εκπαιδευτικός έχει πλήρη εποπτεία της συμμετοχής των μαθητών στο μάθημα (χρόνος παραμονής, ποσοστό ολοκλήρωσης του μαθήματος, ημερομηνία σύνδεσης κ.ά.), των αποτελεσμάτων στα τεστ και στις δραστηριότητες και της συζήτησης στα Forum. Ένα ακόμη πλεονέκτημα της συγκεκριμένης πλατφόρμας είναι η συμβατότητά της και με μικρές φορητές υπολογιστικές συσκευές (*tablets και smartphones*). (Simonson, Smaldino, & Zvacek, 2015)
- **Google Drive** (https://www.google.com/intl/el_ALL/drive): Είναι υπηρεσία αποθήκευσης και συγχρονισμού αρχείων που παρέχεται από την Google. Δημιουργήθηκε για την συγκεκριμένο περιβάλλον ώστε ο σχεδιαστής να ανεβάσει αρχεία κειμένου, εικόνων και βίντεο για να τα ανοίγουν οι μαθητές κατά τη διάρκεια της προβολής του.
- **Padlet** (<https://el.padlet.com>): Είναι ένας «ψηφιακός διαδικτυακός πίνακας» ανακοινώσεων, ένα διαδικτυακό περιβάλλον, στο οποίο οι χρήστες μπορούν να αναρτούν

και να δημοσιεύουν πολυμεσικό υλικό. Η πρόσβαση σε αυτό μπορεί να γίνει από οποιονδήποτε φυλομετρητή (*browser*) ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή, αλλά και από οποιαδήποτε κινητή συσκευή (*tablets και smartphones*). Στη συγκεκριμένη περίπτωση χρησιμοποιήθηκε ως μέσο επικοινωνίας και κοινωνικής αλληλεπίδρασης των μελών των ομάδων, αλλά και όλων των ομάδων μεταξύ τους. Επίσης, αξιοποιήθηκε ως σημειωμάριο καταγραφής απόψεων και πειραματικών μετρήσεων, αλλά και ως εργαλείο συγγραφής άρθρου.

- **Camtasia Studio** (<https://www.techsmith.com/>): Είναι ένα λογισμικό το οποίο καταγράφει κάθε δραστηριότητα η οποία λαμβάνει χώρα στην οθόνη ενός υπολογιστή σε τύπο αρχείου video. Για τις ανάγκες ανάπτυξης αυτού περιβάλλοντος, έγινε χρήση του εργαλείου αυτού για να δημιουργηθούν επεξηγηματικά βίντεο (*video-tutorial*) με οδηγίες για τις διάφορες δραστηριότητες, αλλά και σύνοψη των σημαντικότερων σημείων του υλικού.
- **Audacity** (<http://www.audacityteam.org>): Είναι πρόγραμμα ψηφιακής επεξεργασίας ήχου και ηχογράφησης, που κυκλοφορεί ως ελεύθερο λογισμικό και είναι ανεξάρτητο πλατφόρμας. Στο παρόν περιβάλλον αξιοποιήθηκε για τη δημιουργία αποσπασμάτων μουσικών κομματιών και ηχογραφήσεων φωνής (*αφήγησης*) και μετατροπής τους σε συμβατή μορφή (*mp3*) προκειμένου να ενσωματωθούν στο περιβάλλον H5P.
- **Cartoon Animator** (<https://www.reallusion.com/cartoon-animator/default.html>): Είναι πρόγραμμα δημιουργίας κινούμενης εικόνας (*animation*), ενσωματώνοντας σχέδια, μουσική, ηχητικές πληροφορίες και εξάγοντας το αποτέλεσμα ως αρχείο βίντεο με δυνατότητα μεταμορφώσεώς του σε κάποια ιστοσελίδα. Στην προκειμένη περίπτωση επιλέχθηκε για να δημιουργηθεί ένας ψηφιακός χαρακτήρας (*avatar*) που ενσωματώθηκε στις διαφάνειες της παρουσίασης για να δίνει οδηγίες, συμβουλές και εμψυχώσεις στους χρήστες.
- **Adobe Photoshop** (<https://www.adobe.com/products/photoshop.html>): είναι λογισμικό που χρησιμοποιείται για την επεξεργασία και διαχείριση ψηφιακών εικόνων (*τροποποίηση, βελτίωση, δημιουργία εικόνων από μηδενική βάση*). Για τις ανάγκες αυτού του περιβάλλοντος αξιοποιήθηκαν οι δυνατότητες επεξεργασίας, βελτίωσης και μετατροπής εικόνων του διαδικτύου σε μορφές συμβατές με το περιβάλλον H5P.
- **YouTube Channel** (<https://www.youtube.com/channel>): Το YouTube είναι ιστότοπος, ο οποίος επιτρέπει την αναζήτηση, αναπαραγωγή και αποθήκευση ψηφιακών ταινιών. Μια

από τις επιμέρους εφαρμογές του είναι το YouTube Channel, που δίνει πρόσβαση στον εκάστοτε χρήστη να επεξεργάζεται και να ανεβάζει βίντεο, να σχολιάζει και να φτιάχνει playlist με δικαιώματα διαμοιρασμού σε όλους τους χρήστες του διαδικτύου. Στο συγκεκριμένο περιβάλλον αξιοποιήθηκε η δυνατότητά του να «ανεβούν» και να διαμοιραστούν επεξεργασμένα εκπαιδευτικά βίντεο, μέσω της ενσωμάτωσής τους στο περιβάλλον H5P.

- **YouTube Movie Maker** (<https://www.makeyoutubevideo.com>): Είναι λογισμικό επεξεργασίας βίντεο και δημιουργίας νέων, ενσωματώνοντας εικόνες και αρχεία ήχου. Στο συγκεκριμένο περιβάλλον χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία αποσπασμάτων ψηφιακών ταινιών, συνδυασμένα με μουσικά κομμάτια και τη μετατροπή τους σε συμβατή μορφή (mp4) προκειμένου να ενσωματωθούν στο περιβάλλον H5P.
- **Crossword Labs** (<https://crosswordlabs.com>): Είναι ένα διαδικτυακό εργαλείο που επιτρέπει τη δημιουργία ψηφιακού σταυρόλεξου. Ο δημιουργός μπορεί να το αποθηκεύσει σε μορφή αρχείου pdf ή word, να το εκτυπώσει και να το διαμοιράσει μέσω link για online συμπλήρωσή του. Στο παρόν υλικό αξιοποιήθηκε για τη δημιουργία ανακεφαλαιωτικής εργασίας σταυρόλεξου.

Γ' Μέρος – Αποτίμηση Πολυμορφικού Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος

7. Αποτίμηση Πολυμορφικού Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος: «Αναπνευστικό σύστημα»

7.1 Προβληματική της έρευνας

Η παρούσα έρευνα είναι σημαντική, γιατί προσπαθεί να αποτιμήσει ένα ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό υλικό της σχολικής ΕξΑΕ, συμβάλλοντας στην καλύτερη δυνατή και αποτελεσματική αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική πράξη. Το ίδιο θα αποτελέσει ένα μέσο που θα διευκολύνει τους μαθητές κατά την επεξεργασία, κατανόηση και εμπέδωση του γνωστικού αντικειμένου, που καλούνται στην πράξη να διαπραγματευτούν, και ένα εκπαιδευτικό εργαλείο, που θα βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς συμπληρωματικά στη διδασκαλία της ενότητας «Αναπνευστικό σύστημα». Επίσης, είναι σημαντικό το γεγονός ότι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του συγκεκριμένου υλικού γίνεται από τον ίδιο τον ερευνητή, που είναι εν ενεργεία εκπαιδευτικός, και ότι οι αξιολογητές του υλικού δεν είναι κάποιοι ειδικοί, αλλά εκπαιδευτικοί της πράξης.

7.2 Σκοπός της έρευνας

Απώτερος σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η αποτίμηση της παρουσίας – δομής, της επάρκειας και της ευχρηστίας του ΠΕΠ: «Αναπνευστικό σύστημα» από εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (ΠΕ). Το παρόν διαρθρώθηκε βασιζόμενο στην αντίστοιχη ομότιτλη ενότητα του μαθήματος «Ερευνώ και Ανακαλύπτω» της Στ' τάξης Δημοτικού σχολείου.

7.3 Ερευνητικά ερωτήματα

Επιχειρώντας να προσδιοριστεί μιας σαφής εικόνα του τι ακριβώς διερευνάται, αναφέρονται, στη συνέχεια, τα ερευνητικά ερωτήματα, ο κορμός, δηλαδή, του ερευνητικού σχεδιασμού:

- Σε ποιο βαθμό το ΠΕΠ, που δημιουργήθηκε, περιέχει **δραστηριότητες κατανοητές, ευχάριστες και ελκυστικές**, ώστε να αποφασίσει ένας εκπαιδευτικός να το χρησιμοποιήσει στην τάξη του (*αποτίμηση τρόπου παρουσίασης και δόμησης περιεχομένου*).

- Σε ποιο βαθμό το Πολυμορφικό Εκπαιδευτικό Περιβάλλον, που δημιουργήθηκε, καλύπτει τη διδασκόμενη ύλη και τους εκπαιδευτικούς στόχους για την ενότητα του «Αναπνευστικού συστήματος» του μαθήματος «Ερευνώ και ανακαλύπτω» της Στ' τάξης (αποτίμηση επάρκειας).
- Σε ποιο βαθμό το ΠΕΠ, που δημιουργήθηκε, είναι εύκολο να αξιοποιηθεί αυτόνομα από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές στο σχολείο σύμφωνα με την καθοδήγηση που τους παρέχεται (αποτίμηση ευχρηστίας).

7.4 Μεθοδολογική προσέγγιση

7.4.1 Χρονική περίοδος διενέργειας της έρευνας

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε από τις 26 Νοεμβρίου έως τις 14 Δεκεμβρίου του 2019.

7.4.2 Είδος έρευνας

Πρόκειται για συλλογή δεδομένων ποιοτικού χαρακτήρα με τη χρήση τυποποιημένης ημιδομημένης συνέντευξης εις βάθος. Το είδος δειγματοληψίας ανήκει στην κατηγορία κριτηρίου (criterion sampling), καθώς στη συγκέντρωση των στοιχείων συμμετείχαν εκπαιδευτικοί: α) με γνώσεις πάνω στις ΤΠΕ και β) με εμπειρία από την προϋπηρεσία τους στα Δημοτικά σχολεία. Τοποθετείται στο ερμηνευτικό παράδειγμα μιας και η προσέγγισή της εστιάζεται στην κατανόηση του νοήματος του προφορικού λόγου. (Ισαρη & Πουρκός, 2015)

7.4.3 Συλλογή των Δεδομένων

Για τη βαθύτερη κατανόηση και ανάλυση των ερευνητικών ερωτημάτων της συγκεκριμένης έρευνας χρησιμοποιήθηκε ως μέσο συλλογής των δεδομένων και παραγωγής εμπειρικού υλικού η ημιδομημένη συνέντευξη εις βάθος, θεωρώντας την ως την πιο πρόσφορη μέθοδο άντλησης των απαραίτητων πληροφοριών (σκέψης, κινήτρων και συναισθημάτων) των ερωτώμενων. Αποτελείται από ένα σύνολο προκαθορισμένων, κατά κάποιον τρόπο, ερωτήσεων που λειτουργούν ως οδηγός για τα θέματα που θεωρούνται ότι είναι σημαντικά να καλυφθούν στο πλαίσιο της συνέντευξης. Ο συγκεκριμένος τύπος συνέντευξης παρουσιάζει ευελιξία: α) ως προς την τροποποίηση του περιεχομένου των ερωτήσεων ανάλογα με τον ερωτώμενο, β) ως προς την εμβάθυνση σε κάποια θέματα με συμμετέχοντες που κρίνονται κατάλληλοι, γ) ως προς τη σειρά με την οποία τίθενται οι ερωτήσεις και δ) ως προς την πρόσθεση ή αφαίρεση ερωτήσεων ή θεμάτων για συζήτηση. (Ισαρη & Πουρκός, 2015)

Απ' τα παραπάνω αντιλαμβανόμαστε πως ο ρόλος του ερευνητή σε σχέση με τους συμμετέχοντες δεν ήταν απλά διεκπεραιωτικός, αλλά ουσιαστικός. Οι ίδιοι ανέδειξαν τις γνώμες τους σχετικά με το ΠΕΠ που δημιουργήθηκε, μέσω ανοικτών ερωτήσεων, που παρόλο που ήταν δομημένες και ακολουθούσαν μια συγκεκριμένη σειρά, διαμορφώνονταν ανάλογα με τα υποκείμενα της έρευνας και δίνονταν οι απαραίτητες διευκρινήσεις και παραδείγματα για να συνεχίσουν να καταθέτουν τις απόψεις, τις σκέψεις και τις προτάσεις τους. Κατά συνέπεια, περισσότερο ενδιαφέρον δόθηκε στη «ζωντανή» αλληλεπίδραση και στην αφιέρωση χρόνου για θέματα και πληροφορίες που οι ίδιοι θεωρούσαν σημαντικά.

Για λόγους διευκόλυνσης των συμμετεχόντων, και οι δέκα συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν μέσω της διαδικτυακής εφαρμογής βιντεοκλήσεων *Skype*. Κάθε συνέντευξη διήρκεσε γύρω στα 25-30 λεπτά της ώρας. Η χρονική περίοδος διεξαγωγής τους ήταν 26 Νοεμβρίου έως 14 Δεκεμβρίου του 2019, ανάλογα με το πρόγραμμα και τη διαθεσιμότητα του κάθε συμμετέχοντα. Αφού βιντεοσκοπήθηκαν μέσω του προγράμματος *Camtasia Studio*, στη συνέχεια απομαγνητοφωνήθηκαν και αναλύθηκε το περιεχόμενό τους.

7.4.4 Θεματικός Οδηγός Συνεντεύξεων

Για τη δημιουργία του οδηγού συμβουλευτήκαμε τους ερευνητικούς άξονες που χρησιμοποίησε στην έρευνά της η Μαμαλάκη (2018) στα πλαίσια εκπόνησης της διπλωματικής της εργασίας. Αρχικά, οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να δώσουν κάποιες *προσωπικές πληροφορίες* σχετικά με την ηλικία, τα χρόνια προϋπηρεσίας σε Δημοτικά σχολεία, το επίπεδο γνώσης ηλεκτρονικών υπολογιστών και τον τόπο υπηρετήσης κατά την τρέχουσα σχολική χρονιά. Έπειτα, έγιναν κάποιες *γενικές - αρχικές* ερωτήσεις, που αφορούσαν τη *συχνότητα* και τον *τρόπο χρήσης* του υπολογιστή κατά τη διδασκαλία.

Ακολούθησαν τρεις κατηγορίες ερωτήσεων που είχαν σκοπό να απαντήσουν στα ερευνητικά ερωτήματα. Η πρώτη κατηγορία αφορούσε την αξιολόγηση της **παρουσίασης** και **δομής** του **περιεχομένου** του. Οι ερωτώμενοι ανέφεραν, γενικά, κατά πόσο θεωρούσαν ότι το ΠΕΠ είναι ευπαρουσίαστο και σωστά δομημένο. Επιχειρήθηκε να διερευνηθεί σε ποιο βαθμό το υλικό προσελκύει το ενδιαφέρον των παιδιών, διαθέτει καλή εμφάνιση και αισθητική, έχει κατανοητό και εύληπτο περιεχόμενο, ανταποκρίνεται στο μαθησιακό επίπεδο και ηλικία των παιδιών στα οποία απευθύνεται, επιβραβεύει το μαθητή, δημιουργεί θετική και ευχάριστη διάθεση στον χρήστη για συνέχιση χρησιμοποίησής του. Επιπρόσθετα, αν σχετίζεται με τις εμπειρίες και τα

βιώματα των παιδιών, αν έχει ολοκληρωμένη δομή, οργάνωση, αλληλουχία περιεχομένου, αν είναι απαλλαγμένο από ορθογραφικά, γραμματικά, συντακτικά λάθη και αν έχει ευανάγνωστα κείμενα.

Η δεύτερη κατηγορία αξιολογούσε την **επάρκεια** του υλικού. Οι συνεντευξιαζόμενοι καλούνταν να απαντήσουν πόσο επαρκές θεωρούσαν το υλικό που μελέτησαν και γιατί. Ειδικότερα, σκοπός ήταν να σχολιάσουν ό,τι ήθελαν, με αυθορμητισμό και ειλικρίνεια, για το βαθμό κάλυψης των στόχων, διαπραγμάτευσης πραγματικών καταστάσεων, καλλιέργειας της κριτικής σκέψης των μαθητών, προσαρμογής στις ανάγκες των εκπαιδευόμενων, αλληλεπίδρασης δασκάλου-μαθητών, ανάπτυξης δεξιοτήτων επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ των παιδιών, επίλυσης προβλημάτων, καθώς και λήψης αποφάσεων. Επίσης, αν προωθεί τη διαθεματική προσέγγιση, είναι εκσυγχρονισμένο το περιεχόμενό του, αν ανταποκρίνεται στους διάφορους ρυθμούς και στυλ μάθησης και αν παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να γνωρίζει την επίδοση των μαθητών του.

Η τρίτη κατηγορία ερωτήσεων σχετιζόταν με την αξιολόγηση της **ευχρηστίας** του υλικού. Συγκεκριμένα, σκοπός ήταν να κρίνουν την ευκαιρία, που δίνει το υλικό στο χρήστη, για έλεγχο της ροής των πληροφοριών που παρουσιάζονται, κατά πόσο το υλικό διαθέτει το γνώρισμα της αλληλεπίδρασης - διεπαφής με τον χρήστη και σε ποιο βαθμό προάγει την αυτενέργεια-αυτονομία των χρηστών. Ακόμα, οι συνεντευξιαζόμενοι κλήθηκαν να σχολιάσουν αν οδηγεί σε πρωτοβουλίες για περαιτέρω διερεύνηση και ενημέρωση, πόσο εύκολος και γρήγορος είναι ο χειρισμός και η πλοήγηση σε αυτό, αν βοηθάει με συμβουλές, σχόλια, οδηγίες στην εκτέλεση των απαιτούμενων ενεργειών και αν μπορεί να εφαρμοστεί, λαμβάνοντας υπόψη την υλικοτεχνική υποδομή των σχολείων.

Στο τέλος, τα υποκείμενα της έρευνας καλούνταν να απαντήσουν σε τρεις συμπερασματικές - τελικές ερωτήσεις. Ρωτήθηκαν **αν θα χρησιμοποιούσαν** το παρόν ΠΕΠ στη διδασκαλία τους και αν ναι, **με ποιον τρόπο**. Ανέφεραν τι ήταν αυτό που τους **άρεσε περισσότερο** στο υλικό και τους δόθηκε η ευκαιρία να **προτείνουν επιπλέον βελτιώσεις και αλλαγές**, που θα μπορούσαν να γίνουν κατά τη γνώμη τους.

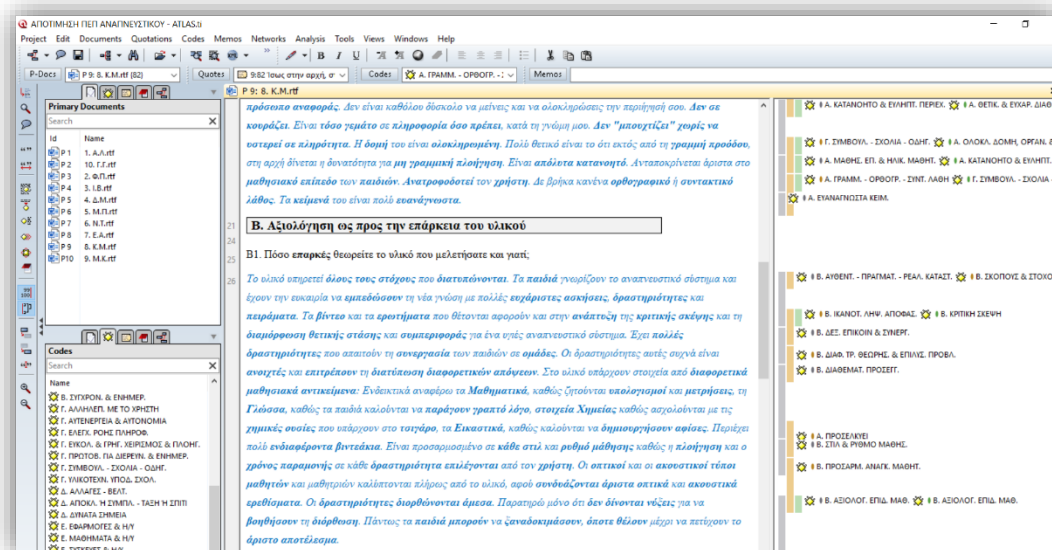
7.4.5 Κωδικοποίηση των Δεδομένων

Η μεθοδολογική προσέγγιση επεξεργασίας των δεδομένων, που χρησιμοποιήθηκε, ήταν η **ανάλυση περιεχομένου**. Για να επιτευχθεί αυτό βιντεοσκοπήθηκε και απομαγνητοφωνήθηκε το

υλικό των συνεντεύξεων, ταξινομήθηκε σε κατηγορίες και κωδικοποιήθηκε. Ως **μονάδα ανάλυσης** θεωρήθηκε η πρόταση και ως **μονάδα μέτρησης** λήφθηκε υπόψη το καινούριο, δηλαδή η αξία που παρουσιάζει η κάθε φράση ανάλυσης ως προς το σκοπό της έρευνας.

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό ανάλυσης περιεχομένου “Atlas.ti 7”. Βασικές λειτουργίες του οποίου είναι η συλλογή και η οργάνωση αρχείων ποιοτικού υλικού σε μορφή κειμένου καθώς και η κωδικοποίηση, η υπομνηματοποίηση και η αναζήτηση εντός του προγράμματος ανάλυσης (*project*) και της ερμηνευτικής ενότητας (*hermeneutic unit*).

Οι απομαγνητοφωνημένες συνεντεύξεις, ψηφιοποιήθηκαν και αποθηκεύτηκαν σε μορφοποίηση εμπλουτισμένου κειμένου rtf (*rich text format*) και με αυτή τη μορφή καταχωρήθηκαν στο λογισμικό. Τα συλλεγόμενα στοιχεία ήταν χωρισμένα σε κατηγορίες, σύμφωνα με τον αρχικό σχεδιασμό του θεματικού οδηγού των συνεντεύξεων. Στη συνέχεια, έγινε η κωδικοποίηση των στοιχείων, αποδίδοντας μία κατηγορία και ένα βασικό αντικείμενο αυτής της κατηγορίας, αντίστοιχα, με μορφή ηλεκτρονικών πλαγιότιτλων σε κάθε πρόταση της κάθε ψηφιοποιημένης συνέντευξης.



Εικόνα 28 - Επεξεργασία και Κωδικοποίηση Συνεντεύξεων

Για να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα και αποτελεσματικότητα του συστήματος κατηγοριοποίησης, λήφθηκαν υπόψη οι εξής **αρχές**:

- της *αντικειμενικότητας*: Η ανάλυση του περιεχομένου είναι εξ ορισμού αντικειμενική. Αυτό σημαίνει ότι η ταξινόμηση ενός σημασιολογικού στοιχείου στην άλφα ή βήτα κατηγορία δεν εξαρτάται από την προσωπικότητα εκείνου που το ταξινομεί.
- της *εξαντλητικότητας*: Χαρακτηρίζει τις κατηγορίες. Αν όλες οι ενότητες ανάλυσης μπορούν να υπαχθούν στις κατηγορίες που καθορίστηκαν. Η ανάλυση πρέπει να εξαντλεί το περιεχόμενο. Συχνά η εξαντλητικότητα της ανάλυσης επιτυγχάνεται με τη δημιουργία της κατηγορίας «διάφορα».
- της *καταλληλότητας*: Χαρακτηρίζει τις κατηγορίες ανάλυσης, όταν ταιριάζουν στο στόχο της έρευνας και στο περιεχόμενο που αναλύεται. Για κάθε ανάλυση επινοούνται καινούργιες κατηγορίες. Ο αριθμός και η ποικιλία τους εξαρτώνται από το σκοπό και ιδιαίτερα τις υποθέσεις της έρευνας.
- του *αμοιβαίου αποκλεισμού*: Μια ενότητα ανάλυσης δε θα πρέπει να κωδικοποιείται συγχρόνως σε δύο κατηγορίες. Κάθε ενότητα ανάλυσης θα πρέπει να ταξινομείται είτε στη μία, είτε στην άλλη και όχι και στη μία και στην άλλη κατηγορία. Η υπαγωγή μιας ενότητας ανάλυσης στη μία κατηγορία πρέπει να την αποκλείει από την υπαγωγή της στην άλλη.

Για λόγους εχεμύθειας και εμπιστευτικότητας, αλλά και για να ξεχωρίζουν οι διαφορετικές απόψεις τους, οι εκπαιδευτικοί έχουν κωδικοποιηθεί με τα αρχικά γράμματα του ονοματεπώνυμού τους.

7.5 Δείγμα της Έρευνας

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται το **προφίλ - προσωπικά στοιχεία** των συνεντευζιαζόμενων εκπαιδευτικών.

ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ					
ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΥΝ/ΖΟΜΕΝΟΥ	ΦΥΛΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΧΡΟΝΙΑ ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑΣ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΓΝΩΣΗΣ Η/Υ	ΤΟΠΟΣ ΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ
Α.Λ.	Γυναίκα	34	10	μέτριο	Ρέθυμνο
Φ.Π.	Γυναίκα	33	9	υψηλό	Ρέθυμνο
Ι.Β.	Άντρας	37	13	μέτριο	Πέραμα Μυλοποτάμου
Δ.Μ.	Γυναίκα	48	19	μέτριο	Ρέθυμνο
Μ.Π.	Γυναίκα	39	15	μέτριο	Άλιμος Αττικής
Ν.Τ.	Άντρας	52	22	υψηλό	Ρέθυμνο
Ε.Α.	Γυναίκα	39	13	υψηλό	Ρέθυμνο
Κ.Μ.	Γυναίκα	47	20	υψηλό	Αθήνα
Μ.Κ.	Γυναίκα	34	12	μέτριο	Αθήνα
Γ.Γ.	Άντρας	36	13	υψηλό	Κομοτηνή

Πίνακας 1 - Προσωπικά στοιχεία συνεντευζιαζόμενων

Στην παρούσα έρευνα έλαβαν μέρος περισσότερες γυναίκες (7) εκπαιδευτικοί ΠΕ σε σχέση με τους άντρες (3). Ως προς τα χρόνια προϋπηρεσίας οι περισσότεροι έχουν μεσαία (5), αρκετοί μεγάλη (3) και λιγότεροι μικρή (2) εμπειρία. Επίσης, ως προς το επίπεδο γνώσης Η/Υ οι μισοί έχουν μέτριο επίπεδο (5) και οι άλλοι μισοί υψηλό επίπεδο. Τέλος, ως προς τόπο προϋπηρεσίας οι μισοί έχουν υπηρετήσει στην πόλη του Ρεθύμνου (5), 2 στην Αθήνα, 1 στον Άλιμο Αττικής, 1 στην Κομοτηνή και 1 στο Πέραμα Μυλοποτάμου.

7.6 Παρουσίαση των Αποτελεσμάτων

Κατά την ανάλυση περιεχομένου των συνεντεύξεων των εκπαιδευτικών, που αποτίμησαν το συγκεκριμένο ΠΕΠ, έγινε κατηγοριοποίησή τους σε άξονες και επιμέρους αντικείμενα, οδηγώντας στα παρακάτω πορίσματα:

7.6.1 Χρήση του Υπολογιστή κατά τη διδασκαλία – Συχνότητα και Μαθήματα αξιοποίησης

1 ^{ος} ΑΞΟΝΑΣ: ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ Η/Υ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΥΡΗΜΑΤΑ
1. Χρήση Η/Υ	Όλοι οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί κάνουν χρήση του υπολογιστή.
2. Συχνότητα Χρήσης Η/Υ	Καθημερινά ή συχνά αλλά συστηματικά κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας τους.
3. Μαθήματα Αξιοποίησης Η/Υ	Συνήθως σε όλα τα μαθήματα της τάξης τους. Στο μάθημα του Εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών. Σε δραστηριότητες του e-Twinning.
Πίνακας 2 - Ευρήματα Χρήσης και Συχνότητας Η/Υ στη Διδ/λία και Μαθήματα Αξιοποίησης	

Όλοι οι συμμετέχοντες στην αποτίμηση, κατά τις εισαγωγικές – αρχικές δηλώσεις ανέφεραν ότι **κάνουν χρήση του υπολογιστή** και μάλιστα **καθημερινά ή συχνά αλλά συστηματικά** κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας τους. Κάποιες ενδεικτικές αυτούσιες απόψεις τους τα επιβεβαιώνουν παρακάτω:

Καθημερινά κάνω χρήση του Η/Υ, ... Α.Α.

Χρησιμοποιώ συστηματικά τον υπολογιστή... Φ.Π.

Ναι, πολύ συχνά! ... Μ.Κ.

Ο υπολογιστής είναι συνήθως σε λειτουργία κατά τη διάρκεια του μαθήματος... Κ.Μ.

Επίσης, δήλωσαν οι περισσότεροι πως η χρήση του γίνεται **σε όλα τα μαθήματα της τάξης**, ενώ κάποιοι μεμονωμένα ανέφεραν ότι τον αξιοποιούν στο **μάθημα του Εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών** και σε **δραστηριότητες του e-Twinning**. Τα συμπεράσματα αυτά εξάγονται από τις ακόλουθες ενδεικτικές αναφορές:

Σε όλα τα μαθήματα συνήθως... Α.Μ.

... στο Εργαστήριο ΦΕ... Ν.Τ.

... στο σύνολο των μαθημάτων... **Ε.Α.**

... έχω κάνει δυο δραστηριότητες e-Twinning... **Κ.Μ.**

7.6.2 Αξιοποίηση Συσκευών και Εφαρμογών - Λογισμικών κατά τη διδασκαλία

2ος ΑΞΟΝΑΣ: ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΣΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ – ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΥΡΗΜΑΤΑ
1. Αξιοποίηση Συσκευών	<i>H/Y (σταθερό ή φορητό) σε συνδυασμό με τον προτζέκτορα. Περιφερειακές συσκευές: σκάνερ, ηχεία, μικρόφωνο, κάμερα. Εναλλακτικές ή συμπληρωματικές: τάμπλετ και φωτογραφική.</i>
2. Αξιοποίηση Εφαρμογών - Λογισμικών	<i>Εφαρμογών προβολής και πληροφόρησης έτοιμου υλικού μέσω: Google earth, λογισμικών του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου, Μηχανής αναζήτησης, YouTube, Articulate, Ηλεκτρονικών Σχολικών Εγχειριδίων, πλατφόρμων εκπαιδευτικού περιεχομένου, διαδραστικών εφαρμογών και εκπαιδευτικών παιχνιδιών, πειραμάτων και προσομοιώσεων. Εργαλείων επεξεργασίας του Διαδικτύου μέσω προγραμμάτων ζωγραφικής, επεξεργασίας εικόνων, ηχογράφησης. Εφαρμογών σύνθεσης, παραγωγής, συγγραφής εκπαιδευτικού περιεχομένου: Hotpotatoes, Tuxpaint, Publisher, Wiki, χαρτών εννοιών και σκίτσογραφιών, εφαρμογών της Google. Εφαρμογών επικοινωνίας, αποθήκευσης και διαμοιρασμού υλικού: Dropbox, Edmodo, Linoit, Class Dojo, τηλεδιάσκεψη και ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.</i>
<i>Πίνακας 3 - Ευρήματα Αξιοποίησης Συσκευών και Εφαρμογών – Λογισμικών κατά τη Διδασκαλία</i>	

Οι εκπαιδευτικοί στο σύνολό τους χρησιμοποιούν κατά τη διδασκαλία τους το **ΗΥ (σταθερό ή φορητό)** σε συνδυασμό με τον **προτζέκτορα**. Ορισμένοι αξιοποιούν **περιφερειακές συσκευές** όπως: **σκάνερ, ηχεία, μικρόφωνο, κάμερα**, αλλά και **εναλλακτικές ή συμπληρωματικές** όπως: **τάμπλετ και φωτογραφική**. Προς επιβεβαίωση αυτών παρατίθενται αυτούσιες οι απόψεις τους:

*Συνδέω πάντα τον υπολογιστή μου με προτζέκτορα... **Α.Α.***

*... Διαδραστικό πίνακα, ... **Γ.Γ***

*... με χρήση tablet... **Φ.Π.***

*... Laptop... **Ι.Β.***

Σκάνερ, φωτογραφική... **Δ.Μ.**

... ηχεία... **Μ.Π.**

Υπολογιστή, κάμερα, μικρόφωνο, ... **Ε.Α.**

Ως προς την αξιοποίηση εφαρμογών και λογισμικών κατά τη διδασκαλία τους οι περισσότεροι κάνουν χρήση **προγραμμάτων προβολής** και **ιστοσελίδων ενημέρωσης** όπως: *Google earth*, λογισμικά του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου, Μηχανή αναζήτησης, *YouTube*, *Articulate*, Ηλεκτρονικά Σχολικά Εγχειρίδια, πλατφόρμες εκπαιδευτικού περιεχομένου, διαδραστικές εφαρμογές και εκπαιδευτικά παιχνίδια, πειράματα και προσομοιώσεις. Κάποιοι συμπληρωματικά ενσωματώνουν στη διδασκαλία τους και την **επεξεργασία εργαλείων** του Διαδικτύου, όπως: προγράμματα ζωγραφικής, στοιχειώδης, επεξεργασία εικόνων, ηχογράφησης και τη **σύνθεση, παραγωγή, συγγραφή εκπαιδευτικού περιεχομένου**, όπως: *Hotpotatoes*, *Tuxpaint*, *Publisher*, *Wiki*, χάρτες εννοιών και σκισσογραφιών, εφαρμογές της *Google*. Τέλος, μεμονωμένη περίπτωση αξιοποιεί εφαρμογές **επικοινωνίας, αποθήκευσης** και **διαμοιρασμού υλικού**, όπως: *Dropbox*, *Edmodo*, *Linoit*, *Class Dojo*, τηλεδιάσκεψη και ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Τα τεκμήρια φαίνονται παρακάτω:

Αρκετές φορές στο μάθημα της Γεωγραφίας και Ιστορίας χρησιμοποιώ την εφαρμογή *Google earth* για μία περισσότερο σύγχρονη παρουσίαση χαρτών... **Α.Λ.**

... λογισμικά του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου... **Γ.Γ.**

... διαδραστικές εφαρμογές... **Φ.Π.**

... *Hotpotatoes*, *Tuxpaint*... **Ι.Β.**

... *Publisher*... **Δ.Μ.**

Μηχανή αναζήτησης, *YouTube*, *Articulate*, ηλεκτρονικά σχολικά εγχειρίδια... **Μ.Π.**

...πλατφόρμες εκπαιδευτικού περιεχομένου, δικό μου *wiki* και *sites*, λογισμικά χαρτών εννοιών, σκισσογραφιών εννοιών... **Ν.Τ.**

... και εφαρμογές της *Google*... **Ε.Α.**

Στη Φυσική τα βίντεο με πειράματα και οι προσομοιώσεις μου έχουν φανεί πολύ χρήσιμα, [...]
Κ.Μ.

Στη Γεωγραφία χρησιμοποιώ πολύ ηλεκτρονικούς χάρτες και το Purpose Games...
 Φτιάχνω παιχνίδια ή βρίσκω έτοιμα. Μερικές φορές τα ίδια τα παιδιά έχουν φτιάξει παιχνίδια...
 Στα Μαθηματικά πάω σε σελίδες με διαδραστικές δραστηριότητες που βοηθούν στην κατανόηση...
 Πιο σπάνια έχω ετοιμάσει δικές μου παρουσιάσεις ή μικρά sites (π.χ <http://agiasofia.wikidot.com>, <http://dlogo.wikidot.com/>) για κάποιο θέμα...
 ... μου αρέσει να έρχονται σε επαφή με έργα τέχνης κάθε είδους, όταν υπάρχει ευκαιρία...
 Ειδικότερα μουσική παίζει, όταν κάνουμε κάτι χαλαρό...
 ... ιδεοθύελλες, ...
 ... προσομοιώσεις, ...
 ... παιχνίδια, ...
 ... Ζωγραφική, ...
 ... στοιχειώδης επεξεργασία εικόνων...
 Το Dropbox για μοίρασμα αρχείων με τα παιδιά...
 Τρία χρόνια χρησιμοποίησα και το Edmodo...
 Το linoit για μοίρασμα ιδεών και πληροφοριών, αλλά και για την επικοινωνία με το σπίτι...
 Το Class Dojo για τον χειρισμό της τάξης το δοκίμασα μια χρονιά...
 Ηχογραφώ τα παιδιά μερικές φορές, για να ακούσουν πώς διαβάζουν...
 Έχουμε χρησιμοποιήσει την τηλεδιάσκεψη...
 το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο σε συνεργασία με τάξεις σε άλλες πόλεις... **K.M.**

7.6.3 Αξιολόγηση ως προς την Παρουσίαση και Δομή του

3 ^{ος} ΑΞΟΝΑΣ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΜΗΣ ΤΟΥ	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΥΡΗΜΑΤΑ
1. Προσέλκυση Ενδιαφέροντος	Χάρη στο «trailer της εισαγωγής», στο ρόλο του avatar – βοηθού δασκάλου, στις ηχητικές οδηγίες, στα κατάλληλα βίντεο και εικόνες.
2. Εμφάνιση και Αισθητική	Ιδιαίτερα ευπαρουσίαστο χάρη στις ζωντανές εικόνες, τα ελκυστικά βίντεο, τα απαλά χρώματα, τα καλά γραφικά και animations που δεν κουράζουν τον χρήστη.
3. Κατανοητό και Εύληπτο Περιεχόμενο	Λόγω της πλήρους και σαφούς παρουσίασης, της καθοδήγησης μέσω του avatar και όλων των οδηγιών που το συνοδεύουν, των ασκήσεων εμπέδωσης και του απόλυτου συσχετισμού εικόνων και βίντεο με το περιεχόμενό του.
4. Μαθησιακό Επίπεδο και Ηλικία Παιδιών	Ανταποκρίνεται τουλάχιστον στο Μ.Ο.
5. Επιβράβευση του Μαθητή	Προσφέρει για τις σωστές απαντήσεις – λύσεις των δραστηριοτήτων και εργασιών του.
6. Πρόκληση Διάθεσης Χρήσης	Χάρη στα projects και στις εργασίες του.
7. Συσχέτιση με τις Εμπειρίες και τα Βιώματα των Μαθητών	Λόγω του περιεχομένου των δραστηριοτήτων του, που επικαλείται παραδείγματα από την καθημερινότητά τους.
8. Δομή, Οργάνωση και Αλληλουχία του Περιεχομένου του	Είναι ολοκληρωμένο, βασιζόμενο στη δομή του επίσημου σχολικού εγχειριδίου, με διακριτούς στόχους κάθε υποενότητας και σαφή αλληλουχία ως προς το περιεχόμενό του.
9. Αναγνωσιμότητα κειμένων	Ευανάγνωστα, ως προς το μέγεθος της γραμματοσειράς και την πυκνότητα ανά διαφάνειά.

10. Ορθογραφία, Γραμματική και Συντακτικό Κειμένου του	Είναι προσεγμένα ως προς την ορθογραφία, τη γραμματική και τη συντακτική δομή τους.
Πίνακας 4 - Ευρήματα Αξιολόγησης της Παρουσίασης και Δομής του	

Όλοι οι συνεντευξιαζόμενοι δήλωσαν ότι το ΠΕΠ **προσελκύει** το **ενδιαφέρον** των μαθητών (αλλά και των εκπαιδευτικών). Κεντρική αφορμή αποτελεί το *αρχικό βίντεο* που λειτουργεί ως «πρωτότυπο *trailer* της εισαγωγής» σε συνδυασμό με το *ρόλο του avatar – βοηθού δασκάλου*. Συνεπικουρούν οι *ηχητικές οδηγίες* που διατρέχουν τις δραστηριότητες και εργασίες του, αλλά και τα *κατάλληλα βίντεο και εικόνες* που τις πλαισιώνουν. Οι αναφορές που ακολουθούν το επιβεβαιώνουν:

Θεωρώ ότι προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών με το αρχικό βίντεο και το ρόλο του δασκάλου-βοηθού (avatar)... **Γ.Γ.**

Το υλικό προσελκύει την προσοχή των μαθητών με το πρωτότυπο trailer της εισαγωγής, και δίνει μια κατάλληλη αφορμή για το συγκεκριμένο θέμα... **Φ.Π.**

Ξεκινά με το βίντεο για να προσελκύσει το ενδιαφέρον των μαθητών και να τους κινητοποιήσει ώστε να θέσουν ερωτήματα... **Δ.Μ**

Είναι ελκυστικό για μαθητές και εκπαιδευτικούς... **Ν.Τ.**

Οι ηχητικές οδηγίες, η χρήση avatar και τα επιλεγμένα βίντεο, επίσης, ενισχύουν τα παραπάνω... **Ε.Α.**

Το παρόν υλικό απ' την πρώτη στιγμή κεντρίζει το ενδιαφέρον του μαθητή... διαθέτοντας, ενδιαφέροντα βίντεο και εικόνες... **Μ.Κ.**

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων σχολίασε την εμφάνιση και αισθητική του, κρίνοντάς το **ιδιαίτερα ευπαρουσίαστο**, χάρη στις ζωντανές εικόνες, τα ελκυστικά βίντεο, τα απαλά χρώματα, τα καλά γραφικά και *animations*, που δίνουν μια όμορφη, ευχάριστη εμφάνιση, χωρίς να κουράζουν τον χρήστη. Στη συνέχεια παρουσιάζονται ενδεικτικά ορισμένες αναφορές:

Είναι ιδιαίτερα ευπαρουσίαστο, με ζωντανές εικόνες, ελκυστικά βίντεο, απαλά χρώματα, ... **Γ.Γ.**

Ευχάριστο, με όμορφη, ελκυστική εμφάνιση, με ζωηρά, όμως όχι κουραστικά χρώματα, ... **Μ.Π.**

Καλά γραφικά και animations,... **Ν.Τ.**

Η εμφάνισή του είναι πολύ ευχάριστη και δεν κουράζει, ακριβώς τ' αντίθετο ... **Μ.Κ.**

...έχει πολύ όμορφη εμφάνιση και αισθητική... **Κ.Μ.**

Σχεδόν όλοι ανέφεραν πως έχει **κατανοητό** και **εύληπτο περιεχόμενο**, εξαιτίας της πληρότητας και σαφήνειας της παρουσίασης των γνώσεων και δεξιοτήτων που καλούνται οι μαθητές να έχουν κατακτήσει, της καθοδήγησης μέσω του avatar και όλων των οδηγιών που το συνοδεύουν, των ασκήσεων για την εμπέδωση των νεοαποκτηθέντων γνώσεων, του *απόλυτου συσχετισμού* ποικίλων κινούμενων - στατικών εικόνων και επιλεγμένων βίντεο με το περιεχόμενό του. Και όλα αυτά σε βαθμό που δεν κουράζουν, αλλά προσφέρουν όσο πρέπει. Ενδεικτικά αυτούσια παραδείγματα είναι τα εξής:

...παρουσιάζει με πληρότητα και σαφήνεια το σύνολο των γνώσεων και δεξιοτήτων που καλούνται οι μαθητές να έχουν κατακτήσει με το πέρας της ενότητας... **Α.Λ.**

Προς αυτή την κατεύθυνση συμβάλλει η καθοδήγηση μέσω του avatar και όλων των οδηγιών που κάνουν το υλικό εύχρηστο και κατανοητό... **Φ.Π.**

...και όλα τα κείμενα είναι σύντομα, περιεκτικά και εύληπτα... **Φ.Π.**

Προσφέρει πληροφορίες και άσκηση για εμπέδωση των νεοαποκτηθέντων γνώσεων... **Δ.Μ.**

Μεγάλη ποικιλία κινούμενων και στατικών εικόνων σε απόλυτο συσχετισμό με το περιεχόμενο του υλικού που βοηθούν στην κατανόηση του... Οι ηχητικές οδηγίες, η χρήση άβαταρ και τα επιλεγμένα βίντεο, επίσης, ενισχύουν τα παραπάνω... **Ε.Α.**

Δεν σε κουράζει. Είναι τόσο γεμάτο σε πληροφορία όσο πρέπει, κατά τη γνώμη μου. Δεν "μπουχτίζει" χωρίς να υστερεί σε πληρότητα... **Κ.Μ.**

Οι έξι από τους δέκα συμμετέχοντες έκαναν λόγο για το κατά πόσο το παρόν υλικό **ανταποκρίνεται στο μαθησιακό επίπεδο** και στην **ηλικία των παιδιών**. Οι αναφορές φανερώσουν ότι κατά τον σχεδιασμό του λήφθηκε υπόψη το μαθησιακό επίπεδο της ηλικίας των παιδιών που απευθύνεται, τουλάχιστον κατά το Μέσο Όρο (Μ.Ο.). Ενδεικτικά τα τεκμήρια παρακάτω το αποδεικνύουν:

... με δεδομένο το ηλικιακό εύρος στο οποίο απευθύνεται, ... **Μ.Π.**

... που ανταποκρίνονται στην ηλικία και στο μέσο μαθησιακό επίπεδο των παιδιών... προσαρμοσμένο στις μαθησιακές ανάγκες των παιδιών αυτής της ηλικίας, ... **Ν.Τ.**

Η χρήση του είναι πολύ εύκολη και ικανοποιητική για το μαθησιακό και ηλικιακό επίπεδο των

μαθητών... **M.K.**

Ανταποκρίνεται άριστα στο μαθησιακό επίπεδο των παιδιών... **K.M.**

Μόνο μία αναφορά έγινε για την **επιβράβευση** του **μαθητή** για τις **σωστές απαντήσεις** – λύσεις που δίνει, η οποία και παρατίθεται αυτούσια:

Επιβραβεύει το μαθητή για τις σωστές απαντήσεις – λύσεις,... Γ.Γ.

Οι έξι από τους δέκα συμμετέχοντες ανέφεραν ότι το ΠΕΠ προκαλεί **θετική, ευχάριστη διάθεση** στο χρήστη **για συνέχιση χρησιμοποίησής του**, κεντρίζοντάς του το ενδιαφέρον με τα *projects* και τις εργασίες του και δημιουργώντας του την **επιθυμία να το μελετήσει μέχρι τέλους**. Αντιπροσωπευτικές δηλώσεις παρατίθενται στη συνέχεια:

...και καλλιεργεί το ενδιαφέρον του μαθητή για περαιτέρω ενασχόληση με το θέμα... Α.Α.

...και βοηθάει στη διατήρηση του ενδιαφέροντος των μαθητών καθ' όλη τη διάρκεια... Φ.Π.

...και δημιουργεί την επιθυμία να το μελετήσει κανείς... Δ.Μ.

*Ευχάριστο στη χρήση με ενδιαφέροντα *projects* και εργασίες,... Ν.Τ.*

Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών θεωρούν ότι το περιεχόμενό των δραστηριοτήτων του **σχετίζεται** με τις **εμπειρίες** και τα **βιώματα** των μαθητών, χρησιμοποιώντας **παραστάσεις** από την **καθημερινότητά τους**. Αυτό επιφέρει **θετική και ευχάριστη διάθεση** κατά τη χρήση του. Οι αντιπροσωπευτικές αναφορές, που ακολουθούν, το επιβεβαιώνουν:

Το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων συνδέεται με βιώματα και εμπειρίες των παιδιών, γεγονός που δημιουργεί θετική και ευχάριστη διάθεση κατά τη χρήση του... Φ.Π.

Ανταποκρίνεται και στα βιώματα και στις πρότερες γνώσεις των παιδιών,... Ι.Β.

...βασισμένο πάνω σε παιδικά βιώματα και εμπειρίες,... Ν.Τ.

Χρησιμοποιεί παραστάσεις της καθημερινής ζωής των μαθητών,... Ε.Α.

Σχεδόν όλοι οι συμμετέχοντες (οι οκτώ από τους δέκα) διαπίστωσαν ότι το ΠΕΠ διαθέτει **ολοκληρωμένη δομή, οργάνωση και αλληλουχία** ως προς το περιεχόμενό του, **καλύπτοντας πλήρως – πολύπλευρα** την ενότητα. Οι ενότητές του **βασίζονται στη δομή του επίσημου σχολικού**

εγχειριδίου, είναι αυτόνομες με διακριτή σήμανση και στόχους και σαφή αλληλουχία δραστηριοτήτων. Ενδεικτικά παρουσιάζονται αυτούσιες κάποιες από τις αναφορές:

Γενικά, έχει ολοκληρωμένη δομή, οργάνωση και αλληλουχία του περιεχομένου του... **Γ.Γ.**

"Πατάει" πάνω στη δομή του βιβλίου και το ξεπερνάει... **Ι.Β.**

Υπάρχει εμφανής δομημένη ακολουθία σε όλες τις ενότητες... **Δ.Μ.**

Καλύπτει πλήρως – πολύπλευρα την ενότητα,... **Μ.Π.**

Όσον αφορά στη δομή του υλικού, το περιεχόμενό του είναι χωρισμένο σε αυτόνομες ενότητες με διακριτή σήμανση και στόχους...

Υπάρχει σαφής αλληλουχία στις δραστηριότητες και αποτελεί στο σύνολό του μια ολοκληρωμένη πρόταση διδασκαλίας της συγκεκριμένης ενότητας... **Ε.Α.**

Η ακολουθία των μαθημάτων και η δομή τους διευκολύνει και μεταφέρει απ' το ένα θέμα στο άλλο με ομαλό τρόπο...

Οι ενότητες και οι δραστηριότητες είναι πολύ ευδιάκριτες... **Μ.Κ.**

Ακόμη έγινε λόγος από τέσσερις συνεντευξιζόμενους για το ότι τα **κείμενά** του είναι **προσεγμένα ορθογραφικά, γραμματικά και συντακτικά**, σημαντικό χαρακτηριστικό που ξεχωρίζει το συγκεκριμένο ΠΕΠ. Οι απόψεις τους παρατίθενται αυτούσιες:

Είναι πολύ σημαντικό, λεπτομέρεια που κάνει τη διαφορά, ότι είναι απαλλαγμένο από ορθογραφικά, γραμματικά, συντακτικά λάθη... **Γ.Γ.**

Δεν υπάρχουν ορθογραφικά, γραμματικά ή συντακτικά λάθη... **Φ.Π.**

και ορθογραφημένα... **Ε.Α.**

Δε βρήκα κανένα ορθογραφικό ή συντακτικό λάθος... **Κ.Μ.**

Τέλος, οι μισοί από τους εκπαιδευτικούς επεσήμαναν ότι τα **κείμενά** του είναι **ευανάγνωστα** ως προς το μέγεθος της γραμματοσειράς και την πυκνότητα ανά διαφάνειά του. Οι δηλώσεις τους αναφέρονται αυτούσιες:

ευανάγνωστα κείμενα και αραιά περιεχόμενα,... **Γ.Γ.**

Καθώς επίσης τα κείμενά του είναι ευανάγνωστα... **Ι.Β.**

ευανάγνωστα κείμενα,... **Μ.Π.**

κι ευανάγνωστο μέγεθος γραμματοσειράς. ... **Ε.Α.**

Τα κείμενά του είναι πολύ ευανάγνωστα... **Κ.Μ.**

7.6.4 Αξιολόγηση ως προς την Επάρκειά του

4^{ος} ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΤΟΥ	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΥΡΗΜΑΤΑ
1. Επιδιωκόμενοι Σκοποί και Στόχοι του	Είναι <i>συνεπές</i> με τους επιδιωκόμενους σκοπούς και στόχους στις δραστηριότητές του και <i>σύμφωνο</i> με τις απαιτήσεις του Α.Π.
2. Διαπραγμάτευση Αυθεντικών, Ρεαλιστικών Καταστάσεων	Το περιεχόμενο των <i>δραστηριοτήτων</i> , ασκήσεων και πειραμάτων. συνδέει το <i>διδακτικό αντικείμενο</i> με την <i>εφαρμογή</i> του στην <i>καθημερινότητα</i> των μαθητών, μέσω <i>πραγματικών παραδειγμάτων</i> από τη <i>ζωή τους</i> .
3. Καλλιέργεια Κριτικής Σκέψης	Μέσω των <i>ερωτημάτων</i> που τίθενται στους μαθητές προς <i>προβληματισμό</i> και <i>διερεύνηση</i> στις δραστηριότητες - εργασίες του.
4. Προσαρμογή στις Ανάγκες των Μαθητών	Χάρη στα <i>οπτικά</i> και <i>ακουστικά</i> του <i>ερεθίσματα</i> που διατρέχουν τις <i>εκφωνήσεις</i> , <i>οδηγίες</i> και <i>συμβουλές</i> των δραστηριοτήτων - εργασιών.
5. Αλληλεπίδραση μεταξύ Εκπαιδευτικού – Μαθητή και Μαθητών	<i>Αναπτύσσεται</i> ανάμεσα στο δάσκαλο που φέρει το ρόλο συντονιστή - υποκινητή και το μαθητή, αλλά και μεταξύ των μαθητών μέσω των <i>ομαδικών δραστηριοτήτων</i> και <i>εργασιών</i> .
6. Καλλιέργεια Δεξιοτήτων Επικοινωνίας και Συνεργασίας	Μέσω δραστηριοτήτων - εργασιών προωθείται η <i>συνεργασία</i> σε <i>ομάδες</i> , ο <i>διάλογος</i> και η <i>ενεργός συμμετοχή</i> όλων.
7. Διαφορετικοί τρόποι Θεώρησης και Επίλυσης Προβλημάτων	Εμφανίζονται μέσω <i>ανοιχτού</i> και <i>διαφορετικού τύπου</i> δραστηριοτήτων <i>κατανόησης</i> , <i>εμπέδωσης</i> και <i>επίλυσης</i> <i>προβλημάτων</i> , <i>προεκτάσεων</i> και <i>συνδέσεων</i> στο <i>διαδίκτυο</i> .
8. Καλλιέργεια Ικανοτήτων Λήψης Αποφάσεων	Μέσω των δραστηριοτήτων <i>υιοθετούνται</i> <i>θετικές στάσεις</i> και <i>συμπεριφορές</i> ως προς την <i>ατομική υγεία</i> και το <i>περιβάλλον</i> .
9. Ανάπτυξη Διαθεματικής Προσέγγισης	<i>Συνδυάζει</i> γνώσεις από <i>διαφορετικά μαθήματα</i> : Μαθηματικά, Γλώσσα, Χημεία, Εικαστικά. <i>Προσφέρει</i> μια <i>ολοκληρωμένη διαθεματική πρόταση διδασκαλίας</i> : <i>Ανατομία, Υγεία, Περιβάλλον</i> .
10. Σύγχρονο και Ενημερωμένο Περιεχόμενο	Η <i>αισθητική</i> όλης της παρουσίας και οι <i>προσεγγίσεις</i> που υιοθετήθηκαν είναι <i>σύγχρονες</i> και το <i>περιεχόμενο</i> του <i>ενημερωμένο</i> .
11. Προσαρμογή Στιλ και Ρυθμού Μάθησης των Μαθητών	<i>Απευθύνεται</i> σε <i>όλους</i> τους μαθητές ανεξαρτήτου επιπέδου ρυθμού και στιλ μάθησης, <i>χάρη</i> στην <i>επιλογή</i> <i>πλοήγησης</i> και <i>χρόνου</i> <i>παραμονής</i> σε μια δραστηριότητα.
12. Αξιολόγηση και Ανάλυση Επίδοσης Μαθητή	Μέσω της <i>άμεσης αυτοδιόρθωσης</i> σε <i>κλειστού τύπου ασκήσεων</i> , <i>προσφέροντας</i> <i>εποπτεία</i> της <i>επίτευξης</i> των <i>επιδιωκόμενων στόχων</i> τόσο <i>για τους μαθητές</i> (<i>αυτοαξιολόγηση</i>), όσο και <i>για τον εκπαιδευτικό</i> .

	Δεν δίνονται νύξεις βοήθειας για διόρθωση, αν και τους παρέχεται η δυνατότητα επανάληψης έως ότου επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.
Πίνακας 5 - Αξιολόγηση της Επάρκειάς του	

Οι περισσότεροι συμμετέχοντες (οκτώ από τους δέκα) ανέφεραν πως το ΠΕΠ είναι **συνεπές** με τους **επιδιωκόμενους σκοπούς** και **στόχους**, καλύπτοντάς τους στις δραστηριότητες που το διατρέχουν. Ακόμη, οι ίδιοι είναι **σύμφωνοι** και με τις **απαιτήσεις** του **Αναλυτικού Προγράμματος** (ΑΠ). Ενδεικτικά οι παρακάτω αναφορές το αποδεικνύουν:

Θεωρώ ότι το υλικό καλύπτει πλήρως τους στόχους που θέτει και είναι συμβατό με αυτούς τους επίσημου Αναλυτικού Προγράμματος... Μ.Π.

Το υλικό είναι σημαντικά επαρκές αναφορικά με του στόχους που πραγματεύεται, αλλά και στις απαιτήσεις του Αναλυτικού προγράμματος... Ν.Τ.

Το υλικό κρίνεται επαρκές σ' ότι αφορά το περιεχόμενό του. Ανταποκρίνεται στις ανάγκες του παρόντος κεφαλαίου του σχολικού βιβλίου και καλύπτει τους στόχους που έχουν τεθεί... Μ.Κ.

Το υλικό υπηρετεί όλους τους στόχους που διατυπώνονται... Κ.Μ.

Σχεδόν όλοι οι εκπαιδευτικοί (εννιά από τους δέκα) δήλωσαν πως το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων του **διαπραγματεύεται αυθεντικές, πραγματικές, ρεαλιστικές καταστάσεις**, συνδέοντας το διδακτικό αντικείμενο με την εφαρμογή του στην καθημερινότητα των μαθητών μέσω **πραγματικών παραδειγμάτων** από τη ζωή τους, **δραστηριοτήτων, ασκήσεων και πειραμάτων**. Οι παρακάτω ενδεικτικές αυτούσιες αναφορές τα αποτυπώνουν:

...και συνειδητοποίησης από μέρους του της σχέσης του διδακτικού αντικειμένου με την καθημερινότητα... Α.Λ.

...μέσω πραγματικών παραδειγμάτων από τη ζωή των παιδιών, συνδέοντας αυτό που μαθαίνουν με την εφαρμογή του στην καθημερινότητά τους... Γ.Γ.

Χρησιμοποιούνται αυθεντικές πηγές από την καθημερινότητα, ... Ι.Β.

πρόκειται εξάλλου για μια ενότητα ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα με μηνύματα επίκαιρα και σημαντικά... Μ.Π.

...την αυθεντικότητα των ρεαλιστικών καταστάσεων που παρουσιάζει, ... Ν.Τ.

Περιλαμβάνει δραστηριότητες που προάγουν τη βιωματική μάθηση... **Ε.Α.**

Τα παιδιά γνωρίζουν το αναπνευστικό σύστημα και έχουν την ευκαιρία να εμπεδώσουν τη νέα γνώση με πολλές ευχάριστες ασκήσεις, δραστηριότητες και πειράματα... **Κ.Μ.**

Οι μισοί περίπου συμμετέχοντες (έξι από τους δέκα) ανέφεραν πως οι δραστηριότητες και οι εργασίες του συγκεκριμένου ΠΕΠ **καλλιεργούν την κριτική σκέψη** των μαθητών, μέσω των ερωτημάτων που τίθενται προς προβληματισμό και διερεύνηση. Για του λόγου το αληθές παρουσιάζονται κάποιες αντιπροσωπευτικές δηλώσεις τους:

Χάρη στις δραστηριότητες και τις εργασίες του καλλιεργείται η κριτική τους σκέψη... **Γ.Γ**

...τοποθετώντας τον μαθητή στο επίκεντρο για περισσότερο προβληματισμό... **Ι.Β.**

Έχει πολλές δραστηριότητες που καλλιεργούν την κριτική σκέψη των μαθητών, πράγμα εξαιρετικά σημαντικό και επιθυμητό... **Μ.Π.**

Τα βίντεο και τα ερωτήματα που θέτονται αφορούν και στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης... **Κ.Μ.**

Μόλις δύο συνεντευξιαζόμενοι επεσήμαναν το γεγονός ότι το **περιεχόμενο** των κειμένων, δραστηριοτήτων και εργασιών είναι **προσαρμοσμένο** στις **ανάγκες** των μαθητών, χάρη στο συνδυασμό των οπτικών και ακουστικών του ερεθισμάτων που διατρέχουν τις εκφωνήσεις, οδηγίες και συμβουλές του. Οι δηλώσεις παρατίθενται αυτούσιες:

...είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες των μαθητών, ... **Δ.Μ.**

Οι οπτικοί και οι ακουστικοί τύποι μαθητών και μαθητριών καλύπτονται πλήρως από το υλικό, αφού συνδυάζονται άριστα οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα... **Κ.Μ.**

Οι μισοί περίπου εκπαιδευτικοί (έξι από τους δέκα) δήλωσαν πως το περιεχόμενό του **προωθεί** την **αλληλεπίδραση** ανάμεσα στο **δάσκαλο** και το **μαθητή**, έχοντας ο πρώτος το ρόλο του **συντονιστή** και **υποκινητή**, αλλά και **μεταξύ των μαθητών** μέσα από τις **ομαδικές δραστηριότητες** και **εργασίες** που αναπτύσσονται. Ενδεικτικές αναφορές είναι οι ακόλουθες:

Ο ρόλος του δασκάλου γίνεται αυτός του συντονιστή, ... **Α.Α.**

Ο δάσκαλος γίνεται ο υποκινητής...

Ο δάσκαλος αλληλοεπιδρά με την τάξη του... **Ι.Β.**

...και την αλληλεπίδραση μαθητών και δασκάλου... Μ.Π.

...και της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών... Μ.Κ.

Σχεδόν όλοι οι συμμετέχοντες (εννιά από τους δέκα) ανέφεραν ότι μέσω αυτού του ΠΕΠ αναπτύσσονται **δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας**, εξαιτίας του χαρακτήρα των οδηγιών των δραστηριοτήτων και εργασιών του, που απαιτούν τη συνεργασία σε ομάδες, το διάλογο και την ενεργό συμμετοχή όλων. Οι ενδεικτικές αναφορές παρακάτω το αποτυπώνουν:

...συνεργατικό χαρακτήρα (στοιχεία που αρωγούν όλα στην ευκολότερη κατάκτηση της γνώσης)... Α.Λ.

...μέσα από δραστηριότητες που ενισχύουν την συνεργασία... Φ.Π.

Το μεγάλο του πλεονέκτημα είναι η ομαδική συνεργασία,... Ι.Β.

Προάγει και καλλιεργεί ιδιαίτερα την ομαδική εργασία... Μ.Π.

*...και την ομαδοσυνεργατική μάθηση (ομαδικές εργασίες, οδηγίες οργάνωσης σε ομάδες).
...και προάγει τον διάλογο και την ενεργό συμμετοχή τους... Ε.Α.*

Έχει πολλές δραστηριότητες που απαιτούν τη συνεργασία των παιδιών σε ομάδες... Κ.Μ.

Στην πλειοψηφία τους οι συνεντευξιαζόμενοι (έξι από τους δέκα) επεσήμαναν ότι το συγκεκριμένο ΠΕΠ **εμφανίζει διαφορετικούς τρόπους θεώρησης και επίλυσης προβλημάτων**, χάρη στις ανοιχτές και διαφορετικού τύπου δραστηριότητες κατανόησης, εμπέδωσης και επίλυσης προβλημάτων, τις προεκτάσεις και συνδέσεις στο διαδίκτυο, που επιτρέπουν τη διατύπωση διαφορετικών απόψεων. Βέβαια, αναφέρθηκε και η μεμονωμένη άποψη ότι οι *δραστηριότητες* είναι *παρόμοιας μορφής, στερούμενης ποικιλίας* από το περιεχόμενο. Τα αντιπροσωπευτικά τεκμήρια παρατίθενται στη συνέχεια:

...μέσα από τις διαφορετικού τύπου δραστηριότητες... Φ.Π.

...εμφανίζει διαφορετικούς τρόπους θεώρησης και επίλυσης προβλημάτων, ... Δ.Μ.

*...με ενδιαφέρουσες προεκτάσεις και συνδέσεις στο διαδίκτυο (π.χ. paddle)
Βλέπει το θέμα σφαιρικά και πολύπλευρα... Ν.Τ.*

Βασικό προτέρημά του είναι η μετάδοση της γνώσης μέσα από πολλές διαφορετικού είδους δραστηριότητες κατανόησης, εμπέδωσης και επίλυσης προβλημάτων, οι οποίες χρειάζονται για την

επιτυχή γνωσιακή εξέλιξη των μαθητών μας... **Μ.Κ.**

Οι δραστηριότητες αυτές συχνά είναι ανοιχτές και επιτρέπουν τη διατύπωση διαφορετικών απόψεων... **Κ.Μ.**

Ίσως, οι δραστηριότητες από τις οποίες αποτελείται να είναι παρόμοιας μορφής, να μην υπάρχει ποικιλία... **Α.Λ.**

Περίπου οι μισοί εκπαιδευτικοί (τέσσερις από τους δέκα) δήλωσαν πως το περιεχόμενό των δραστηριοτήτων του **καλλιεργεί την ικανότητα λήψης αποφάσεων για την υιοθέτηση θετικών στάσεων και συμπεριφορών**. Οι ακόλουθες αυτούσιες αναφορές το αποτυπώνουν:

...και τη λήψη αποφάσεων των μαθητών, ... **Φ.Π.**

...καλλιεργεί την ικανότητα λήψης αποφάσεων, ... **Δ.Μ.**

...και μέσα από τις δραστηριότητες καλλιεργείται και η ικανότητα λήψης αποφάσεων όσον αφορά το κάπνισμα... **Μ.Π.**

... τη διαμόρφωση θετικής στάσης και συμπεριφοράς για ένα υγιές αναπνευστικό σύστημα... **Κ.Μ.**

Οι περισσότεροι συμμετέχοντες (έξι από τους δέκα) παρατήρησαν κατά την ανάπτυξη του ΠΕΠ ότι προσφέρεται μια **ολοκληρωμένη διαθεματική πρόταση διδασκαλίας**, μιας και συνδυάζονται γνώσεις από διαφορετικά μαθήματα, όπως: *Μαθηματικά, Γλώσσα, Χημεία, Εικαστικά* αλλά και **επιστημονικές περιοχές**, όπως: *Ανατομία, Υγεία, Περιβάλλον*. Ενδεικτικά παραδείγματα παρατίθενται παρακάτω:

...με πλούσιο και διαθεματικό περιεχόμενο... **Φ.Π.**

Καλή διαθεματική προσέγγιση (Ανατομία, Υγεία, Περιβάλλον)... **Μ.Π.**

Το συγκεκριμένο υλικό αποτελεί μία ολοκληρωμένη διαθεματική πρόταση διδασκαλίας, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσια στη συγκεκριμένη ενότητα της Έκτης δημοτικού... **Ε.Α.**

Στο υλικό υπάρχουν στοιχεία από διαφορετικά μαθησιακά αντικείμενα: Ενδεικτικά αναφέρω τα Μαθηματικά, καθώς ζητούνται υπολογισμοί και μετρήσεις, τη Γλώσσα, καθώς τα παιδιά καλούνται να παράγουν γραπτό λόγο, στοιχεία Χημείας καθώς ασχολούνται με τις χημικές ουσίες που υπάρχουν στο τσιγάρο, τα Εικαστικά, καθώς καλούνται να δημιουργήσουν αφίσες... **Κ.Μ.**

Σχεδόν οι μισοί συνεντευξιζόμενοι (τέσσερις από τους δέκα) θεωρούν την **αισθητική** όλης της παρουσίασης και τις **προσεγγίσεις**, που υιοθετήθηκαν, **σύγχρονες** και το **περιεχόμενο** του

ενημερωμένο. Οι δηλώσεις παρατίθενται αυτούσιες:

...θεωρώ πως είναι ένα σύγχρονο, ενημερωμένο... Γ.Γ.

Η αισθητική όλης της παρουσίασης είναι σύγχρονη... Φ.Π.

...είναι σύγχρονο και ενημερωμένο, ... Δ.Μ.

...μέσα από σύγχρονες προσεγγίσεις και παραδοχές... Ν.Τ.

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (έξι από τους δέκα) έκριναν πως το ΠΕΠ **απευθύνεται** σε όλους τους **μαθητές ανεξαρτήτου επιπέδου ρυθμού και στιλ μάθησης**, ως μια προσέγγιση **διαφοροποιημένης διδασκαλίας**, όπου ο κάθε μαθητής φτάνει ατομικά στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Αναγνωρίστηκε, επίσης, η δυνατότητα επιλογής από τον χρήστη της πλοήγησης και του χρόνου παραμονής σε κάθε δραστηριότητα. Οι αναφορές που ακολουθούν το επιβεβαιώνουν:

...καλύπτει όλα τα επίπεδα μαθητών... Γ.Γ.

...μέσα από την οποία φτάνουν ο καθένας ατομικά στο επιθυμητό αποτέλεσμα... Ι.Β.

...είναι προσαρμοσμένο στο κάθε στιλ και ρυθμό μάθησης των εκπαιδευόμενων, ... Δ.Μ.

Απευθύνεται σε όλους τους μαθητές ανεξαρτήτου επιπέδου ρυθμού και στιλ μάθησης... Μ.Π.

Επίσης προσαρμόζεται στα μαθησιακά στιλ και στους ρυθμούς των μαθητών, ως μια προσέγγιση διαφοροποιημένης διδασκαλίας και μάθησης... Ν.Τ.

Είναι προσαρμοσμένο σε κάθε στιλ και ρυθμό μάθησης καθώς η πλοήγηση και ο χρόνος παραμονής σε κάθε δραστηριότητα επιλέγονται από τον χρήστη... Κ.Μ.

Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (οκτώ από τους δέκα) διαπίστωσαν τη δυνατότητα του ΠΕΠ, μέσω των δραστηριοτήτων και εργασιών του, **να αξιολογεί την προσπάθεια και την πρόοδο των μαθητών**, μέσω της **άμεσης αυτοδιόρθωσης** σε κλειστού τύπου ασκήσεις. Έτσι παρέχει **εποπτεία** της επίτευξης των επιδιωκόμενων στόχων τόσο για τους ίδιους τους μαθητές (αυτοαξιολόγηση), όσο και για τον εκπαιδευτικό. Ακόμη, μεμονωμένα επισημάνθηκε ότι **δεν δίνονται νύξεις βοήθειας για διόρθωση**. Βέβαια, τους παρέχεται η δυνατότητα επανάληψης, έως ότου επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα. Τα αντιπροσωπευτικά τεκμήρια παρατίθενται στη συνέχεια:

...ενώ του επιτρέπει παράλληλα να προβαίνει σε αξιολόγηση του κατά πόσο έχουν επιτευχθεί οι

επιδιωκόμενοι στόχοι... **Α.Λ.**

...και βοηθά τον δάσκαλο στην αξιολόγηση της κατάκτησης του γνωστικού αντικείμενου από τους μαθητές... **Γ.Γ**

Τέλος, οι εργασίες δίνουν τη δυνατότητα στον δάσκαλο να αξιολογήσει αναλυτικά τις επιδόσεις των μαθητών... **Φ.Π.**

...και του δίνεται η δυνατότητα της άμεσης αξιολόγησης της επίδοσης των μαθητών... **Ι.Β.**

Βοηθάει στην αυτοαξιολόγηση των μαθητών αλλά στον έλεγχο της επίτευξης των επιμέρους στόχων από την πλευρά του εκπαιδευτικού... **Ε.Α.**

Οι δραστηριότητες διορθώνονται άμεσα...

Παρατηρώ μόνο ότι δεν δίνονται νύξεις για να βοηθήσουν τη διόρθωση. Πάντως τα παιδιά μπορούν να ξαναδοκιμάσουν, όποτε θέλουν μέχρι να πετύχουν το άριστο αποτέλεσμα... **Κ.Μ.**

7.6.5 Αξιολόγηση ως προς την Ευχρηστία του

5 ^{ος} ΑΞΟΝΑΣ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑΣ ΤΟΥ	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΥΡΗΜΑΤΑ
1. Έλεγχος Ροής Πληροφοριών	Παρέχεται η δυνατότητα, χάρη στο διαδραστικό πίνακα περιεχομένων, στο μενού πλοήγησης, στη γραμμή ροής (στο κάτω μέρος), στη δυνατότητα επιλογής χρόνου και ρυθμού μελέτης.
2. Αλληλεπίδραση Εκπαιδευτικού Υλικού με Μαθητή	Διαθέτει χαρακτηριστικά καλής διάδρασης – διεπαφής, μέσω της δομής παρουσίασης και πλοήγησης (καθοδήγηση βήμα-βήμα).
3. Αυτενέργεια και Αυτονομία Χρήστη	Μέσω των δραστηριοτήτων του οι μαθητές κατακτούν τους επιδιωκόμενους στόχους, χωρίς απαραίτητα την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού.
4. Πρωτοβουλίες για περαιτέρω Διερεύνηση και Ενημέρωση	Δεν προωθούνται πρωτοβουλίες για μελέτη πέρα από αυτή του δεδομένου υλικού, ωστόσο δίνονται πολλά ερεθίσματα για να συνεχίσει ο μαθητής να αναζητά πληροφορίες για τα θέματα που πραγματεύεται κατά την ανάπτυξή του.
5. Εύκολος και Γρήγορος Χειρισμός	Επιτυγχάνεται, χάρη στο πίνακα περιεχομένων, γραμμή ροής (στο κάτω μέρος), στα βελάκια κατεύθυνσης, στα κουμπιά υπερσυνδέσμων και στον οδηγό πλοήγησης.
6. Συμβουλές, Σχόλια και Οδηγίες	Γίνεται ιδιαίτερα βοηθητικό μέσω του avatar, των απτών και κατανοητών οδηγιών, των σαφών και λεπτομερειών συμβουλών, του υπομνήματος, της φωνητικής καθοδήγησης και της γραμμής ροής.
7. Δυνατότητα Εφαρμογής του ΠΕΠ με βάση την Υλικοτεχνική Υποδομή των Σχολείων	Μπορεί να εφαρμοστεί στα σχολεία μιας και δεν απαιτεί ιδιαίτερο εξοπλισμό, παρά μόνο απλή σύνδεση internet. Δεν μπορεί σε όλα τα σχολεία, λόγω της ελλιπούς υλικοτεχνικής υποδομής, που συχνά υπολείπεται.
Πίνακας 6 - Αξιολόγηση της Ευχρηστίας του	

Σχεδόν όλοι οι συνεντευξιαζόμενοι (οκτώ από τους δέκα) ανέφεραν ότι το ΠΕΠ είναι **εύχρηστο**, καθώς δίνει τη **δυνατότητα** στο **χρήστη** για **έλεγχο της ροής των πληροφοριών**, χάρη στο **διαδραστικό πίνακα περιεχομένων**, στο **μενού πλοήγησης**, στη **γραμμή ροής** (στο κάτω μέρος), αλλά και στη **δυνατότητα επιλογής του χρόνου και ρυθμού μελέτης**. Τα αντιπροσωπευτικά παραδείγματα που ακολουθούν το φανερώνουν:

Είναι εύχρηστο, καθώς δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη για έλεγχο της ροής των πληροφοριών, ...
Δ.Μ.

...παρέχοντας σχετικό έλεγχο στη ροή και διαχείριση των πληροφοριών... **Ν.Τ.**

Το μενού πλοήγησης είναι απλό και επιτρέπει στο χρήστη να μεταπηδά σε διάφορα σημεία του υλικού... **Ε.Α.**

Μου έδινε τη δυνατότητα να μελετήσω στον χρόνο μου και με τον ρυθμό μου... **Μ.Κ.**

...ο έλεγχος της ροής των πληροφοριών μπορεί να γίνει με βελάκια ή κλικ στη γραμμή ροής στο κάτω μέρος, γεγονός που δίνει την απόλυτη ευκολία και άνεση. Είναι σημαντικό ότι όταν πατάς ένα τετραγωνάκι στη γραμμή αυτή ξέρεις ακριβώς που πηγαίνεις. Υπάρχει όμως και σελίδα με την όλη δομή του υλικού ώστε να μπορεί ο χρήστης να επιλέξει ποιο θέμα θέλει να επισκεφτεί... **Κ.Μ.**

Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (επτά από τους δέκα) ανέφεραν ότι το ίδιο **διαθέτει χαρακτηριστικά αλληλεπίδρασης** με το **χρήστη** (μαθητή και εκπαιδευτικό), **καθοδηγώντας** τον **πρώτο βήμα-βήμα** στην ανάπτυξη του υλικού του. Η **διάδραση – διεπαφή** διευκολύνεται από τη **δομή παρουσίασης και πλοήγησης** του σε κάθε υποενότητα, αυτόνομα. Οι ενδεικτικές αναφορές το επιβεβαιώνουν:

Το υλικό διαθέτει εύχρηστη διεπαφή από κάθε άποψη, ... **Φ.Π.**

Το υλικό είναι αρκετά εύχρηστο τόσο για τον εκπαιδευτικό (βήμα βήμα σε καθοδηγεί) όσο και για τον εκπαιδευόμενο... **Ι.Β.**

Έχει σημαντικό βαθμό αλληλεπίδρασης στην διεπαφή εκπαιδευόμενου και εκπαιδευτικού υλικού...
Ν.Τ.

Κάθε υποενότητα του υλικού εμφανίζεται αυτόνομα και σωστά παρουσιασμένη με αντίστοιχα κουμπιά, επιτρέποντας την εύκολη διάδραση του υλικού με το χρήστη... **Ε.Α.**

Σχεδόν όλοι οι συμμετέχοντες (οκτώ από τους δέκα) διαπίστωσαν ότι οι **δραστηριότητές** του **προάγουν** την **αυτενέργεια** και **αυτονομία** των **μαθητών**. Οι τελευταίοι **κατακτούν** τους

επιδιωκόμενους στόχους μόνοι τους, χωρίς απαραίτητα την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού, προσφέροντας, έτσι, περιθώρια αυτονομίας. Οι ακόλουθες δηλώσεις το τεκμηριώνουν:

Οι Δραστηριότητές του προάγουν την αυτενέργεια και αυτονομία των μαθητών, ... Γ.Γ.

*...και οι μαθητές κατακτούν τους επιδιωκόμενους στόχους μόνοι τους...
Μπορεί να δουλευτεί χωρίς την καθοδήγηση του επιμελητή... Ι.Β.*

Είναι αρκετά αυτόνομο και αφήνει περιθώρια αυτενέργειας των χρηστών... Ν.Τ.

Ενισχύει την αυτενέργεια... Ε.Α.

Με αυτόν τον τρόπο ο χρήστης είναι αυτόνομος, ... Κ.Μ.

Οι μισοί συνεντευξιζόμενοι παρατήρησαν ότι το υλικό του οδηγεί σε πρωτοβουλίες για περαιτέρω διερεύνηση και ενημέρωση. Μεμονωμένα επισημάνθηκε πως αν και δεν προωθούνται πρωτοβουλίες για μελέτη πέρα από αυτή του δεδομένου υλικού, ωστόσο δίνονται πολλά ερεθίσματα για να συνεχίσει ο μαθητής να αναζητά πληροφορίες για τα θέματα που πραγματεύεται κατά την ανάπτυξή του. Αντιπροσωπευτικές αναφορές φαίνονται και στη συνέχεια:

...ενώ ταυτόχρονα δίνονται αφορμές για περαιτέρω διερεύνηση και ενημέρωση... Φ.Π.

...με πρωτοβουλίες περαιτέρω αναζήτησης και διερεύνησης... Ν.Τ.

*Δεν παρατήρησα να προωθούνται πρωτοβουλίες για μελέτη πέρα από αυτή του δεδομένου υλικού...
Σίγουρα δίνονται πολλά ερεθίσματα για να συνεχίσει το παιδί να αναζητά πληροφορίες για τα θέματα που πραγματεύεται το υλικό... Κ.Μ.*

Σχεδόν όλοι οι εκπαιδευτικοί (εννιά από τους δέκα) συμφώνησαν πως ο χειρισμός του είναι εύκολος και γρήγορος, χάρη στο πίνακα περιεχομένων, στην μπάρα στο κάτω μέρος της οθόνης, στα βελάκια κατεύθυνσης, στα κουμπιά υπερσυνδέσμων και στον οδηγό πλοήγησης. Δεν απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις, κάνοντας το υλικό φιλικό προς το χρήστη. Οι παρακάτω αναφορές το τεκμηριώνουν:

Μπορεί να κάνει χρήση του, χωρίς να έχει υψηλές γνώσεις υπολογιστών... Α.Α.

Πάρα πολύ εύχρηστο! Εύκολος και γρήγορος ο χειρισμός και η πλοήγησή του (χάρη στο πίνακα περιεχομένων, τα βελάκια κατεύθυνσης και τα κουμπιά υπερσυνδέσμων)... Γ.Γ.

...με ευκολία και ταχύτητα στην πλοήγηση, ... Φ.Π.

...είναι εύκολος και γρήγορος ο χειρισμός του και η πλοήγηση σε αυτό... **Δ.Μ.**

Θεωρώ σημαντικό που πολύ εύκολα βρίσκει κανείς ό,τι ψάχνει, εξαιτίας των περιεχομένων και της μπάρας στο κάτω μέρος της οθόνης... **Μ.Π.**

Όλοι οι υπερσύνδεσμοι και τα κουμπιά του μενού λειτουργούν κανονικά και υπάρχουν σαφείς οδηγίες για την πλοήγηση και χρήση του... **Ε.Α.**

... η πλοήγηση εύκολη και γρήγορη...
Το υλικό είναι πολύ φιλικό στον χρήστη, ... **Κ.Μ.**

Οι μισοί περίπου συμμετέχοντες (έξι από τους δέκα) δήλωσαν πως το ΠΕΠ **βοηθά με συμβουλές, σχόλια και οδηγίες** στην εκτέλεση των **απαιτούμενων ενεργειών** από το **μαθητή**. Η χρήση του avatar, οι απτές και κατανοητές οδηγίες για την εκτέλεση των δραστηριοτήτων, οι σαφείς και λεπτομερείς συμβουλές, το υπόμνημα, η φωνητική καθοδήγηση και η γραμμή πρόόδου κάνουν το υλικό πολύ βοηθητικό. Τα παρακάτω τεκμήρια το επιβεβαιώνουν:

Είναι σημαντικό ότι βοηθά με συμβουλές, σχόλια και οδηγίες στην εκτέλεση των απαιτούμενων ενεργειών από το μαθητή... **Γ.Γ.**

Με τη χρήση του avatar αλλά και όλες τις οδηγίες γίνεται από και κατανοητό κάθε βήμα των δραστηριοτήτων, ... **Φ.Π.**

Πολύ ωραίο και βοηθητικό το υπόμνημα...
Πολύ κατατοπιστικές οι οδηγίες και ιδιαίτερη ευκολία η φωνητική καθοδήγηση... **Μ.Π.**

και οι καθοδηγητικές οδηγίες πολύ χρήσιμες... **Μ.Κ.**

Νομίζω ότι θα αρέσει στα παιδιά να έχουν ένα εικονικό πρόσωπο αναφοράς...
Πολύ θετικό είναι το ότι εκτός από τη γραμμή πρόόδου, στη αρχή δίνεται η δυνατότητα για μη γραμμική πλοήγηση...
Ανατροφοδοτεί τον χρήστη...
Οι οδηγίες και οι συμβουλές του είναι σαφείς, λεπτομερείς και πολύ βοηθητικές στη διεπαφή χρήστη με υλικό... **Κ.Μ.**

Επίσης, οι μισοί συνεντευξιαζόμενοι θεωρούν πως το συγκεκριμένο ΠΕΠ μπορεί να **εφαρμοστεί στα σχολεία**, λαμβάνοντας υπόψη την **υλικοτεχνική υποδομή τους**. Δεν απαιτεί ιδιαίτερο εξοπλισμό, παρά μόνο απλή σύνδεση internet σε οποιοδήποτε browser. Επίσης, χρήσιμο είναι το ότι το περιβάλλον **εμφανίζεται κανονικά και σε φορητές συσκευές (tablets, smartphones)**.

Υπάρχει και η μεμονωμένη άποψη πως δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα σχολεία, λαμβάνοντας υπόψη την υλικοτεχνική υποδομή τους, που στις περισσότερες περιπτώσεις είναι ελλιπής και υπολειτουργεί. Τα αυτούσια τεκμήρια τα αποδεικνύουν παρακάτω:

Πιστεύω ότι μπορεί να εφαρμοστεί με δεδομένη την υλικοτεχνική υποδομή των περισσότερων σχολείων... **Φ.Π.**

μπορεί να εφαρμοστεί λαμβάνοντας υπόψη την υλικοτεχνική υποδομή των σχολείων... **Δ.Μ.**

Δεν απαιτεί ιδιαίτερο εξοπλισμό, οπότε εύκολα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στη σχολική τάξη και να ενταχθεί δημιουργικά στο αντίστοιχο μάθημα των ΦΕ... **Ν.Τ.**

Το υλικό είναι εύχρηστο και απαιτεί μόνο απλή σύνδεση internet και υπολογιστή με οποιοδήποτε browser...

Ακόμη, εμφανίζεται κανονικά και σε φορητές συσκευές (tablets, smartphones)... **Ε.Α.**

Η υλικοτεχνική υποδομή των περισσότερων σχολείων είναι αρκετή για την εφαρμογή του υλικού... **Κ.Μ.**

Βέβαια, πιστεύω πως δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα σχολεία, λαμβάνοντας υπόψη την υλικοτεχνική υποδομή τους, που στις περισσότερες περιπτώσεις είναι ελλιπής και υπολειτουργεί... **Γ.Γ.**

7.6.5 Προϋποθέσεις αξιοποίησής του στη διδακτική πράξη

6 ^{ος} ΑΞΟΝΑΣ: ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΑΞΗ	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΥΡΗΜΑΤΑ
1. Αξιοποίησή του στην Τάξη	Κατ' αποκλειστικότητα (3), λόγω επαρκούς, πλούσιου και πλήρους περιεχόμενου αναφορικά με τους διδακτικούς στόχους. Και διαθεματικά (1) ως υλικό έκθεσης ιδεών για το κάπνισμα. Με όλους τους δυνατούς συνδυασμούς (1) και σε όλες τις φάσεις της διδακτικής προσέγγισης/παρέμβασης (συνδυασμό με το βιβλίο, μέρη αυτού και σε συμπλήρωμα με άλλο).
2. Αξιοποίησή του στο Σπίτι	Ως υλικό περαιτέρω μελέτης και διερεύνησης, επανάληψης, εργασιών και αυτοαξιολόγησης (5).
Πίνακας 7 - Προϋποθέσεις αξιοποίησής του στη διδακτική πράξη	

Όλοι οι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι θα χρησιμοποιούσαν το συγκεκριμένο ΠΕΠ στη διδασκαλία τους. Τρεις θα αξιοποιούσαν **κατ' αποκλειστικότητα** και **μόνο** στην **τάξη**, καθώς το θεωρούν **επαρκές, πλούσιο και πλήρες** ώστε να καλύψει όλους τους διδακτικούς στόχους. Επίσης, μία μεμονωμένη άποψη ανέφερε ότι θα το αξιοποιούσε και **διαθεματικά** ως **υλικό** για μια **έκθεση ιδεών** αναφορικά με το κάπνισμα. Και μία ακόμη πως θα το χρησιμοποιούσε στη τάξη με **όλους**

τους δυνατούς συνδυασμούς και σε όλες τις φάσεις της διδακτικής προσέγγισης/παρέμβασης (συνδυασμό με το βιβλίο, μέρη αυτού και σε συμπλήρωμα με άλλο). Οι αυτούσιες αναφορές το επιβεβαιώνουν:

Σίγουρα! Και μάλιστα κατά αποκλειστικότητα στην τάξη... Γ.Γ.

Θα χρησιμοποιούσα το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό για τη διδασκαλία της συγκεκριμένης ενότητας και χωρίς κάτι συμπληρωματικό, γιατί θεωρώ ότι είναι επαρκές και πλούσιο ώστε να καλύψει όλους τους διδακτικούς στόχους...

Επιπλέον θα το δούλευα και μεμονωμένα σε διαθεματικά θέματα που αφορούν π.χ. το μάθημα της Γλώσσα σε μία έκθεση ιδεών για το κάπνισμα... Φ.Π.

Θα χρησιμοποιούσα σίγουρα το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό στη διδασκαλία μου κατ' αποκλειστικότητα, καθώς θεωρώ ότι είναι πλήρες ως προς την κάλυψη των στόχων της ενότητας... Δ.Μ.

Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό θα το χρησιμοποιούσα αυτούσιο στην τάξη, χωρίς κατ'οίκον εργασίες. Θεωρώ ότι ανταποκρίνεται πλήρως στους στόχους του αναλυτικού προγράμματος για τη συγκεκριμένη διδακτική ενότητα... Ε.Α.

Ναι, θα το χρησιμοποιούσα με όλους τους δυνατούς συνδυασμούς και σε όλες τις φάσεις της διδακτικής προσέγγισης/παρέμβασης. Δηλαδή, σε συνδυασμό με το βιβλίο, μέρη αυτού και σε συμπλήρωμα με άλλο... Ν.Τ.

Οι υπόλοιποι εκπαιδευτικοί (πέντε από τους δέκα) έκριναν πως εκτός του ότι **μπορεί ως διδακτικό υλικό να σταθεί αυτόνομα στην τάξη**, θα ήταν γόνιμο να το αξιοποιήσουν και για **μελέτη αναφοράς στο σπίτι**. Συγκεκριμένα ως υλικό περαιτέρω μελέτης και διερεύνησης, επανάληψης, εργασιών και αυτοαξιολόγησης. Τα τεκμήρια παρατίθενται στη συνέχεια:

Ναι. Θεωρώ ότι επαρκεί για χρήση μόνο του, χωρίς καν τη συνδρομή του σχολικού εγχειριδίου, και θεωρώ ότι θα μπορούσε να προταθεί στους μαθητές να ανατρέξουν σε αυτό στο σπίτι ως επανάληψη. Ακόμη θα τους έβαζα κάποιες δραστηριότητές του ως εργασίες για το σπίτι... Α.Α.

Θα το χρησιμοποιούσα σίγουρα και μάλιστα όχι μόνο στην τάξη, αλλά και στο σπίτι, δίνοντας ορισμένα φύλλα εργασίας που οι μαθητές, βάσει του υλικού, θα έπρεπε να απαντήσουν, δουλεύοντας μόνοι τους... Ι.Β.

Ναι, θα το χρησιμοποιούσα σίγουρα φέτος στην τάξη μου. Θεωρώ ότι είναι ολοκληρωμένο, οπότε πιθανότατα να το χρησιμοποιήσω αποκλειστικά.

Πιστεύω ότι αποτελεί υλικό που μπορούν και σίγουρα θα θέλουν οι μαθητές να το μελετήσουν και στο σπίτι, καθώς πολύ πιο εύκολο και ευχάριστο είναι γι' αυτούς η μελέτη μέσω υπολογιστή, οπότε επιθυμώ να το συνδυάσω... Μ.Π.

Θα χρησιμοποιούσα σίγουρα το παρόν υλικό στην τάξη μου. Νομίζω ότι θα παρέπεμπα σ' αυτό τους μαθητές μου για τη μελέτη τους στο σπίτι, για υπενθύμιση και συμπλήρωση της μετωπικής διδασκαλίας... **Μ.Κ.**

Σίγουρα θα το χρησιμοποιούσα. Επειδή χρειάζεται αρκετός χρόνος για να το ολοκληρώσει κάποιος, θα το χρησιμοποιούσα και στο σπίτι. Θα επέλεγα τις ανοιχτές δραστηριότητες που θέλουν ομαδική εργασία για την τάξη και τις κλειστού τύπου για να βοηθήσουν τη μελέτη στο σπίτι. Θα έκανα τεστάκι μετά στην τάξη με κάποιες από τις ασκήσεις αυτές. Τα βιντεάκια θα τα έδειχνα στην τάξη... **Κ.Μ.**

7.6.6 Χαρακτηριστικά του που το ξεχωρίζουν

7 ^{ος} ΑΞΙΟΝΑΣ: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΟΥ ΤΟ ΞΕΧΩΡΙΖΟΥΝ	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΥΡΗΜΑΤΑ
1. Δυνατά του Σημεία	Η σαφής, συμπαγής και ολοκληρωμένη δομή (7), οργανωμένη σε θεματικές ενότητες με πλούσιο περιεχόμενο (εικόνες, βίντεο, ερωτήσεις κατανόησης, βιωματικές δραστηριότητες, ομαδοσυνεργατικές και ατομικές δραστηριότητες). Η σύγχρονη εμφάνιση και αισθητική (5) των γραφικών του. Το προσαρμοσμένο περιεχόμενο στα ενδιαφέροντα, βιώματα και εμπειρίες (4) των μαθητών. Ο καθοδηγητικός χαρακτήρας του (4) (εκφωνήσεις του avatar – δασκάλου και σαφείς βοηθητικές οδηγίες). Η εύκολη και γρήγορη πλοήγηση (3). Ο έλεγχος ροής των πληροφοριών (3). Η αλληλεπίδραση των μαθητών με το υλικό (3) (κυρίως στα διαδραστικά βίντεο). Η διαθεματική πολυαισθητηριακή προσέγγιση (2) της ενότητας (κινούμενες εικόνες και διαδραστικά βίντεο) που προωθεί μία συμπεριληπτική εκπαίδευση.
Πίνακας 8 - Χαρακτηριστικά του που το ξεχωρίζουν	

Όλοι οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν την επιθυμία να περιγράψουν ποια χαρακτηριστικά του ΠΕΠ τους άρεσαν περισσότερο και θεωρούσαν ότι το ξεχωρίζουν. Επτά τόνισαν τη σαφή, συμπαγή και ολοκληρωμένη δομή, που είναι οργανωμένη σε θεματικές ενότητες με πλούσιο περιεχόμενο από εικόνες, βίντεο, ερωτήσεις κατανόησης, βιωματικές δραστηριότητες, ομαδοσυνεργατικές και ατομικές δραστηριότητες. Για τους μισούς σημαντικό ρόλο είχε η σύγχρονη εμφάνιση και αισθητική των γραφικών του. Τέσσερις ανέφεραν το γεγονός ότι είναι προσαρμοσμένο στα ενδιαφέροντα, βιώματα και εμπειρίες των μαθητών. Τέσσερις, επίσης, έκαναν λόγο για τον καθοδηγητικό χαρακτήρα του μέσω των εκφωνήσεων του avatar – δασκάλου και των σαφών βοηθητικών οδηγιών. Για τρεις εκπαιδευτικούς ήταν η εύκολη και γρήγορη πλοήγηση και ο έλεγχος

ροής των πληροφοριών. Για τρεις συμμετέχοντες η αλληλεπίδραση των μαθητών με το υλικό και, κυρίως, με τα διαδραστικά βίντεο. Τέλος, δύο ανέφεραν τη διαθεματική πολυαισθητηριακή προσέγγιση της ενότητας, που προωθεί μία συμπεριληπτική εκπαίδευση μέσω των κινούμενων εικόνων και διαδραστικών βίντεο, ευεργετώντας στη μάθηση και των πιο αδύναμων μαθητών. Οι αναφορές παραδίδονται αυτούσιες στη συνέχεια:

Η αισθητική του, η δομή του που το καθιστά εύκολο στην πλοήγηση και από τους μαθητές χωρίς την παρουσία δασκάλου, η πληρότητά του ως προς το περιεχόμενο της διδασκαλίας... Α.Λ

Μου άρεσε η εμφάνιση, η αισθητική του, η δυνατότητα που έχει ο μαθητής πάνω στον έλεγχο της ροής των πληροφοριών και η αλληλεπίδραση των μαθητών με το βίντεο της 5ης εργασίας... Γ.Γ.

Τα δυνατά σημεία του συγκεκριμένου υλικού είναι η διαδραστικότητά του, αλλά και το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων που έλκει την προσοχή των μαθητών με τη σύγχρονη αισθητική του αλλά ταυτόχρονα συνδέεται με βιώματα και εμπειρίες τους... Φ.Π.

Η ολοκληρωμένη παρουσίασή του: περιέχει εικόνες, βίντεο, ερωτήσεις κατανόησης, βιωματικές δραστηριότητες, ομαδοσυνεργατικές (4αδες και μετά 2αδες) και ατομικές δραστηριότητες. Επίσης, θεωρώ ότι η πολυαισθητηριακή μετάδοση την γνώσης που προσφέρει με τη βοηθητική χρήση κινούμενων εικόνων και βίντεο, είναι κάτι που ευεργετεί στη μάθηση και των πιο αδύναμων μαθητών... Ι.Β.

Δομημένο σωστά, καλύπτει πλήρως τους στόχους της ενότητας, δίνει δυνατότητα αυτοέλεγχου και αυτενέργειας στους μαθητές είναι ενδιαφέρον και προσαρμοσμένο στα ενδιαφέροντα και ανάγκες τους... Δ.Μ.

Η εμφάνιση, η φωνητική παρουσίαση, η δομή, η διαθεματική προσέγγιση. Επιπλέον μ' αρέσει που παρ' όλο που από μόνο του το υλικό είναι πολύ καθοδηγητικό, ωστόσο επιτρέπεται η αλληλεπίδραση του δασκάλου με τον μαθητή του και τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών... Μ.Π.

Μου άρεσε η εκφώνηση από το καρτούν-δάσκαλο, η καλή ροή, τα γραφικά και η ποικιλία των δραστηριοτήτων και εργασιών... Ν.Τ.

Ακολουθεί όλα τα στάδια διδασκαλίας (αφόρμηση, παρουσίαση εμπέδωση κτλ) μέσα από ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον και ελκυστικό για τους μαθητές περιβάλλον. Η οργάνωση και δομή των θεματικών ενότητων, η ευκολία χρήσης του από τους μαθητές η ενσωμάτωση σύγχρονων διδακτικών μεθόδων. Πολύ ενδιαφέρουσα είναι, επίσης, και η διαθεματική και πολυαισθητηριακή προσέγγιση της ενότητας, η οποία προωθεί μία συμπεριληπτική εκπαίδευση στα πλαίσια της οποίας ο κάθε μαθητής ανεξαρτήτως αδυναμίας και μαθησιακών προβλημάτων, μπορεί να παρακολουθήσει την ενότητα και να την κατανοήσει εις βάθος... Ε.Α.

Στοιχεία που μου άρεσε περισσότερο στο υλικό είναι ο δάσκαλος που καθοδηγεί και διευκολύνει τους μαθητές κατά τη μελέτη καθώς και τα βίντεο που αποτελούν αφόρμηση! Αλλά και η προβολή παραδειγμάτων από την καθημερινή ζωή!... Μ.Κ.

Η δομή του. Σαφής, συμπαγής. Οι δραστηριότητες. Και οι κλειστές και οι ανοιχτές συνεισφέρουν στην επίτευξη των στόχων του υλικού. Το εικονίδιο του δασκάλου στα αριστερά, που δίνει ένα πρόσωπο αναφοράς. Η απαλή, ήρεμη φωνή. Το ότι είναι τόσο "φορτωμένο" όσο πρέπει. Οι σαφείς, πολύ βοηθητικές οδηγίες που το κάνουν πολύ φιλικό. Τα διαδραστικά βίντεο... **Κ.Μ.**

7.6.7 Παρατηρήσεις και βελτιώσεις του ΠΕΠ

8 ^{ος} ΑΞΟΝΑΣ: ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΟΥ	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΕΥΡΗΜΑΤΑ
1. Παρατηρήσεις	Στερείται εξωτερικών συνδέσμων – πηγών για περαιτέρω διερεύνηση εγκυκλοπαιδικού χαρακτήρα. Το περιεχόμενό του δεν ταιριάζει σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες, λόγω των πυκνογραμμένων πληροφοριών και πληθώρας ερεθισμάτων. Τα είδη των δραστηριοτήτων του στερούνται ποικιλίας και δεν ανταποκρίνονται σε όλους τους ρυθμούς μάθησης. Το <i>radlet</i> διατηρεί όσα γράφονται, με αποτέλεσμα αν γίνεται διδασκαλία και σε άλλο τμήμα, να πρέπει να σβηστεί το προηγούμενο περιεχόμενο. Η στοχοθεσία του διατυπώνεται σε γλώσσα (ύφος) που θα διάβαζαν με ευχέρεια μεγάλοι, αλλά όχι τόσο παιδιά.
2. Προτάσεις	Η παρουσίαση να συνοδεύεται από μια ελαφριά μουσική υπόκρουση και ο <i>avatar</i>-δάσκαλος να έχει παραμορφωμένη φωνή (τύπου καρτούν). Να ενταχθούν μερικές ακόμα πρωτότυπες δραστηριότητες, λίγο πιο πέρα από το πλαίσιο των εγχειριδίων και εντός της στοχοθεσίας του Α.Π. Η ενσωμάτωση δραστηριοτήτων των μαθητών με δωρεάν online εργαλεία. Η ενσωμάτωση ενός <i>wiki</i>, ώστε κάθε τάξη να εργάζεται σε μία σελίδα με το όνομά της. Η προσθήκη και μιας σελίδας με τους στόχους σε πιο αστεία, παιγνιώδη (παιδική) μορφή.
Πίνακας 9 - Παρατηρήσεις και προτάσεις βελτίωσής του	

Από τους συμμετέχοντες τρεις δεν είχαν να κάνουν κάποια παρατήρηση ή βελτίωση στο συγκεκριμένο ΠΕΠ, καθώς το έκριναν πλήρες ως προς τη στοχοθεσία και το θέμα του, εύχρηστο και ευχάριστο. Αυτό φανερώνετε και από τις παρακάτω δηλώσεις τους:

Παρακολουθώντας όλο το υλικό, δεν με ενόχλησε απολύτως τίποτα και δεν θα άλλαζα τίποτα πάνω σ' αυτό!.. **Γ.Γ.**

Πιστεύω ότι το υλικό είναι πλήρες, εύχρηστο και ευχάριστο, οπότε νομίζω ότι δεν χρειάζεται να αλλάξει κάτι... Μ.Π.

Δεν κρίνω πως υπάρχει κάποια ιδιαίτερη ανάγκη για μετατροπές στο υλικό, δεδομένου ότι απευθυνόμενο στα παιδιά καλύπτει το θέμα, τη στοχοθεσία και είναι εύχρηστο... Μ.Κ.

Οι υπόλοιποι εκπαιδευτικοί (επτά από τους δέκα) έκαναν τις εξής παρατηρήσεις – προτάσεις: Δύο θεώρησαν ότι το ΠΕΠ στερείται εξωτερικών συνδέσμων – πηγών για περαιτέρω διερεύνηση εγκυκλοπαιδικού χαρακτήρα. Οι υπόλοιπες επισημάνσεις είναι μεμονωμένες: Δεν ταιριάζει το περιεχόμενό του σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες, λόγω των πυκνογραμμένων πληροφοριών και πληθώρας ερεθισμάτων. Επίσης, τα είδη των δραστηριοτήτων του στερούνται ποικιλίας. Οι δραστηριότητες δεν ανταποκρίνονται σε όλους τους ρυθμούς μάθησης των μαθητών. Θα βοηθούσαν κατά η παρουσίαση του υλικού να συνοδεύεται από μια ελαφριά μουσική υπόκρουση και ο avatar-δάσκαλος να έχει παραμορφωμένη φωνή (τύπου καρτούν). Ένα τεχνικό πρόβλημα στη δραστηριότητα δβ (το οποίο και διορθώθηκε). Μερικές ακόμα πρωτότυπες δραστηριότητες, λίγο πιο πέρα από το πλαίσιο των εγχειριδίων και εντός της στοχοθεσίας του Α.Π. Δυνατότητα ενσωμάτωσης δραστηριοτήτων που έχουν δημιουργήσει με δωρεάν online εργαλεία οι ίδιοι οι μαθητές. Τεχνικό πρόβλημα με το avatar-δάσκαλου που συνεχίζει να κινείται, όταν τελειώνει η διατύπωση των οδηγιών. Το padlet διατηρεί όσα γράφονται, με αποτέλεσμα αν γίνεται διδασκαλία και σε άλλο τμήμα να πρέπει να σβηστεί το προηγούμενο περιεχόμενο. Προτείνεται η ενσωμάτωση ενός wiki και κάθε τάξη θα εργάζεται σε μία σελίδα με το όνομά της. Η στοχοθεσία διατυπώνεται σε γλώσσα (ύφος) που θα διάβαζαν με ευχέρεια μεγάλοι, αλλά όχι τόσο παιδιά. Προτείνεται να προστεθεί και μια σελίδα με τους στόχους σε πιο αστεία, παιγνιώδη (παιδική) μορφή. Οι αναφορές παρατίθενται αυτούσιες:

Ίσως να είναι κουραστικό, λόγω πληθώρας ερεθισμάτων, για παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες. Ίσως, οι δραστηριότητες από τις οποίες αποτελείται να είναι παρόμοιας μορφής, να μην υπάρχει ποικιλία. Θεωρώ ότι κάποιες σελίδες είναι αρκετά πυκνογραμμένες, ώστε να είναι αιτία κούρασης μαθητών που αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες. Επίσης, θα μπορούσαν να υπάρχουν περισσότεροι εξωτερικοί σύνδεσμοι που θα οδηγούν σε σελίδες εγκυκλοπαιδικού ενδιαφέροντος (κάτι σαν το πράσινο βιβλίο της φυσικής)... Α.Α.

Θα πρόσθετα δραστηριότητες που να δίνουν τη δυνατότητα προσαρμογής σε όλους τους ρυθμούς μάθησης των μαθητών... Φ.Π.

Δεν μπορώ να σκεφτώ κάτι που θα το βελτίωνε, ίσως μόνο στην παρουσίαση, αν υπήρχε μια ελαφριά μουσική υπόκρουση και ίσως μια παραμόρφωση της φωνής (σαν καρτούν)... Ι.Β.

Κάποιο πρόβλημα υπάρχει στη δραστηριότητα 6β... **Δ.Μ.**

Μερικές ακόμα πρωτότυπες δραστηριότητες, λίγο πιο πέρα από το πλαίσιο των εγχειριδίων και εντός της στοχοθεσίας του ΑΠ, π.χ. αιωρούμενα σωματίδια και αναπνοή, τι γίνεται με το ποδοβολητό της τάξης και τη σκόνη, φίλτρα αέρα και ιονισμός, ραδόνιο και κλειστοί χώροι, υπόγεια ... πώς θα αναπνέω στη Σελήνη ή στον Άρη (projects), γιατί οι αθλητές κάνουν προπόνηση σε μεγάλο υψόμετρο; νόσος των δυτών, πώς αναπνέουν τα ψάρια, τα δελφίνια; κλπ... **Ν.Τ.**

Θα μπορούσε να περιλαμβάνει δραστηριότητες με χρήση ίντερνετ από τους μαθητές (αναζήτηση πληροφοριών, συλλογή, παρουσίαση) και τη χρήση δωρεάν online εργαλείων από τους ίδιους τους μαθητές, με δυνατότητα ενσωμάτωσης της δουλειάς τους στο Π.Ε.Π. (π.χ. κατασκευή ενός online εννοιολογικού χάρτη και ενσωμάτωση του υπερσυνδέσμου ή του ίδιου του χάρτη σε κάποιο σημείο του υλικού, την κατασκευή δικών τους ασκήσεων εμπέδωσης για τους συμμαθητές τους κτλ)... **Ε.Α.**

Μήπως θα ήταν σκόπιμο να δοθούν και κάποιες πηγές ή ιδέες για περαιτέρω διερεύνηση; Το εικονίδιο του δασκάλου συνεχίζει να κινείται όταν τελειώνει η διατύπωση των οδηγιών. Αυτό μπορεί να αποσπά λίγο την προσοχή από το κείμενο, όπως τα διαφημιστικά banner που μας τραβούν την προσοχή, όταν διαβάζουμε κάτι. Το radlet κρατάει όσα γραφτούν με αποτέλεσμα αν διδάσκαο παραπάνω από ένα τμήμα να πρέπει να σβήσω όσα γράφτηκαν. Θα ενσωμάτωνα στην εφαρμογή ένα απλό αρχείο κειμένου, για να σταλεί με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Ή θα έφτιαχνα ένα wiki και κάθε τάξη θα εργαζόταν σε μία σελίδα με το όνομά της. Ίσως στην αρχή, στους στόχους, θα έβαζα και μια σελίδα με τους στόχους σε πιο παιδική και ίσως αστεία μορφή. Οι στόχοι διατυπώνονται σε γλώσσα που θα διάβαζαν με ευχέρεια μεγάλοι, αλλά όχι τόσο παιδιά. Είναι απαραίτητο, βέβαια, να είναι οι στόχοι έτσι διατυπωμένοι. Αναρωτιέμαι όμως αν θα μπορούσε να παρεμβληθεί και μια σελίδα με τους στόχους σε πιο αστεία μορφή. Π.χ. ο δάσκαλος πρόσωπο αναφοράς να τρέχει, να βήχει να υποφέρει από τον καπνό άλλων... **Κ.Μ.**

7.7 Συμπεράσματα - Συζήτηση

Οι αναφορές που προέκυψαν απ' τις ημιδομημένες συνεντεύξεις των 10 εκπαιδευτικών φανερώνουν πως όλοι τους κάνουν χρήση του υπολογιστή και μάλιστα καθημερινά ή συχνά αλλά συστηματικά κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας τους και μάλιστα σε όλα τα μαθήματα της τάξης τους. Επιπρόσθετα, δύο συμμετέχοντες τον αξιοποιούν στο μάθημα του Εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών και σε δραστηριότητες του e-Twinning.

Βασικές συσκευές χρήσης στη διδασκαλία τους είναι ο Η/Υ (σταθερό ή φορητό) σε συνδυασμό με τον προτζέκτορα. Αρκετοί αξιοποιούν και περιφερειακές συσκευές όπως: σκάνερ, ηχεία, μικρόφωνο, κάμερα, αλλά και εναλλακτικές ή συμπληρωματικές όπως: τάμπλετ και φωτογραφική.

Ως προς τις εφαρμογές και τα λογισμικά διαπιστώσαμε πως η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών αρκείται απλά στο να προβάλλει και να πληροφορεί με έτοιμο υλικό τους μαθητές τους, κάνοντας

χρήση: Google earth, λογισμικά του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου, Μηχανή αναζήτησης, YouTube, Articulate, Ηλεκτρονικά Σχολικά Εγχειρίδια, πλατφόρμες εκπαιδευτικού περιεχομένου, διαδραστικές εφαρμογές και εκπαιδευτικά παιχνίδια, πειράματα και προσομοιώσεις. Ορισμένοι προχωρούν ένα βήμα πιο πέρα, ενσωματώνοντας στη διδασκαλία τους και *την επεξεργασία εργαλείων του Διαδικτύου*, όπως: προγράμματα ζωγραφικής, στοιχειώδης επεξεργασία εικόνων και ηχογράφησης και *τη σύνθεση, παραγωγή, συγγραφή εκπαιδευτικού περιεχομένου* όπως: Hotpotatoes, Tuxpaint, Publisher, Wiki, χάρτες εννοιών και σκίτσογραφιών, εφαρμογές της Google. Εξαίρεση αποτελεί συμμετέχοντας που, πέραν όλων των υπολοίπων, αξιοποιεί και *εφαρμογές επικοινωνίας, αποθήκευσης και διαμοιρασμού υλικού*, όπως: Dropbox, Edmodo, Linoit, Class Dojo, τηλεδιάσκεψη και ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

Στο σύνολό τους οι συμμετέχοντες συμφωνούν πως το «πρωτότυπο trailer της εισαγωγής», ο ρόλος του avatar – βοηθού δασκάλου, οι ηχητικές οδηγίες και τα κατάλληλα βίντεο και εικόνες, που πλαισιώνουν τις δραστηριότητες και εργασίες του ΠΕΠ, *προσελκύουν το ενδιαφέρον των ίδιων και πιθανότατα και των μαθητών τους*. Το θεωρούν, ακόμη, *ιδιαίτερα ευπαρουσίαστο* χάρη στις ζωντανές εικόνες, τα ελκυστικά βίντεο, τα απαλά χρώματα, τα καλά γραφικά και animations, που δίνουν μια όμορφη, ευχάριστη εμφάνιση, χωρίς να κουράζουν το χρήστη. Σχεδόν όλοι δήλωσαν ότι *έχει κατανοητό και εύληπτο περιεχόμενο*, λόγω της πλήρους και σαφούς παρουσίασης, της καθοδήγησης μέσω του avatar και όλων των οδηγιών που το συνοδεύουν, των ασκήσεων εμπέδωσης και του απόλυτου συσχετισμού εικόνων και βίντεο με το περιεχόμενό του. Επιπλέον, οι μισοί συνεντευξιζόμενοι θεώρησαν πως το παρόν υλικό *ανταποκρίνεται τουλάχιστον κατά το Μ.Ο. στο μαθησιακό επίπεδο και στην ηλικία των παιδιών*. Μία μόνο αναφορά έγινε ότι προσφέρει *επιβράβευση στο μαθητή για τις σωστές απαντήσεις – λύσεις*, ίσως γιατί θεωρήθηκε αυτονόητο ή όχι και τόσο σημαντικό χαρακτηριστικό. Γενικά, έκριναν πάνω από τους μισούς εκπαιδευτικούς πως τα projects και οι εργασίες του ΠΕΠ προκαλούν *διάθεση για συνέχιση χρησιμοποίησης του υλικού και μελέτης του μέχρι τέλους*. Είναι, επίσης, σημαντικό που η πλειοψηφία τους πιστεύει ότι το περιεχόμενό των δραστηριοτήτων του *σχετίζεται με τις εμπειρίες και τα βιώματα των παιδιών*, καθώς επικαλείται παραδείγματα από την καθημερινότητά τους. Από πλευράς δομής κρίθηκε από τους περισσότερους *ολοκληρωμένο, βασισμένο στη δομή του επίσημου σχολικού εγχειριδίου*, με διακριτούς στόχους κάθε υποενότητας και σαφή αλληλουχία ως προς το περιεχόμενό του, καλύπτοντας πλήρως – πολύπλευρα την ενότητα. Τέλος, οι μισοί περίπου παρατήρησαν ότι τα

κείμενά του είναι ευανάγνωστα, ως προς το μέγεθος της γραμματοσειράς και την πυκνότητα ανά διαφάνειά, και προσεγμένα ορθογραφικά, γραμματικά και συντακτικά.

Από τα πορίσματα προκύπτει ότι το ΠΕΠ είναι μεθοδολογικά επαρκές για τους εξής λόγους: Κατά κοινή ομολογία είναι συνεπές με τους επιδιωκόμενους σκοπούς και στόχους στις δραστηριότητες που το διατρέχουν και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Α.Π. Το περιεχόμενό τους διαπραγματεύεται αυθεντικές, πραγματικές, ρεαλιστικές καταστάσεις, συνδέοντας το διδακτικό αντικείμενο με την εφαρμογή του στην καθημερινότητα των μαθητών, μέσω πραγματικών παραδειγμάτων από τη ζωή τους, δραστηριοτήτων, ασκήσεων και πειραμάτων. Ακόμη, οι μισοί περίπου συμμετέχοντες ανέφεραν πως οι δραστηριότητες και οι εργασίες του καλλιεργούν την κριτική σκέψη των μαθητών, μέσω των ερωτημάτων που τίθενται προς προβληματισμό και διερεύνηση. Προσεγμένη παρατήρηση, αν και δεν έγινε ευρέως αντιληπτή (μόλις από δύο εκπαιδευτικούς), ήταν πως το περιεχόμενο των κειμένων, δραστηριοτήτων και εργασιών είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες των μαθητών, χάρη στα οπτικά και ακουστικά του ερεθίσματα που διατρέχουν τις εκφωνήσεις, οδηγίες και συμβουλές του. Οι μισοί επεσήμαναν ότι αναπτύσσεται η αλληλεπίδραση ανάμεσα στο δάσκαλο (ως συντονιστής και υποκινητής) και το μαθητή, αλλά και μεταξύ των μαθητών, μέσω των ομαδικών δραστηριοτήτων και εργασιών. Ήταν, όμως, κοινά αποδεκτό πώς, μέσω δραστηριοτήτων και εργασιών του, προωθείται η συνεργασία σε ομάδες, ο διάλογος και η ενεργός συμμετοχή όλων. Παράγοντες που καλλιεργούν δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας. Επίσης, από τους περισσότερους κρίθηκε πως εμφανίζονται διαφορετικοί τρόποι θεώρησης και επίλυσης προβλημάτων, μέσω ανοιχτού και διαφορετικού τύπου δραστηριοτήτων κατανόησης, εμπέδωσης και επίλυσης προβλημάτων, προεκτάσεων και συνδέσεων στο διαδίκτυο, που επιτρέπουν τη διατύπωση διαφορετικών απόψεων. Μια αντίθετη μεμονωμένη άποψη στερείται τεκμηρίωσης και καταρρίπτεται από τα παραπάνω. Ακόμη, οι μισοί περίπου συμμετέχοντες δήλωσαν ότι το περιεχόμενό των δραστηριοτήτων του καλλιεργεί την ικανότητα λήψης αποφάσεων, εξαιτίας της υιοθέτησης θετικών στάσεων και συμπεριφορών. Ισχυρισμός, βέβαια, που δεν ενισχύθηκε με συγκεκριμένα παραδείγματα από τους ίδιους. Αντίθετα, επικαλέστηκαν παραδείγματα για να τεκμηριώσουν τη δυνατότητα του συγκεκριμένου ΠΕΠ προσφοράς μιας ολοκληρωμένης διαθεματικής πρότασης διδασκαλίας. Επιπλέον, από τους μισούς περίπου θεωρήθηκε η αισθητική όλης της παρουσίασης και οι προσεγγίσεις που υιοθετήθηκαν σύγχρονες και το περιεχόμενο του ενημερωμένο. Αναγνωρίστηκε, επίσης, το υλικό του ως μια προσέγγιση διαφοροποιημένης διδασκαλίας, που απευθύνεται σε όλους τους μαθητές ανεξαρτήτου επιπέδου, ρυθμού και στιλ

μάθησης, χάρη στην επιλογή πλοήγησης και στο χρόνο παραμονής του χρήστη σε μια δραστηριότητα. Στεκόμαστε κριτικά πιστεύουμε πως, πέρα από την παραπάνω αιτιολόγηση, αν και το είδος δραστηριοτήτων δεν είναι διαφοροποιημένο με βάση το στιλ μάθησης του εκάστοτε μαθητή, ο τρόπος εργασίας σε ομάδες, που ενθαρρύνεται, φανερώνει το σεβασμό της αξίας του κάθε μαθητή και επιτρέπει την αξιοποίηση του μέσω τους ρόλου του στην ομάδα. Τέλος, η πλειοψηφία παρατήρησε τη δυνατότητα του ΠΕΠ να αξιολογεί την προσπάθεια και πρόοδο των μαθητών, μέσω της άμεσης αυτοδιόρθωσης σε κλειστού τύπου ασκήσεις. Έτσι παρέχει εποπτεία της επίτευξης των επιδιωκόμενων στόχων τόσο για τους ίδιους τους μαθητές (αυτοαξιολόγηση), όσο και για τον εκπαιδευτικό. Μια μεμονωμένη επισήμανση ήταν πως δεν δίνονται νύξεις βοήθειας για διόρθωση, αν και τους παρέχεται η δυνατότητα επανάληψης, έως ότου επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα. Αυτό που μπορούμε να σχολιάσουμε είναι ότι τουλάχιστον στις εργασίες, υπάρχει το εικονίδιο του βοηθού, που πατώντας επάνω μπορείς να συμβουλευτείς σε ποια δραστηριότητα και διαφάνεια πρέπει να καταφύγεις για να εντοπίσεις τη σωστή απάντηση. Δυστυχώς, αρκετές ασκήσεις κλειστού τύπου δεν επιτρέπουν τεχνικά την εισαγωγή σχολίου για διευκρινήσεις – συμβουλές.

Γενικά το συγκεκριμένο ΠΕΠ κρίθηκε ότι μπορεί να αξιοποιηθεί αυτόνομα από τους δασκάλους και τους μαθητές στο σχολείο σύμφωνα με την καθοδήγηση που τους παρέχεται. Είναι εύχρηστο, καθώς σχεδόν όλοι θεωρούν πως δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη για έλεγχο της ροής των πληροφοριών, χάρη στο διαδραστικό πίνακα περιεχομένων, στο μενού πλοήγησης, στη γραμμή ροής (στο κάτω μέρος), αλλά και στη δυνατότητα επιλογής του χρόνου και ρυθμού μελέτης. Διαθέτει, ακόμα, χαρακτηριστικά καλής διάδρασης – διεπαφής του χρήστη (μαθητή και εκπαιδευτικού) με το υλικό, καθώς η δομή παρουσίασης και πλοήγησης (καθοδήγηση βήμα-βήμα) διευκολύνουν ιδιαίτερα τον πρώτο. Συμπληρωματικά, συμφώνησαν στο ότι οι δραστηριότητές του προάγουν την αυτενέργεια και αυτονομία των μαθητών, μιας και οι ίδιοι κατακτούν τους επιδιωκόμενους στόχους, χωρίς απαραίτητα την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού, προσφέροντας, έτσι, περιθώρια αυτονομίας. Ακόμη, οι μισοί συμμετέχοντες δήλωσαν πως το υλικό του οδηγεί σε πρωτοβουλίες για περαιτέρω διερεύνηση και ενημέρωση. Υπήρξε, βέβαια, και η μεμονωμένη αντίληψη, που μας βρίσκει σύμφωνους, ότι δεν προωθούνται πρωτοβουλίες για μελέτη πέρα από αυτή του δεδομένου υλικού, ωστόσο δίνονται πολλά ερεθίσματα για να συνεχίσει ο μαθητής να αναζητά πληροφορίες για τα θέματα που πραγματεύεται κατά την ανάπτυξή του. Ήταν κοινής αποδοχής η άποψη ότι ο χειρισμός του είναι εύκολος και γρήγορος, χάρη στο πίνακα περιεχομένων,

στην μπάρα στο κάτω μέρος της οθόνης, στα βελάκια κατεύθυνσης, στα κουμπιά υπερσυνδέσμων και στον οδηγό πλοήγησης. Επίσης, πάνω από τους μισούς συμμετέχοντες θεωρούν πως η χρήση του avatar, οι απτές και κατανοητές οδηγίες, οι σαφείς και λεπτομερείς συμβουλές, το υπόμνημα, η φωνητική καθοδήγηση και η γραμμή προόδου κάνουν το υλικό πολύ βοηθητικό για την εκτέλεση των απαιτούμενων ενεργειών από το μαθητή. Κλείνοντας, οι μισοί εκπαιδευτικοί θεωρούν πως *το συγκεκριμένο ΠΕΠ μπορεί να εφαρμοστεί στα σχολεία*, λαμβάνοντας υπόψη την υλικοτεχνική υποδομή τους, μιας και δεν απαιτεί ιδιαίτερο εξοπλισμό, παρά μόνο απλή σύνδεση internet σε οποιοδήποτε browser. Μεμονωμένα σχολιάστηκε πως δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα σχολεία, λόγω της ελλιπούς υλικοτεχνικής υποδομής, που συχνά υπολειτουργεί.

Ως προς την αξιοποίηση του συγκεκριμένου ΠΕΠ στη διδασκαλία οι γνώμες διίσταντο. Τρεις θα το αξιοποιούσαν *κατ' αποκλειστικότητα και μόνο στην τάξη*, καθώς το θεωρούν επαρκές, πλούσιο και πλήρες, ώστε να καλύψει όλους τους διδακτικούς στόχους. Μία μεμονωμένη άποψη θα το αξιοποιούσε και διαθεματικά ως υλικό για μια έκθεση ιδεών αναφορικά με το κάπνισμα. Και μία ακόμη πως θα το χρησιμοποιούσε στη τάξη με όλους τους δυνατούς συνδυασμούς και σε όλες τις φάσεις της διδακτικής προσέγγισης/παρέμβασης (συνδυασμό με το βιβλίο, μέρη αυτού και σε συμπλήρωμα με άλλο). Οι υπόλοιποι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι εκτός του ότι μπορεί ως διδακτικό υλικό να σταθεί αυτόνομα στην τάξη, θα ήταν γόνιμο να το αξιοποιήσουν και για μελέτη αναφοράς στο σπίτι. Συγκεκριμένα, ως υλικό περαιτέρω μελέτης και διερεύνησης, επανάληψης, εργασιών και αυτοαξιολόγησης.

Ως προς τα «δυνατά» σημεία του συγκεκριμένου ΠΕΠ για τους περισσότερους εκπαιδευτικούς κρίθηκαν η *σαφής, συμπαγής και ολοκληρωμένη δομή*, που είναι οργανωμένη σε θεματικές ενότητες με πλούσιο περιεχόμενο (εικόνες, βίντεο, ερωτήσεις κατανόησης, βιωματικές δραστηριότητες, ομαδοσυνεργατικές και ατομικές δραστηριότητες). Αρκετοί τόνισαν τη σύγχρονη εμφάνιση και αισθητική των γραφικών του, το γεγονός ότι είναι προσαρμοσμένο στα ενδιαφέροντα, βιώματα και εμπειρίες των μαθητών και τον καθοδηγητικό χαρακτήρα του (εκφωνήσεις του avatar – δασκάλου και σαφείς βοηθητικές οδηγίες). Ορισμένοι ανέφεραν την εύκολη και γρήγορη πλοήγηση, τον έλεγχο ροής των πληροφοριών και την αλληλεπίδραση των μαθητών με το υλικό (κυρίως με τα διαδραστικά βίντεο). Ενώ λίγοι δήλωσαν τη διαθεματική πολυαισθητηριακή προσέγγιση της ενότητας, που προωθεί μία συμπεριληπτική εκπαίδευση (μέσω κινούμενων εικόνων και διαδραστικών βίντεο), ευεργετώντας στη μάθηση και των πιο αδύναμων μαθητών.

Ιδιαίτερος εποικοδομητικό και θεμιτό ήταν το μέρος της συνέντευξης (κατακλείδα) που αφορούσε υποδείξεις και προτάσεις των εκπαιδευτικών επί του ΠΕΠ με σκοπό τη βελτίωσή του. Μια παρατήρηση ήταν ότι το ΠΕΠ στερείται εξωτερικών συνδέσμων – πηγών για περαιτέρω διερεύνηση εγκυκλοπαιδικού χαρακτήρα. Ισχυρισμός που ευσταθεί. Δυστυχώς οι επεκτάσεις και περαιτέρω διερεύνηση αρκέστηκαν στην 5^η Εργασία (εικόνα 24) με το «Διαδραστικό βίντεο» που αφορά τις επιβλαβείς επιδράσεις του καπνίσματος και στην 6^η Εργασία (εικόνα 25) με τη δημιουργία ενημερωτικού άρθρου για τις ορθές συνήθειες αναπνοής και αφίσας ευαισθητοποίησης για τις συνέπειες του καπνίσματος.

Μια άλλη επισήμανση ήταν πως δεν ταιριάζει το περιεχόμενό του σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες, λόγω των πυκνογραμμένων πληροφοριών και της πληθώρας ερεθισμάτων. Βέβαια, εμείς θεωρούμε πως τα κείμενα των διαφανειών που διατρέχουν το υλικό είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να μην κουράζουν το χρήστη, αλλά να του ελκύουν την προσοχή και να τον κατευθύνουν με ευκολία. Για το λόγο αυτό, τα κείμενα είναι με ευανάγνωστα γράμματα, τονισμένα όπου χρειάζεται, τα κουμπιά σε σταθερή θέση και η δομή των δραστηριοτήτων σταθερά επαναλαμβανόμενη.

Μια ακόμη παρατήρηση ήταν ότι τα είδη των δραστηριοτήτων του στερούνται ποικιλίας και πως οι ίδιες δεν ανταποκρίνονται σε όλους τους ρυθμούς μάθησης των μαθητών. Θεωρούμε ότι οι δραστηριότητες, ως προς το περιεχόμενό τους, εμφανίζουν αισθητές διαφοροποιήσεις. Η δομή τους, για λόγους συνέπειας και διευκόλυνσης επαναλαμβάνεται. Άλλωστε και οι δηλώσεις των υπόλοιπων, που συμμετείχαν στην αποτίμηση του, το επιβεβαιώνουν. Ως προς το δεύτερο σκέλος, όπως έχουμε αναφερθεί και πιο πάνω, θεωρούμε πως αν και το είδος δραστηριοτήτων δεν είναι διαφοροποιημένο με βάση το στιλ μάθησης του εκάστοτε μαθητή, ο τρόπος εργασίας σε ομάδες, που ενθαρρύνεται, φανερώνει το σεβασμό της αξίας του κάθε μαθητή και επιτρέπει την αξιοποίηση του μέσω του ρόλου του στην ομάδα.

Μια πρόταση ήταν η παρουσίαση του υλικού να συνοδεύεται από μια ελαφριά μουσική υπόκρουση και ο avatar-δάσκαλος να έχει παραμορφωμένη φωνή (τύπου καρτούν). Έχουμε την άποψη ότι αν ο avatar-δάσκαλος είχε παραλλαγμένη φωνή και ταυτόχρονα υπήρχε μουσική υπόκρουση το ακουστικό κανάλι των μαθητών θα υπερφορτωνόταν, με συνέπεια τη διάσπαση της προσοχής του μαθητή και το απροσανατολισμό του από το επιδιωκόμενο μαθησιακό στόχο. Επίσης, μας

ενδιαφέρει ο avatar-δάσκαλος να είναι ένα πρόσωπο αναφοράς και εμπιστοσύνης, όχι μια αστεία φυσιογνωμία για να διασκεδάζει το χρήστη.

Εντοπίστηκε, ακόμη, ένα τεχνικό πρόβλημα στη δραστηριότητα 6β, το οποίο και διορθώθηκε άμεσα.

Μια ενδιαφέρουσα πρόταση ήταν να ενταχθούν στο υλικό του ΠΕΠ μερικές ακόμα *πρωτότυπες δραστηριότητες, λίγο πιο πέρα από το πλαίσιο των εγχειριδίων και εντός της στοχοθεσίας του Α.Π.*, οι οποίες επισημαίνονται αναλυτικά στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων και μπορούν να προστεθούν μελλοντικά στο ΠΕΠ ως επικαιροποιημένο υλικό.

Μια, επίσης, ενδιαφέρουσα ιδέα ήταν *η δυνατότητα ενσωμάτωσης δραστηριοτήτων που έχουν δημιουργήσει με δωρεάν online εργαλεία οι ίδιοι οι μαθητές*. Αυτό, βέβαια, προϋποθέτει συμμετοχή του διαχειριστή και συνεργασία του με τον εκάστοτε εκπαιδευτικό και τους μαθητές του. Δεν ήταν εφικτό τεχνικά να γίνει αυτό άμεσα από τους ίδιους μαθητές, χωρίς την παρουσία του πρώτου.

Κάποιος εκπαιδευτικός επεσήμανε *ένα τεχνικό πρόβλημα με το avatar-δάσκαλου που συνεχίζει να κινείται, όταν τελειώνει η διατύπωση των οδηγιών*. Δυστυχώς το avatar-δάσκαλος είναι τεχνικά μια εικόνα gif που έχει δημιουργηθεί για τις ανάγκες της παρουσίασης του υλικού και έχει την ιδιότητα με την ολοκλήρωση του μοτίβου της να επαναλαμβάνεται. Δεν ήταν εφικτό να ολοκληρώνει την κίνηση κάθε φορά που ολοκληρώνεται και η εκφώνηση.

Μια ακόμη παρατήρηση ήταν *πως το radlet διατηρεί όσα γράφονται, με αποτέλεσμα αν γίνεται διδασκαλία και σε άλλο τμήμα να πρέπει να σβηστεί το προηγούμενο περιεχόμενο*. Η εναλλακτική δόθηκε απ' τον ίδιο τον εκπαιδευτικό: *η ενσωμάτωση ενός wiki, όπου κάθε τάξη θα εργάζεται σε μία σελίδα με το όνομά της*.

Τέλος, έγινε λόγος και για *τη στοχοθεσία του ΠΕΠ, που διατυπώνεται σε γλώσσα (ύφος) που θα διάβαζαν με ευχέρεια μεγάλοι, αλλά όχι τόσο παιδιά*. Η εναλλακτική, επίσης, δόθηκε απ' τον ίδιο τον εκπαιδευτικό: *να προστεθεί και μια σελίδα με τους στόχους σε πιο αστεία, παιγνιώδη (παιδική) μορφή*.

7.8 Προϋποθέσεις και περιορισμοί της έρευνας

Προϋπόθεση της συγκεκριμένης έρευνας προκειμένου να αξιολογηθεί το παρόν ΠΕΠ ήταν να αναζητήσουμε και να απευθυνθούμε σε εκπαιδευτικούς με γνώσεις πάνω στις ΤΠΕ και με εμπειρία από την προϋπηρεσία τους στα Δημοτικά σχολεία, ώστε οι πληροφορίες που μεταδίδουν να πηγάζουν από πραγματικές βιωμένες καταστάσεις.

Ένας από τους περιορισμούς ήταν πως τα αποτελέσματα της έρευνας δεν μπορούν να γενικευτούν, καθώς το δείγμα της ήταν μικρό και χαρακτηρίζεται ως δείγμα κριτηρίου. Ακόμη, η τεχνική της ανάλυσης περιεχομένου που χρησιμοποιήθηκε, 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.

7.9 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Μια πρόταση είναι το συγκεκριμένο ΠΕΠ να εφαρμοστεί στην πράξη σε σχολεία, ώστε να αξιολογηθεί και από τους μαθητές ή, ακόμα, να διαφανούν τα αποτελέσματά του μέσω των κατάλληλων μετρήσεων, πριν και μετά την υλοποίησή του, σχετικά με την αλλαγή στάσεων και συμπεριφορών των παιδιών. Δυστυχώς στην παρούσα φάση δεν υπήρχε η δυνατότητα και τα χρονικά περιθώρια για τη σχολική έγκριση και την προετοιμασία μιας τέτοιας έρευνας.

Βιβλιογραφία

Ακολουθούν οι βιβλιογραφικές αναφορές (πηγές) της Εργασίας. Το σύνολο των βιβλιογραφικών αναφορών ακολουθούν τις προδιαγραφές που θέτει η 6η έκδοση (2010) του συστήματος αναφοράς APA (American Psychological Association).

- Allen, M. (2019). *Παρανοήσεις στις Φυσικές Επιστήμες στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*. Μετάφραση Βαλαδάκης, Α. και επιμέλεια Καλαϊτζιδάκη, Μ.. Αθήνα: Gutenberg.
- Αναστασιάδης, Π. (2017). «ΟΔΥΣΣΕΑΣ 2000-2015»: Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Μια αποτίμηση της ερευνητικής συνεισφοράς. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 13 (1), 88-128. Doi: <http://dx.Doi.org/10.12681/jode.14057>
- 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. & Σπαντιδάκης, Γ. (2013). Διαδικτυακά Περιβάλλοντα για τους μαθητές της Ελληνόγλωσσας Εκπαίδευσης στη Διασπορά: Βασικές αρχές σχεδιασμού. Στο Α. Λιοναράκης (επιμ.), *Πρακτικά του 5ου Διεθνούς Συνεδρίου Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης*, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης. Αθήνα, Νοέμβριος 2013. Doi: <http://dx.Doi.org/10.12681/icodl.603>
- Αναστασιάδης, Π. (2008). Ζητήματα Παιδαγωγικού Σχεδιασμού για τη Διδακτική Αξιοποίηση της Διαδραστικής Τηλεδιάσκεψης σε Περιβάλλον Μικτής-Πολυμορφικής-Μάθησης. Στο Π. Αναστασιάδης (επιμ.). *Η Τηλεδιάσκεψη στην υπηρεσία της Δια Βίου Μάθησης και της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης* (σελ. 17-91). Αθήνα: Gutenberg.
- Αποστολάκης, Ε., Παναγοπούλου, Ε., Σάββας, Σ., Τσαγλιώτης, Ν., Μακρή, Β., Πανταζής, Γ., Πετρέα, Κ., Σωτηρίου, Σ., Τόλιας, Β., Τσαγκογέωργα, Α. (2006): *Ερευνώ και Ανακαλύπτω. Βιβλίο Δασκάλου Στ' Δημοτικού*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων.
- Βασάλα, Π. (2007). «Εξ Αποστάσεως Σχολική Εκπαίδευση και ο "Φορητός των 100\$"». Στο Ν. Δαπόντες & Ν. Τζιμόπουλος (επιμ.), *4ο Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη»*, 4-6 Μαΐου 2007 (σσ. 566-575). Σύρος.
- Βασάλα, Π. (2005). Εξ Αποστάσεως Σχολική Εκπαίδευση. Στο: Α. Λιοναράκης. (επιμ.), *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές* (σελ. 53-80). Πάτρα: ΕΑΠ.

- Βοσνιάδου, Σ. (2006). *Παιδιά, σχολεία και υπολογιστές*, Αθήνα: Gutenberg.
- Βραγοτέρης, Ε., Ψύλλος, Δ. (2017). Αντιλήψεις Εκπαιδευτικών Φ.Ε. ως προς τα Επιστημονικά Μοντέλα και τη Διδακτική τους Αξιοποίηση. Στο Δ. Σταύρου, Α. Μιχαηλίδη & Α. Κοκολάκη (επιμ.), *Πρακτικά 10ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: Γεφυρώνοντας το Χάσμα μεταξύ Φυσικών Επιστημών, Κοινωνίας και Εκπαιδευτικής Πράξης* (σελ. 485–491). Ρέθυμνο: ΕΝΕΦΕΤ.
- Bruner, J. S. (1961). “The act of discovery”. *Harvard Educational Review* 31(1), 21-32. Doi: <https://digitalauthorshipuri.files.wordpress.com/2015/01/the-act-of-discovery-bruner.pdf>
- Γκιμίσης, Β. & Αποστολάκης, Ε. (2011). Η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση στη Βόρεια Αμερική. Το παράδειγμα των ΗΠΑ και του Καναδά. Στο Α. Λιοναράκης (επιμ.), *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 6, 231-241. Doi: <http://dx.Doi.org/10.12681/icodl.733>
- Γκίοςος, Ι. & Κουτσούμπα, Μ. (2004). Θεωρητικές προσεγγίσεις στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού στην ΑεξΑΕ. Στο Λιοναράκης Α. (επιμ.), *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές, Τόμος Δ*, (σσ. 39-52). Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Δημητριάδης, Σ. (2015). Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτικό λογισμικό. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/3397>
- Ε. Α. Ι. Τ. Υ. – Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης (ΤΕΚ), (2010). Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών ΠΕ04 στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης, εκδ. β', 5. Πάτρα. Doi: 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.
- Ζουμπίδης, Α. (2014). Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικών Επιστημών: Πτυχές και Συγκρίσεις του ισχύοντος με αυτό για το Νέο Σχολείο. Στο Π. Καριώτογλου και Π. Παπαδοπούλου (επιμ.), *Φυσικές Επιστήμες και Περιβάλλον στην Προσχολική Εκπαίδευση. Αναζητήσεις και Προοπτικές*, 319-332, Αθήνα: Gutenberg.
- Gillani, B. (2003), *Learning Theories and the Design of E-Learning Environments*. Lanham, Maryland. University Press of America.
- Holmberg, B. (2002). *Εκπαίδευση εξ Αποστάσεως. Θεωρία και Πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις Έλλην.
- Ίσαρη, Φ., Πουρκός, Μ., (2015). *Ποιοτική μεθοδολογία έρευνας*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Doi: <http://hdl.handle.net/11419/5826>

- Καλογιαννάκης, Μ., & Καλκάνης, Γ. (2018). Editorial. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 14 (2), 4-9. Doi: <http://dx.doi.org/10.12681/jode.19001>
- Καλογιαννάκης, Μ., Ορφανάκης, Β., Παπαδάκης, Στ., Αμπαρτζάκη, Μ., & Βασιλάκης, Κ. (2016). Αξιοποίηση των Web 2.0 τεχνολογιών για τη διοργάνωση μαθητικών Συνεδρίων. Προκλήσεις και προοπτικές στη σύγχρονη εκπαιδευτική πραγματικότητα. *Νέος Παιδαγωγός*, 7(2016), 111-126.
- Καρνάου, Π., Νικολάου, Χ., & Κωνσταντίνου, Κ. (2017). Οι διεργασίες που ενεργοποιούν οι μαθητές και ενισχύουν τη διαδικασία της μοντελοποίησης. Στο Δ. Σταύρου, Α. Μιχαηλίδη & Α. Κοκολάκη (επιμ.), *Πρακτικά 10ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: Γεφυρώνοντας το Χάσμα μεταξύ Φυσικών Επιστημών, Κοινωνίας και Εκπαιδευτικής Πράξης* (σελ. 500–506). Ρέθυμνο: ΕΝΕΦΕΤ.
- Κελενίδου, Π., Αντωνίου, Π. & Παπαδάκης, Σ. (2017). Η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση. Συστηματική ανασκόπηση της ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας. Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 9, 168-184. Doi: <http://dx.Doi.org/10.12681/icodl.1141>
- Κόκκοτας, Π., Μαλαμίτσα, Κ., Ριζάκη, Κ. (2012). Η διήγηση ως διδακτικό εργαλείο των φυσικών επιστημών στις πρώτες βαθμίδες της εκπαίδευσης. Στο Κ. Πλακίτση (επιμ.), *Κοινωνιογνωστικές και κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις στη διδακτική των φυσικών επιστημών στην προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία*. 159-1175, Αθήνα: Πατάκης.
- Κολοκούρη, Ε., Πλακίτση, Κ. (2018). Μια διδακτική πρόταση για τις Φυσικές Επιστήμες στις πρώτες βαθμίδες εκπαίδευσης σύμφωνα με τη θεωρία της δραστηριότητας. Στο Μ. Καλογιαννάκης (επιμ.), *Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση. Προκλήσεις και Προοπτικές*. 259-279, Αθήνα: Gutenberg.
- Κολοκούρη, Ε., Νάννη, Ε., Θεοδωράκη, Χ., Πλακίτση, Κ. (2012). Ο επιστημονικός εγγραμματισμός και οι σύγχρονες κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις στην εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες ως μοχλός ανάπτυξης νέων αναλυτικών προγραμμάτων στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Στο Κ. Πλακίτση (επιμ.), *Κοινωνιογνωστικές και κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις στη διδακτική των φυσικών επιστημών στην προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία*. 139-157, Αθήνα: Πατάκης.
- Keegan, D. (2003). *Οι βασικές αρχές της ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Kron, F., Σοφός, Α. (2007). *Διδακτική των Μέσων. Νέα Μέσα στο πλαίσιο Διδακτικών και Μαθησιακών Διαδικασιών*. Αθήνα: Gutenberg.

- Λιοναράκης, Α. (2006). Η θεωρία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και η πολυπλοκότητα της πολυμορφικής της διάστασης. Στο Α. Λιοναράκης (επιμ.), *Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση* (σελ. 11-41). Αθήνα: Προπομπός.
- Lionarakis, A., (2003). A preliminary framework for a theory of Open and Distance Learning – the evolution of its complexity, in Andras Szucs and Erwin Wagner (Eds). *The Quality Dialogue, Integrating Quality Cultures in Flexible, Distance and eLearning*. Proceedings of the 2003 EDEN Annual Conference held in Rhodes, Greece, 15-18 June 2003, pp. 42-47. Doi: http://www.eden-online.org/wp-content/uploads/2016/05/Annual_2003-Rhodes_Proceedings.pdf
- Λιοναράκης, Α. (2001α). 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*, σσ. 33-52). Αθήνα: Προπομπός.
- Λιοναράκης, Α. (2001β). Για ποια εξ αποστάσεως εκπαίδευση μιλάμε;. Στο Α. Λιοναράκης (επιμ.), *Πρακτικά 1^{ου} Πανελλήνιου Συνεδρίου Ανοικτής και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης*. Πάτρα: Ε.Α.Π.
- Μαμαλάκη, Ε. (2018). Δημιουργία διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της ΕξΑΕ στο μάθημα της Κυκλοφοριακής Αγωγής για τις Ε' και Στ' τάξεις του Δημοτικού (Διπλωματική εργασία). ΠΤΔΕ, ΕΔΙΒΕΑ, Πανεπιστήμιο Κρήτης.
- 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. Doi: <http://hdl.handle.net/10442/hedi/15961>
- Ματσαγγούρας, Η. (2003). *Η διαθεματικότητα στη σχολική γνώση, εννοιολογική αναπλαισίωση και σχέδια εργασίας*. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Μαυροειδής, Η., Γκιόσος, Ι., & Κουτσούμπα, Μ. (2014). Επισκόπηση θεωρητικών εννοιών στην εκπαίδευση από απόσταση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 10 (1), 88-100. Doi: <http://dx.Doi.org/10.12681/jode.9814>
- 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>
- Μίμινου, Α. & Σπανακά, Α. (2013). Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση: Καταγραφή και συζήτηση μιας βιβλιογραφικής επισκόπησης. Διεθνές συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 7, 78-90. Doi: <http://dx.Doi.org/10.12681/icodl.580>

- Μουζάκης, Χ. (2006). *Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην εκπαίδευση ενηλίκων - Παραδείγματα και περιπτώσεις εφαρμογής*. Αθήνα: Ινστιτούτο Διαρκούς Εκπαίδευσης Ενηλίκων (ΙΔΕΚΕ). Doi: <https://www.openbook.gr/ex-apostasews-ekpaideysi-stin-ekpaideysi-enilikwn>
- Νικολαράκη, Ε. & Σκουμιός, Μ. (2016). Η ικανότητα των μαθητών της Ε' τάξης του δημοτικού σχολείου να δημιουργούν διαγράμματα με επισημάνσεις για συστήματα των Φυσικών Επιστημών. Στο Δ. Ψύλλος, Α. Μολοχίδης & Μ. Καλλέρη (επιμ.). *Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία: Έρευνες, Καινοτομίες και Πρακτικές* (σελ. 321-328).
- Orfanakis, V., Papadakis, St., Kalogiannakis, M., Ampartzaki, M., & Vassilakis, K. (2016). Digital Student Conference Platform Implementation: The case study of the "Research Project" course. *Open Education* 12(2), 5-23.
- Παναγιωτακόπουλος, Χ., Πιερρακέας, Χ. & Πιντέλας, Π. (2003). *Το εκπαιδευτικό λογισμικό και η αξιολόγησή του*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Παντούλα, Χ., Σταύρου, Ο., Γεωργόπουλος, Κ. & Κώτσης, Κ. (2016). Σύγκριση εικονικών και πραγματικών πειραμάτων στη διδασκαλία για την αναδόμηση των εναλλακτικών ιδεών στο εκκρεμές. Στο Δ. Ψύλλος, Α. Μολοχίδης & Μ. Καλλέρη (επιμ.). *Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία: Έρευνες, Καινοτομίες και Πρακτικές* (σελ. 402-408).
- Papanikolaou, K. A., Mabbott, A., Bull, S., Grigoriadou, M. (2006). Designing learner-controlled educational interactions based on learning / cognitive style and learner behaviour, *Interacting with Computers*, 18 (3), 356 – 384. Doi: <https://www.deepdyve.com/lp/oup-press/designing-learner-controlled-educational-interactions-based-on-gu3bOnRXhY?key=OUP>
- Papert, S. (1991). *Νοητικές θύελλες - Παιδιά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και δυναμικές ιδέες*. Αθήνα: Οδυσσέας.
- Peters, O. (1998). *Learning and Teaching in Distance Education. Pedagogical Analyses and Interpretations in an International Perspective*. London: Kogan Page. Doi: <http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/found/peters98.htm>
- Πετρίδου, Ε., Φωτιάδου, Σ., Κουκουλάς, Κ. & Ψύλλος, Δ. (2016). Πραγματικό ή Εικονικό Εργαστήριο; Έρευνα στη Β' Γυμνασίου. Στο Δ. Ψύλλος, Α. Μολοχίδης & Μ. Καλλέρη (επιμ.). *Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία: Έρευνες, Καινοτομίες και Πρακτικές* (σελ. 438-445).

- Πήλιουρας, Π., Σιμωτάς, Κ., Σταμούλης, Ε., Φραγκάκη, Μ., Καρτσιώτης, Θ. (2010). *Υλικό επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών Πληροφορικής για τα Ολοήμερα Δημοτικά Σχολεία με ΕΑΕΠ*. Αθήνα: Ο.Ε.Π.ΕΚ. Doi: http://www.oepek.gr/pdfs/tpe_eaep_800sch.pdf
- Piaget, J. (1928). *The Child's Conception of the World*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Πλακίτση, Κ., Σπύρτου, Α., Παπαδοπούλου, Π., Τσαπαρλής, Γ., Καλογιαννάκης, Μ., Μαλανδράκης, Γ., Σούλιος, Ι., Ζουπιδης, Α., Κολιός, Ν., Ριζάκη, Α., Σταμούλης, Ε. (2011). *Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικών Επιστημών Δημοτικού για το «Νέο Σχολείο»*. Doi: <http://digitalschool.minedu.gov.gr>
- Πλακίτση, Κ. (2008). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στην προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία: Σύγχρονες τάσεις και προοπτικές*. Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη.
- Ραβάνης, Κ. (2016). *Εισαγωγή στη Διδακτική και στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Race, P. (1999). *Το Εγχειρίδιο της Ανοικτής Εκπαίδευσης*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Rogers, A. (1999). *Η Εκπαίδευση Ενηλίκων*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Schlosser, L. A. & Simonson, M. (2009). *Distance Education: Definition and Glossary of Terms*. 3rd Edition. U.S.: Information Age Publishing.
- Simonson, M., Smaldino, S., Zvacek, S. (2015). *Teaching and learning at a distance. Foundation of distance education*. Sixth edition.
- Σκουμιάς, Μ. (2012). *Εφαρμοσμένη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*. Ρόδος. Ανακτήθηκε την 10 Μαΐου, 2019, από: http://www.pre.aegean.gr/lab-fe/downloads/tepaes/SHMEIWSEIS_TEPAES_EDFE_B_FASH.pdf
- Σολομωνίδου, Χ. (2001). *Σύγχρονη Εκπαιδευτική Τεχνολογία. Υπολογιστές και Μάθηση στην Κοινωνία της Γνώσης*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Κώδικας.
- Σοφός, Α., Κώστας, Α., Παράσχου, Β., (2015). *Online εξ αποστάσεως εκπαίδευση*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Doi: <http://hdl.handle.net/11419/182>
- Σπανακά, Α. (2012). *Σχεδιασμός, ανάπτυξη κι αξιοποίηση εκπαιδευτικού υλικού στην ΕξΑΕ*. Στο Α. Καρατζά, Γ. Κουλαουζίδης & Α. Σπανακά. *Διδακτικό υλικό για την επιμόρφωση των καθηγητών-συμβούλων (ΣΕΠ) του ΕΑΠ*. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Doi: <https://docplayer.gr/10384419-Shediasmos-anaptyxi-ki-axiopoiisi-ekpaideytikoy-ylikoy-stin-exae.html>

- Σπανακά, Α. & Λιοναράκης, Α. (2017). Οι Επτά Αρχές Δημιουργίας Εκπαιδευτικού Υλικού. Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 9, 121-123. Doi: <http://dx.Doi.org/10.12681/icodl.1363>
- Σπαντιδάκης, Ι. & Βασαρμίδου, Δ. (2014). *Οδηγός Διαφοροποιημένης Διδασκαλίας της Ελληνικής ως Δεύτερης / Ξένης Γλώσσας και Στοιχείων Ιστορίας και Πολιτισμού*. Ρέθυμνο: Ε.ΔΙΑ.Μ.ΜΕ. Doi: http://www.ediamme.edc.uoc.gr/ellinoglossi/images/ebooks/meletes_epistimoniko_yliko/odigos_diaforopoiimenis_didaskalias/Odigos_Diaforopoiimenis_didaskalias.pdf
- Σπαντιδάκης, Ι. & Αναστασιάδης, Π. (2007). «Ζητήματα Σχεδιασμού Εκπαιδευτικού Υλικού σε Υπερμεσικά Περιβάλλοντα Μάθησης με έμφαση στην ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων». Στο Α. Λιοναράκης (επιμ.), *Πρακτικά του 4ου Διεθνούς Συνεδρίου Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης*, Αθήνα 23-25 Νοεμβρίου 2007.
- Σταμούλης, Ε., Πλακίτση, Κ. (2012). Η θεωρία της δραστηριότητας ως πλαίσιο για τον σχεδιασμό δραστηριοτήτων στον υπολογιστή για τη διδασκαλία εννοιών των φυσικών επιστημών. Στο Κ. Πλακίτση (επιμ.), *Κοινωνιογνωστικές και κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις στη διδακτική των φυσικών επιστημών στην προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία*. 114-137, Αθήνα: Πατάκης.
- Στασινάκης, Π., & Καλογιαννάκης, Μ. (2017). Η χρήση των ΤΠΕ για τη τρισδιάστατη απεικόνιση στη Βιολογία. Στο Κ. Παπανικολάου, Α. Γόγουλου, Δ. Ζυμπίδης, Α. Λαδιάς, Ι. Τζωρτζάκης, Θ. Μπράτιτσης, Χ. Παναγιωτακόπουλος (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 5ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»*, 539-549, ΕΤΠΕ - Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής & Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, Αθήνα 21-23 Απριλίου 2017
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press. Doi: <http://ouleft.org/wp-content/uploads/Vygotsky-Mind-in-Society.pdf>
- Watson, J. (2008). Blended learning: The convergence of online and face-to-face education. Vienna, VA: North American Council for Online Learning. Doi: <https://eric.ed.gov/?id=ED509636>
- Wood, D. J., Bruner, J. S. & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychiatry and Psychology*, 17(2), 89-100. Doi: <https://onlinelibrary.wiley.com/Doi/epdf/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>
- Φθενάκης, Β. & Βρυνιώτη, Κ. (2014). Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικών Επιστημών: Πτυχές και Συγκρίσεις του ισχύοντος με αυτό για το Νέο Σχολείο. Στο Π. Καριώτογλου και Π.

Παπαδοπούλου (επιμ.), *Φυσικές Επιστήμες και Περιβάλλον στην Προσχολική Εκπαίδευση. Αναζητήσεις και Προοπτικές*, 25-43, Αθήνα: Gutenberg.

- Χαριτωνίδης, Η., Κώτσης, Θ. Κ., & Τσιούρη, Ε. (2017). Οι αναλογίες στα σχολικά εγχειρίδια της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της φυσικής. Στο Δ. Σταύρου, Α. Μιχαηλίδη & Α. Κοκολάκη (επιμ.), *Πρακτικά 10ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: Γεφυρώνοντας το Χάσμα μεταξύ Φυσικών Επιστημών, Κοινωνίας και Εκπαιδευτικής Πράξης* (σελ. 476–484). Ρέθυμνο: ΕΝΕΦΕΤ.
- Χατζάκης, Δ. (2016). *Αντίστροφη τάξη και Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Μία μελέτη περίπτωσης ιδιωτικών εκπαιδευτηρίων* (Διπλωματική εργασία). Σχολή Ανθρωπιστικών Σπουδών, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Doi: <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/33414>
- Χουλιάρη, Ξ., Λιοναράκης, Α., & Σπανακά, Α. (2011). Η έννοια της πολυμορφικότητας στο εξΑΕ διδακτικό υλικό: θεώρηση, σχεδιασμός, ζητήματα εφαρμογής. Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 6, 397-410. Doi: <http://dx.Doi.org/10.12681/icodl.767>

Παράρτημα Α: «Ερωτήσεις συνέντευξης»

Εισαγωγή (Ενημέρωση)

Αγαπητοί συνάδελφοι,

στα πλαίσια της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής μου Εργασίας δημιούργησα το Πολυμορφικού Εκπαιδευτικού Περιβάλλοντος (ΠΕΠ) «Αναπνευστικό σύστημα», βασιζόμενο στην αντίστοιχη ενότητα του μαθήματος «Ερευνώ και Ανακαλύπτω» της Στ' τάξης Δημοτικού σχολείου. Το ίδιο μπορεί να λειτουργήσει ως εκπαιδευτικό εργαλείο που θα σας βοηθήσει συμπληρωματικά στη διδασκαλία της ενότητας «Αναπνευστικό σύστημα», αλλά και ως μέσο που θα διευκολύνει τους μαθητές σας κατά την επεξεργασία, κατανόηση και εμπέδωση του γνωστικού αντικειμένου που καλούνται να διαπραγματευτούν στην διδακτική πράξη.

Παίρνω, λοιπόν, το θάρρος να σας ζητήσω να αποτιμήσετε το παρόν υλικό, αφού πρώτα το διατρέξετε - μελετήσετε, επισκεπτόμενοι την εξής διεύθυνση που είναι μεταμορφωμένο: <https://anapneystiko.weebly.com>

Οι ερωτήσεις της συνέντευξης που θα ακολουθήσουν δημιουργήθηκαν, προκειμένου να λάβω υπόψη μου τη γνώμη σας γι' αυτό. Είναι σαφές ότι οι **απαντήσεις** σας είναι **εμπιστευτικές** και θα χρησιμοποιηθούν **αποκλειστικά** για τους **σκοπούς** αυτής της **έρευνας**. Επιπλέον, τα **στοιχεία** της **ταυτότητάς** σας **δεν πρόκειται να δημοσιευτούν κάπου**. Η συνομιλία μας θα καταγραφεί για λόγους διευκόλυνσης της καταχώρησης των απαντήσεών σας.

Ερωτήσεις προσωπικών στοιχείων:

- Φύλο
- Ηλικία
- Χρόνια προϋπηρεσίας
- Επίπεδο γνώσης υπολογιστών
- Τόπος υπηρετήσης

Γενικές - αρχικές ερωτήσεις:

1. Χρησιμοποιείτε γενικά τον υπολογιστή κατά τη διδασκαλία σας; Αν ναι, πόσο συχνά και σε ποια μαθήματα;

2. Ποιες συσκευές και εφαρμογές του Η/Υ και λογισμικά αξιοποιείτε κατά τη διδασκαλία σας;

A. Αξιολόγηση ως προς την παρουσίαση και δομή του υλικού

A.0. Πόσο **ευπαρουσίαστο** και **σωστά δομημένο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί; (περιέχει **δραστηριότητες κατανοητές, ευχάριστες και ελκυστικές**, ώστε να αποφασίσει ένας δάσκαλος να το χρησιμοποιήσει στην τάξη του)

B. Αξιολόγηση ως προς την επάρκεια του υλικού

B.0. Πόσο **επαρκές** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί; (καλύπτει τη διδασκόμενη ύλη και τους εκπαιδευτικούς στόχους)

Γ. Αξιολόγηση ως προς την ευχρηστία του υλικού

Γ.0 Πόσο **εύχρηστο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και **γιατί**; (μπορεί να αξιοποιηθεί **αυτόνομα** από τους **δασκάλους** και τους **μαθητές** στο σχολείο σύμφωνα με την καθοδήγηση που τους παρέχεται)

Δ. Συμπερασματικές-τελικές ερωτήσεις

Δ.1. Θα **χρησιμοποιούσατε** το **συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό** στη διδασκαλία σας; Αν ναι, κατά **αποκλειστικότητα** ή **συμπληρωματικά** με άλλο, μόνο στην **τάξη** ή σε **συνδυασμό** με **μελέτη** στο σπίτι.

Δ.2. Τι ήταν αυτό που σας **άρεσε περισσότερο** στο υλικό; (δυνατά σημεία)

Δ.3. Τι θα **αλλάζατε** στο **παρόν υλικό**; (βελτιώσεις που μπορούν να γίνουν)

Παράρτημα Β: «Απομαγνητοφωνημένες συνεντεύξεις»

Προσωπικά στοιχεία:

Α.Α., Α.Π.Ε.Π.15, Γυναίκα, 34 ετών, 10 χρόνια προϋπηρεσίας, μέτριο επίπεδο γνώσης υπολογιστών, φετινή υπηρεσία στην πόλη του Ρεθύμνου.

Εισαγωγικές – γενικές ερωτήσεις:

E1. Χρησιμοποιείτε γενικά τον **υπολογιστή** κατά τη διδασκαλία σας; Αν ναι, **πόσο συχνά** και σε **ποια μαθήματα**;

Καθημερινά κάνω χρήση του Η/Υ, σε όλα σχεδόν τα μαθήματα όπως: Γλώσσα, Ιστορία, Γεωγραφία, Φυσική, Θρησκευτικά και Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή.

E2. Ποιες **συσκευές** και **εφαρμογές** του **Η/Υ** και λογισμικά **αξιοποιείτε** κατά τη διδασκαλία σας;

Συνδέω πάντα τον υπολογιστή μου με προτζέκτορα και έπειτα παρουσιάζω στη τάξη Power Points, βιντεάκια από το Youtube και χρήσιμες εκπαιδευτικές ιστοσελίδες από το διαδίκτυο. Αρκετές φορές στο μάθημα της Γεωγραφίας και Ιστορίας χρησιμοποιώ την εφαρμογή Google earth για μία περισσότερο σύγχρονη παρουσίαση χαρτών.

Α. Αξιολόγηση ως προς την παρουσίαση και δομή του υλικού

A1. Πόσο **ευπαρουσίαστο** και **σωστά δομημένο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

*Το υλικό θεωρώ ότι είναι ελκυστικό στον μέσο μαθητή της ηλικίας στην οποία απευθύνεται, παρουσιάζει με **πληρότητα** και **σαφήνεια** το σύνολο των **γνώσεων** και **δεξιοτήτων** που καλούνται οι μαθητές να έχουν κατακτήσει με το πέρας της ενότητας. Έχει **βιωματικό, διαδραστικό και συνεργατικό χαρακτήρα** (στοιχεία που αρωγούν όλα στην ευκολότερη κατάκτηση της γνώσης) και είναι **άρτιο** από **πλευράς αισθητικής**. Ίσως να είναι **κουραστικό**, λόγω **πληθώρας ερεθισμάτων**, για παιδιά με **μαθησιακές δυσκολίες**.*

Β. Αξιολόγηση ως προς την επάρκεια του υλικού

B1. Πόσο **επαρκές** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

*Το υλικό είναι επαρκές δεδομένου ότι **καλύπτει τους** στόχους τόσο της ενότητας όσο και του **αναλυτικού προγράμματος** για δεξιότητες και ικανότητες. Ο ρόλος του **δασκάλου** γίνεται αυτός*

του **συντονιστή**, ενώ του επιτρέπει παράλληλα να προβαίνει σε **αξιολόγηση** του κατά πόσο έχουν επιτευχθεί οι **επιδιωκόμενοι στόχοι**. Ίσως, οι **δραστηριότητες** από τις οποίες αποτελείται να είναι **παρόμοιας μορφής, να μην υπάρχει ποικιλία**.

Γ. Αξιολόγηση ως προς την ευχρηστία του υλικού

Γ1. Πόσο **εύχρηστο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και **γιατί**;

Το υλικό είναι **απόλυτα εύχρηστο** για χρήση στη **μέση τάξη** ενός ελληνικού σχολείου. Δίνει τη δυνατότητα **εύκολης πλοήγησης** στον χρήστη και καλλιεργεί το **ενδιαφέρον** του μαθητή για **περαιτέρω ενασχόληση** με το θέμα και συνειδητοποίησης από μέρους του της **σχέσης** του **διδακτικού αντικειμένου** με την **καθημερινότητα**. Επίσης, είναι **αρκετά εύχρηστο και για τον εκπαιδευτικό**. Μπορεί να κάνει χρήση του, χωρίς να έχει υψηλές γνώσεις υπολογιστών.

Δ. Συμπερασματικές - τελικές ερωτήσεις

Δ1. Θα χρησιμοποιούσατε το **συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό** στη διδασκαλία σας; Αν ναι, κατά **αποκλειστικότητα** ή **συμπληρωματικά** με άλλο, μόνο στην **τάξη** ή σε **συνδυασμό** με **μελέτη** στο σπίτι.

Ναι. Θεωρώ ότι **επαρκεί για χρήση μόνο του, χωρίς καν τη συνδρομή του σχολικού εγχειριδίου**, και θεωρώ ότι θα μπορούσε να **προταθεί** στους **μαθητές** να **ανατρέξουν** σε αυτό στο σπίτι ως **επανάληψη**. Ακόμη θα τους έβαζα **κάποιες δραστηριότητές του ως εργασίες για το σπίτι**.

Δ2. Τι ήταν αυτό που σας **άρεσε περισσότερο** στο υλικό;

Η **αισθητική** του, η **δομή** του που το καθιστά **εύκολο** στην **πλοήγηση** και από τους μαθητές **χωρίς την παρουσία δασκάλου**, η **πληρότητά του ως προς το περιεχόμενο** της διδασκαλίας.

Δ3. Τι θα **αλλάζατε** στο **παρόν υλικό**;

Θεωρώ ότι **κάποιες σελίδες** είναι **αρκετά πυκνογραμμένες**, ώστε να είναι **αιτία κούρασης μαθητών** που αντιμετωπίζουν **μαθησιακές δυσκολίες**. Επίσης, θα μπορούσαν να υπάρχουν **περισσότεροι εξωτερικοί σύνδεσμοι** που θα οδηγούν σε σελίδες **εγκυκλοπαιδικού ενδιαφέροντος** (κάτι σαν το πράσινο βιβλίο της φυσικής).

Προσωπικά στοιχεία:

Φ.Π., Α.Π.Ε.Π.00, Γυναίκα, 33 ετών, 9 χρόνια προϋπηρεσίας, υψηλό επίπεδο γνώσης υπολογιστών, φετινή υπηρεσία στην πόλη του Ρεθύμνου.

Εισαγωγικές – γενικές ερωτήσεις:

E1. Χρησιμοποιείτε γενικά τον υπολογιστή κατά τη διδασκαλία σας; Αν ναι, **πόσο συχνά** και σε **ποια μαθήματα**;

Χρησιμοποιώ συστηματικά τον υπολογιστή κατά τη διδασκαλία σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα.

E2. Ποιες **συσκευές** και **εφαρμογές** του Η/Υ και λογισμικά **αξιοποιείτε** κατά τη διδασκαλία σας;

Browser, επεξεργαστή κειμένου, φύλλο επεξεργασίας, εργαλείο παρουσίασης, πρόγραμμα προβολής video, διαδραστικές εφαρμογές με χρήση tablet.

A. Αξιολόγηση ως προς την παρουσίαση και δομή του υλικού

A1. Πόσο **ευπαρουσίαστο** και **σωστά δομημένο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

*Το υλικό προσελκύει την **προσοχή** των μαθητών με το **πρωτότυπο trailer** της εισαγωγής, και δίνει μια **κατάλληλη αφορμή** για το συγκεκριμένο θέμα. Η **αισθητική** όλης της **παρουσίασης** είναι **σύγχρονη** και βοηθάει στη **διατήρηση** του **ενδιαφέροντος** των μαθητών **καθ' όλη τη διάρκεια**. Προς αυτή την κατεύθυνση συμβάλλει η **καθοδήγηση** μέσω του **avatar** και όλων των **οδηγιών** που κάνουν το υλικό **εύχρηστο** και **κατανοητό**. Το **περιεχόμενο** των **δραστηριοτήτων** συνδέεται με **βιώματα** και **εμπειρίες** των παιδιών, γεγονός που δημιουργεί **θετική** και **ευχάριστη διάθεση** κατά τη χρήση του. Δεν υπάρχουν **ορθογραφικά, γραμματικά ή συντακτικά λάθη** και όλα τα **κείμενα** είναι **σύντομα, περιεκτικά** και **εύληπτα**.*

B. Αξιολόγηση ως προς την επάρκεια του υλικού

B1. Πόσο **επαρκές** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

*Το υλικό πιστεύω ότι **καλύπτει** τους **επιδιωκόμενους διδακτικούς στόχους**, μέσα από **δραστηριότητες** που ενισχύουν την **συνεργασία** και τη **λήψη αποφάσεων** των μαθητών, καλλιεργούν την **κριτική τους σκέψη**, είναι **σύγχρονες** και αφορούν **ρεαλιστικές καταστάσεις** με πλούσιο και **διαθεματικό περιεχόμενο**. Τέλος, οι **εργασίες** δίνουν τη δυνατότητα στον **δάσκαλο** να*

αξιολογήσει αναλυτικά τις επιδόσεις των μαθητών μέσα από τις διαφορετικού τύπου δραστηριότητες.

Γ. Αξιολόγηση ως προς την ευχρηστία του υλικού

Γ1. Πόσο εύχρηστο θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Το υλικό διαθέτει εύχρηστη διεπαφή από κάθε άποψη, καθώς δίνει απόλυτο έλεγχο της ροής των διαφανειών με ευκολία και ταχύτητα στην πλοήγηση, γεγονός που προάγει την αυτονομία των χρηστών. Με τη χρήση του *anatar* αλλά και όλες τις οδηγίες γίνεται απτό και κατανοητό κάθε βήμα των δραστηριοτήτων, ενώ ταυτόχρονα δίνονται *αφορμές* για περαιτέρω διερεύνηση και ενημέρωση. Πιστεύω ότι *μπορεί να εφαρμοστεί* με δεδομένη την υλικοτεχνική υποδομή των περισσότερων σχολείων.

Δ. Συμπερασματικές - τελικές ερωτήσεις

Δ1. Θα χρησιμοποιούσατε το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό στη διδασκαλία σας; Αν ναι, κατά αποκλειστικότητα ή συμπληρωματικά με άλλο, μόνο στην τάξη ή σε συνδυασμό με μελέτη στο σπίτι.

Θα χρησιμοποιούσα το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό για τη διδασκαλία της συγκεκριμένης ενότητας και χωρίς κάτι συμπληρωματικό, γιατί θεωρώ ότι είναι *επαρκές και πλούσιο* ώστε να καλύψει όλους τους διδακτικούς στόχους. Επιπλέον θα το δούλευα και *μεμονωμένα* σε *διαθεματικά θέματα* που αφορούν π.χ. το μάθημα της Γλώσσα σε μία έκθεση ιδεών για το κάπνισμα.

Δ2. Τι ήταν αυτό που σας *άρεσε περισσότερο* στο υλικό;

Τα δυνατά σημεία του συγκεκριμένου υλικού είναι η *διαδραστικότητά* του αλλά και το *περιεχόμενο* των *δραστηριοτήτων* που *έλκει την προσοχή* των μαθητών με τη *σύγχρονη αισθητική* του αλλά *ταυτόχρονα συνδέεται με βιώματα και εμπειρίες* τους.

Δ3. Τι θα *αλλάζατε* στο παρόν υλικό;

Θα πρόσθετα *δραστηριότητες* που να δίνουν τη *δυνατότητα προσαρμογής* σε όλους τους *ρυθμούς μάθησης* των μαθητών.

Προσωπικά στοιχεία:

I.B., Α.Π.Ε.Π.08, Άντρας, 37 ετών, 13 χρόνια προϋπηρεσίας, μέτριο επίπεδο γνώσης υπολογιστών, φετινή υπηρεσία στο Πέραμα Μυλοποτάμου.

Εισαγωγικές – γενικές ερωτήσεις:

E1. Χρησιμοποιείτε γενικά τον **υπολογιστή** κατά τη διδασκαλία σας; Αν ναι, **πόσο συχνά** και σε **ποια μαθήματα**;

Το χρησιμοποιώ καθημερινά συνήθως σε όλα τα μαθήματα, κυρίως όμως στην Ιστορία και τη Γλώσσα.

E2. Ποιες **συσκευές** και **εφαρμογές** του **Η/Υ** και λογισμικά **αξιοποιείτε** κατά τη διδασκαλία σας;
Laptop με χρήση Ppt, Word, το διαδίκτυο, προτζέκτορα, Youtube, Slideshare, Hotpotatoes, Tuxpaint

A. Αξιολόγηση ως προς την παρουσίαση και δομή του υλικού

A1. Πόσο **ευπαρουσίαστο** και **σωστά δομημένο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

*Το παρόν υλικό μού φάνηκε **αρκετά ελκυστικό**. Διαθέτει **ενδιαφέροντα βίντεο** και **εικόνες**. Είναι **ευπαρουσίαστο** και **εύκολο** στη **διαχείριση** και στην **κατανόησή** του. Είναι μια ολοκληρωμένη παρουσίαση και παρουσιάζει το Αναπνευστικό Σύστημα με **εύκολο** και **κατανοητό τρόπο** από όλες τις πλευρές. "**Πατάει**" πάνω στη **δομή** του **βιβλίου** και το **ξεπερνάει**. Νομίζω πως **προσελκύει** το **ενδιαφέρον** των **μαθητών** (και των **εκπαιδευτικών** επίσης). Ανταποκρίνεται και στα **βιώματα** και στις **πρότερες γνώσεις** των παιδιών. Καθώς επίσης τα **κείμενά** του είναι **ευανάγνωστα** και . . . "εύπεπτα".*

B. Αξιολόγηση ως προς την επάρκεια του υλικού

B1. Πόσο **επαρκές** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

*Νομίζω το παρόν υλικό είναι **αρκετά ολοκληρωμένο**. Χρησιμοποιούνται **αυθεντικές πηγές** από την **καθημερινότητα**, τοποθετώντας τον **μαθητή** στο **επίκεντρο** για περισσότερο **προβληματισμό** και **επίλυση προβλημάτων**. Ο **δάσκαλος** γίνεται ο **υποκινητής** και οι **μαθητές** κατακτούν τους **επιδιωκόμενους στόχους μόνοι τους**. Ο **δάσκαλος αλληλοεπιδρά** με την **τάξη** του και του **δίνεται** η **δυνατότητα της άμεσης αξιολόγησης της επίδοσης των μαθητών**. Το μεγάλο του πλεονέκτημα*

είναι η **ομαδική συνεργασία**, μέσα από την οποία **φτάνουν ο καθένας ατομικά στο επιθυμητό αποτέλεσμα**.

Γ. Αξιολόγηση ως προς την ευχρηστία του υλικού

Γ1. Πόσο **εύχρηστο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και **γιατί**;

Το υλικό είναι **αρκετά εύχρηστο** τόσο για τον **εκπαιδευτικό (βήμα βήμα σε καθοδηγεί)** όσο και για τον **εκπαιδευόμενο**. Μπορεί να **δουλεντεί χωρίς την καθοδήγηση** του επιμελητή. Παρόλο που είναι **δομημένο για να χρησιμοποιηθεί με Η/Υ και προτζέκτορα**, πιστεύω ότι **ορισμένα σημεία του, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ελλείψει αυτών**.

Δ. Συμπερασματικές - τελικές ερωτήσεις

Δ1. Θα **χρησιμοποιούσατε** το **συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό** στη διδασκαλία σας; Αν ναι, κατά **αποκλειστικότητα** ή **συμπληρωματικά** με άλλο, μόνο στην **τάξη** ή σε **συνδυασμό** με **μελέτη** στο σπίτι.

Θα το **χρησιμοποιούσα σίγουρα** και μάλιστα όχι μόνο **στην τάξη**, αλλά και **στο σπίτι**, δίνοντας ορισμένα **φύλλα εργασίας** που οι **μαθητές, βάσει του υλικού**, θα έπρεπε να **απαντήσουν, δουλεύοντας μόνοι τους**.

Δ2. Τι ήταν αυτό που σας **άρεσε περισσότερο** στο υλικό;

Η **ολοκληρωμένη παρουσίασή του**: περιέχει **εικόνες, βίντεο, ερωτήσεις κατανόησης, βιωματικές δραστηριότητες, ομαδοσυνεργατικές (4αδες και μετά 2αδες) και ατομικές δραστηριότητες**. Επίσης, θεωρώ ότι η **πολυαισθητηριακή μετάδοση την γνώσης** που προσφέρει με τη **βοηθητική χρήση κινούμενων εικόνων και βίντεο**, είναι κάτι που **ευεργετεί στη μάθηση και των πιο αδύναμων μαθητών**.

Δ3. Τι θα **αλλάζατε** στο **παρόν υλικό**;

Δεν μπορώ να σκεφτώ κάτι που θα το βελτίωνε, ίσως μόνο στην παρουσίαση, αν υπήρχε μια ελαφριά μουσική υπόκρουση και ίσως μια παραμόρφωση της φωνής (σαν καρτούν). Κατά τ' άλλα **εμένα με ενθουσίασε και θα το χρησιμοποιήσω με την πρώτη ευκαιρία**.

Προσωπικά στοιχεία:

Δ.Μ., Α.Π.Ε.Π.11, Γυναίκα, 48 ετών, 19 χρόνια προϋπηρεσίας, μέτριο επίπεδο γνώσης υπολογιστών, φετινή υπηρεσία στην πόλη του Ρεθύμνου.

Εισαγωγικές – γενικές ερωτήσεις:

E1. Χρησιμοποιείτε γενικά τον **υπολογιστή** κατά τη διδασκαλία σας; Αν ναι, **πόσο συχνά** και σε **ποια μαθήματα**;

Ναι, καθημερινά. Σε όλα τα μαθήματα συνήθως.

E2. Ποιες **συσκευές** και **εφαρμογές** του **Η/Υ** και λογισμικά **αξιοποιείτε** κατά τη διδασκαλία σας;

PC, διαδραστικό πίνακα, σκάνερ ή φωτογραφική, ppt, publisher και διάφορες εφαρμογές του ίντερνετ ανάλογα με τους στόχους του μαθήματος, όπως: Youtube, Google earth, Slideshare Tuxpaint κ.α.

A. Αξιολόγηση ως προς την παρουσίαση και δομή του υλικού

A1. Πόσο **ευπαρουσίαστο** και **σωστά δομημένο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Υπάρχει εμφανής δομημένη ακολουθία σε όλες τις ενότητες. Ξεκινά με το βίντεο για να προσελκύσει το ενδιαφέρον των μαθητών και να τους κινητοποιήσει ώστε να θέσουν ερωτήματα. Προσφέρει πληροφορίες και άσκηση για εμπέδωση των νεοαποκτηθέντων γνώσεων. Είναι ενδιαφέρον καθώς σχετίζεται με τις εμπειρίες των μαθητών, είναι ελκυστικό υλικό και δημιουργεί την επιθυμία να το μελετήσει κανείς.

B. Αξιολόγηση ως προς την επάρκεια του υλικού

B1. Πόσο **επαρκές** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Το υλικό κατά τη γνώμη μου είναι επαρκές καθώς καλύπτει τους επιδιωκόμενους στόχους, διαπραγματεύεται αυθεντικές, πραγματικές, ρεαλιστικές καταστάσεις, καλλιεργεί την κριτική σκέψη των μαθητών, είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες των μαθητών, επιτρέπει την αλληλεπίδραση ανάμεσα σε δάσκαλο και μαθητή, αναπτύσσει δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας, εμφανίζει διαφορετικούς τρόπους θεώρησης και επίλυσης προβλημάτων, καλλιεργεί την ικανότητα λήψης αποφάσεων, υπάρχει συνδυασμός γνώσεων από διαφορετικές επιστημονικές περιοχές (διαθεματική προσέγγιση), είναι σύγχρονο και ενημερωμένο, είναι

προσαρμοσμένο στο κάθε **στιλ** και **ρυθμό μάθησης** των εκπαιδευόμενων, δίνει στον **δάσκαλο** την ευκαιρία να **αξιολογεί** και να **αναλύει** την **επίδοση** των **μαθητών**;

Γ. Αξιολόγηση ως προς την ευχρηστία του υλικού

Γ1. Πόσο **εύχρηστο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και **γιατί**;

Είναι **εύχρηστο**, καθώς δίνει τη δυνατότητα στο **χρήστη** για **έλεγχο της ροής** των **πληροφοριών**, διαθέτει **χαρακτηριστικά αλληλεπίδρασης** με το **χρήστη** (διεπαφή εκπαιδευόμενου-εκπαιδευτικού υλικού), προάγει την **αυτενέργεια** και **αυτονομία** των **χρηστών**, **οδηγεί** σε **πρωτοβουλίες** για **περαιτέρω διερεύνηση** και **ενημέρωση**, είναι **εύκολος** και **γρήγορος** ο **χειρισμός** του και η **πλοήγηση** σε αυτό, **βοηθά** με **συμβουλές, σχόλια** και **οδηγίες** στην εκτέλεση των απαιτούμενων από το **χρήστη** ενεργειών, **μπορεί** να **εφαρμοστεί** λαμβάνοντας υπόψη την **υλικοτεχνική υποδομή** των **σχολείων**.

Δ. Συμπερασματικές - τελικές ερωτήσεις

Δ1. Θα χρησιμοποιούσατε το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό στη διδασκαλία σας; Αν ναι, κατά **αποκλειστικότητα** ή **συμπληρωματικά** με άλλο, μόνο στην **τάξη** ή σε **συνδυασμό** με **μελέτη** στο σπίτι.

Θα χρησιμοποιούσα **σίγουρα** το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό στη διδασκαλία μου **κατ' αποκλειστικότητα**, καθώς θεωρώ ότι είναι **πλήρες** ως προς την κάλυψη των **στόχων της ενότητας**.

Δ2. Τι ήταν αυτό που σας **άρεσε περισσότερο** στο υλικό;

Το συγκεκριμένο υλικό αποτελεί μία πολύ καλή πηγή για όλους τους εκπαιδευτικούς που θέλουν να διδάξουν τη συγκεκριμένη ενότητα για πολλούς λόγους. **Δομημένο σωστά**, καλύπτει πλήρως τους **στόχους της ενότητας**, δίνει δυνατότητα **αυτοέλεγχου** και **αυτενέργειας** στους μαθητές, είναι **ενδιαφέρον** και **προσαρμοσμένο** στα **ενδιαφέροντα** και **ανάγκες** τους.

Δ3. Τι θα **αλλάζατε** στο **παρόν υλικό**;

Κάποιο πρόβλημα υπάρχει στη **δραστηριότητα 6β**.

Προσωπικά στοιχεία:

Μ.Π., Α.Π.Ε.Π.04, Γυναίκα, 39 ετών, 15 χρόνια προϋπηρεσίας, μέτριο επίπεδο γνώσης υπολογιστών, φετινή υπηρεσία στον Άλιμο Αττικής.

Εισαγωγικές – γενικές ερωτήσεις:

E1. Χρησιμοποιείτε γενικά τον υπολογιστή κατά τη διδασκαλία σας; Αν ναι, **πόσο συχνά** και σε **ποια μαθήματα**;

Ναι, καθημερινά, σε όλα τα μαθήματα.

E2. Ποιες **συσκευές** και **εφαρμογές** του Η/Υ και λογισμικά **αξιοποιείτε** κατά τη διδασκαλία σας;

Μηχανή αναζήτησης, προτζέκτορα, ηχεία και από εφαρμογές: YouTube, Articulate, Slideshare και ηλεκτρονικά σχολικά εγχειρίδια.

A. Αξιολόγηση ως προς την παρουσίαση και δομή του υλικού

A1. Πόσο **ευπαρουσίαστο** και **σωστά δομημένο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Ευχάριστο, με **όμορφη, ελκυστική εμφάνιση**, με **ζωηρά**, όμως **όχι κουραστικά χρώματα**, **κατανοητό περιεχόμενο**, **εύκολη χρήση**, **σωστό** για την **ηλικία** στην οποία απευθύνεται, **ωραία δομή** και **ευανάγνωστα κείμενα**, **σωστή εκφώνηση**, δηλαδή με **αργό, σταθερό και καθαρό ύφος**.

B. Αξιολόγηση ως προς την επάρκεια του υλικού

B1. Πόσο **επαρκές** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Θεωρώ ότι το υλικό **καλύπτει πλήρως** τους **στόχους** που θέτει και είναι **συμβατοί** με αυτούς τους επίσημου **Αναλυτικού Προγράμματος**. Προάγει και **καλλιεργεί** ιδιαίτερα την **ομαδική εργασία** και την **αλληλεπίδραση μαθητών και δασκάλου**. Έχει πολλές δραστηριότητες που καλλιεργούν την **κριτική σκέψη** των μαθητών, πράγμα εξαιρετικά σημαντικό και επιθυμητό. Καλύπτει πλήρως – πολύπλευρα την ενότητα με **δεδομένο το ηλικιακό εύρος στο οποίο απευθύνεται**, πρόκειται εξάλλου για μια ενότητα ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα με μηνύματα επίκαιρα και σημαντικά και μέσα από τις δραστηριότητες καλλιεργείται και η **ικανότητα λήψης αποφάσεων** όσον αφορά το **κάπνισμα**. Καλή **διαθεματική προσέγγιση** (**Ανατομία, Υγεία, Περιβάλλον**). Απευθύνεται σε **όλους τους μαθητές ανεξαρτήτου επιπέδου ρυθμού και στιλ μάθησης**. Επίσης θεωρώ πως σίγουρα ο **δάσκαλος** μπορεί μέσα απ' αυτό να **αξιολογήσει την επίδοση των μαθητών του**.

Γ. Αξιολόγηση ως προς την ευχρηστία του υλικού

Γ1. Πόσο **εύχρηστο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και **γιατί**;

*Το θεωρώ ιδιαίτερα **εύχρηστο**, εξαιτίας του **εύκολου** και **γρήγορου χειρισμού**. Θεωρώ σημαντικό που πολύ **εύκολα βρίσκει κανείς ό,τι ψάχνει**, εξαιτίας των **περιεχομένων** και της **μπάρας** στο **κάτω μέρος** της οθόνης. Αυτό είναι άλλωστε πάντα ένα ζητούμενο, καθώς **προάγει την αυτενέργεια** και δίνει δυνατότητα στον **χρήστη** να **ελέγχει τη ροή**. Πολύ **ωραίο** και **βοηθητικό** το **υπόμνημα**. Πολύ **κατατοπιστικές** οι **οδηγίες** και ιδιαίτερη ευκολία η **φωνητική καθοδήγηση**. Εξαιρετική **βοήθεια** οι **συμβουλές** και τα **σχόλια**.*

Δ. Συμπερασματικές - τελικές ερωτήσεις

Δ1. Θα **χρησιμοποιούσατε** το **συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό** στη διδασκαλία σας; Αν ναι, κατά **αποκλειστικότητα** ή **συμπληρωματικά** με άλλο, μόνο στην **τάξη** ή σε **συνδυασμό** με **μελέτη** στο σπίτι.

*Ναι, **θα το χρησιμοποιούσα** σίγουρα **φέτος** στην **τάξη** μου. Θεωρώ ότι είναι **ολοκληρωμένο**, οπότε πιθανότατα να το **χρησιμοποιήσω αποκλειστικά**. Πιστεύω ότι αποτελεί υλικό που **μπορούν** και σίγουρα **θα θέλουν** οι **μαθητές** να το **μελετήσουν** και **στο** σπίτι, καθώς πολύ πιο **εύκολο** και **ευχάριστο** είναι γι' αυτούς η **μελέτη μέσω υπολογιστή**, οπότε **επιθυμώ** να το **συνδυάσω**.*

Δ2. Τι ήταν αυτό που σας **άρεσε περισσότερο** στο υλικό;

*Η **εμφάνιση**, η **φωνητική παρουσίαση**, η **δομή**, η **διαθεματική προσέγγιση**. Επιπλέον μ'αρέσει που **παρ' όλο** που από **μόνο του** το υλικό είναι πολύ **καθοδηγητικό**, ωστόσο επιτρέπεται η **αλληλεπίδραση** του **δασκάλου** με τον **μαθητή** του και τη **συνεργασία** μεταξύ των **μαθητών**.*

Δ3. Τι θα **αλλάζατε** στο **παρόν υλικό**;

*Πιστεύω ότι το υλικό είναι **πλήρες**, **εύχρηστο** και **ευχάριστο**, οπότε νομίζω ότι **δεν χρειάζεται** να **αλλάξει** κάτι.*

Προσωπικά στοιχεία:

N.T., A.Π.Ε.Π.01, Άντρας, 52 ετών, 22 χρόνια προϋπηρεσίας, υψηλό επίπεδο γνώσης υπολογιστών, φετινή υπηρεσία στην πόλη του Ρεθύμνου.

Εισαγωγικές – γενικές ερωτήσεις:

E1. Χρησιμοποιείτε γενικά τον υπολογιστή κατά τη διδασκαλία σας; Αν ναι, **πόσο συχνά** και σε **ποια μαθήματα**;

Καθημερινά στο Εργαστήριο ΦΕ.

E2. Ποιες **συσκευές** και **εφαρμογές** του Η/Υ και λογισμικά **αξιοποιείτε** κατά τη διδασκαλία σας;

Από πλατφόρμες εκπαιδευτικού περιεχομένου, δικό μου wiki και sites μέχρι λογισμικά χαρτών εννοιών, σκίτσογραφιών εννοιών κλπ.

A. Αξιολόγηση ως προς την παρουσίαση και δομή του υλικού

A1. Πόσο **ευπαρουσίαστο** και **σωστά δομημένο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Είναι ελκυστικό για μαθητές και εκπαιδευτικούς με καλή δομή και αλληλουχία εννοιών και εννοιών. Καλά γραφικά και animations, με ενδιαφέρουσες προεκτάσεις και συνδέσεις στο διαδίκτυο (π.χ. raddle), που ανταποκρίνονται στην ηλικία και στο μέσο μαθησιακό επίπεδο των παιδιών. Ευχάριστο στη χρήση με ενδιαφέροντα projects και εργασίες, βασισμένο πάνω σε παιδικά βιώματα και εμπειρίες, στοιχεία που ανταποκρίνονται στους στόχους του υλικού.

B. Αξιολόγηση ως προς την επάρκεια του υλικού

B1. Πόσο **επαρκές** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Το υλικό είναι σημαντικά επαρκές αναφορικά με του στόχους που πραγματεύεται, την αυθεντικότητα των ρεαλιστικών καταστάσεων που παρουσιάζει, προσαρμοσμένο στις μαθησιακές ανάγκες των παιδιών αυτής της ηλικίας, αλλά και στις απαιτήσεις του Αναλυτικού προγράμματος. Είναι αρκετά επικοινωνιακό, αλληλοεπιδραστικό και συνεργατικό σε σημαντικό βαθμό. Βλέπει το θέμα σφαιρικά και πολύπλευρα, μέσα από σύγχρονες προσεγγίσεις και παραδοχές. Επίσης προσαρμόζεται στα μαθησιακά στιλ και στους ρυθμούς των μαθητών, ως μια προσέγγιση διαφοροποιημένης διδασκαλίας και μάθησης.

Γ. Αξιολόγηση ως προς την ευχρηστία του υλικού

Γ1. Πόσο εύχρηστο θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Έχει σημαντικό βαθμό αλληλεπίδρασης στην διεπαφή εκπαιδευομένου και εκπαιδευτικού υλικού παρέχοντας σχετικό έλεγχο στη ροή και διαχείριση των πληροφοριών. Είναι αρκετά αυτόνομο και αφήνει περιθώρια αυτενέργειας των χρηστών με πρωτοβουλίες περαιτέρω αναζήτησης και διερεύνησης. Δεν απαιτεί ιδιαίτερο εξοπλισμό, οπότε εύκολα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στη σχολική τάξη και να ενταχθεί δημιουργικά στο αντίστοιχο μάθημα των ΦΕ.

Δ. Συμπερασματικές - τελικές ερωτήσεις

Δ1. Θα χρησιμοποιούσατε το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό στη διδασκαλία σας; Αν ναι, κατά αποκλειστικότητα ή συμπληρωματικά με άλλο, μόνο στην τάξη ή σε συνδυασμό με μελέτη στο σπίτι.

Ναι, θα το χρησιμοποιούσα με όλους τους δυνατούς συνδυασμούς και σε όλες τις φάσεις της διδακτικής προσέγγισης/παρέμβασης. Δηλαδή, σε συνδυασμό με το βιβλίο, μέρη αυτού και σε συμπλήρωμα με άλλο.

Δ2. Τι ήταν αυτό που σας άρεσε περισσότερο στο υλικό;

Μου άρεσε η εκφώνηση από το καρτούν-δάσκαλο, η καλή ροή, τα γραφικά και η ποικιλία των δραστηριοτήτων και εργασιών.

Δ3. Τι θα αλλάζατε στο παρόν υλικό;

Μερικές ακόμα πρωτότυπες δραστηριότητες, λίγο πιο πέρα από το πλαίσιο των εγχειριδίων και εντός της στοχοθεσίας του ΑΠ, π.χ. αιωρούμενα σωματίδια και αναπνοή, τι γίνεται με το ποδοβολητό της τάξης και τη σκόνη, φίλτρα αέρα και ιονισμός, ραδόνιο και κλειστοί χώροι, υπόγεια ... πώς θα αναπνέω στη Σελήνη ή στον Άρη (projects), γιατί οι αθλητές κάνουν προπόνηση σε μεγάλο υψόμετρο; νόσος των δυτών, πώς αναπνέουν τα ψάρια, τα δελφίνια; κλπ.

Προσωπικά στοιχεία:

Ε.Α., Α.Π.Ε.Π.05, Γυναίκα, 39 ετών, 13 χρόνια προϋπηρεσίας, υψηλό επίπεδο γνώσης υπολογιστών, φετινή υπηρεσία στην Αθήνα.

Εισαγωγικές – γενικές ερωτήσεις:

E1. Χρησιμοποιείτε γενικά τον υπολογιστή κατά τη διδασκαλία σας; Αν ναι, **πόσο συχνά** και σε **ποια μαθήματα**;

Τον χρησιμοποιώ καθημερινά στο σύνολο των μαθημάτων.

E2. Ποιες **συσσκευές** και **εφαρμογές** του Η/Υ και λογισμικά **αξιοποιείτε** κατά τη διδασκαλία σας;

Υπολογιστή, ηχεία, μικρόφωνο, κάμερα και προτζέκτορα. Χρησιμοποιώ τη συνολική πορεία διδασκαλίας σε παρουσιάσεις (Powerpoint), εμπλουτισμένες με online οπτικοαουστικό υλικό, και εφαρμογές της Google. Περιστασιακά χρησιμοποιώ και τα λογισμικά του Υπουργείου.

A. Αξιολόγηση ως προς την παρουσίαση και δομή του υλικού

A1. Πόσο **ευπαρουσίαστο** και **σωστά δομημένο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Ιδιαίτερα ευπαρουσίαστο υλικό με απαλό χρωματισμό γραφικών κι ευανάγνωστο μέγεθος γραμματοσειράς. Μεγάλη ποικιλία κινούμενων και στατικών εικόνων σε απόλυτο συσχετισμό με το περιεχόμενο του υλικού που βοηθούν στην κατανόηση του και στην προσέλκυση του ενδιαφέροντος των μαθητών. Οι ηχητικές οδηγίες, η χρήση άβαταρ και τα επιλεγμένα βίντεο, επίσης, ενισχύουν τα παραπάνω. Τα κείμενα είναι εύληπτα και ορθογραφημένα. Όσον αφορά στη δομή του υλικού, το περιεχόμενό του είναι χωρισμένο σε αυτόνομες ενότητες με διακριτή σήμανση και στόχους. Υπάρχει σαφής αλληλουχία στις δραστηριότητες και αποτελεί στο σύνολό του μια ολοκληρωμένη πρόταση διδασκαλίας της συγκεκριμένης ενότητας.

B. Αξιολόγηση ως προς την επάρκεια του υλικού

B1. Πόσο **επαρκές** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Το συγκεκριμένο υλικό αποτελεί μία ολοκληρωμένη διαθεματική πρόταση διδασκαλίας, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσια στη συγκεκριμένη ενότητα της Έκτης δημοτικού. Ακολουθεί όλα τα στάδια διδασκαλίας (αφόρμηση, παρουσίαση εμπέδωση κτλ) μέσα από ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον και ελκυστικό για τους μαθητές περιβάλλον. Ενισχύει την αυτενέργεια και την

ομαδοσυνεργατική μάθηση (ομαδικές εργασίες, οδηγίες οργάνωσης σε ομάδες). Χρησιμοποιεί παραστάσεις της καθημερινής ζωής των μαθητών και προάγει τον διάλογο και την ενεργό συμμετοχή τους. Περιλαμβάνει δραστηριότητες που προάγουν τη βιωματική μάθηση. Βοηθάει στην αυτοαξιολόγηση των μαθητών αλλά στον έλεγχο της επίτευξης των επιμέρους στόχων από την πλευρά του εκπαιδευτικού.

Γ. Αξιολόγηση ως προς την ευχρηστία του υλικού

Γ1. Πόσο εύχρηστο θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Το υλικό είναι εύχρηστο και απαιτεί μόνο απλή σύνδεση internet και υπολογιστή με οποιοδήποτε browser. Ακόμη, εμφανίζεται κανονικά και σε φορητές συσκευές (tablets, smartphones). Όλοι οι υπερσύνδεσμοι και τα κουμπιά του μενού λειτουργούν κανονικά και υπάρχουν σαφείς οδηγίες για την πλοήγηση και χρήση του. Το μενού πλοήγησης είναι απλό και επιτρέπει στο χρήστη να μεταπηδά σε διάφορα σημεία του υλικού. Κάθε υποενότητα του υλικού εμφανίζεται αυτόνομα και σωστά παρουσίασμενη με αντίστοιχα κουμπιά, επιτρέποντας την εύκολη διάδραση του υλικού με το χρήστη.

Δ. Συμπερασματικές - τελικές ερωτήσεις

Δ1. Θα χρησιμοποιούσατε το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό στη διδασκαλία σας; Αν ναι, κατά αποκλειστικότητα ή συμπληρωματικά με άλλο, μόνο στην τάξη ή σε συνδυασμό με μελέτη στο σπίτι.

Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό θα το χρησιμοποιούσα αυτούσιο στην τάξη, χωρίς κατ'οικον εργασίες. Θεωρώ ότι ανταποκρίνεται πλήρως στους στόχους του αναλυτικού προγράμματος για τη συγκεκριμένη διδακτική ενότητα.

Δ2. Τι ήταν αυτό που σας άρεσε περισσότερο στο υλικό;

Η οργάνωση και δομή των θεματικών ενοτήτων, η ευκολία χρήσης του από τους μαθητές κι η ενσωμάτωση σύγχρονων διδακτικών μεθόδων. Πολύ ενδιαφέρουσα είναι, επίσης, και η διαθεματική και πολυαισθητηριακή προσέγγιση της ενότητας, η οποία προωθεί μία συμπεριληπτική εκπαίδευση στα πλαίσια της οποίας ο κάθε μαθητής ανεξαρτήτως αδυναμίας και μαθησιακών προβλημάτων, μπορεί να παρακολουθήσει την ενότητα και να την κατανοήσει εις βάθος.

Δ3. Τι θα αλλάζατε στο παρόν υλικό;

Θα μπορούσε να περιλαμβάνει δραστηριότητες με χρήση ίντερνετ από τους μαθητές (αναζήτηση πληροφοριών, συλλογή, παρουσίαση) και τη χρήση δωρεάν online εργαλείων από τους ίδιους τους μαθητές, με δυνατότητα ενσωμάτωσης της δουλειάς τους στο Π.Ε.Π. (π.χ. κατασκευή ενός online εννοιολογικού χάρτη και ενσωμάτωση του υπερσυνδέσμου ή του ίδιου του χάρτη σε κάποιο σημείο του υλικού, την κατασκευή δικών τους ασκήσεων εμπέδωσης για τους συμμαθητές τους κτλ).

Προσωπικά στοιχεία:

Κ.Μ., Α.Π.Ε.Π.02, Γυναίκα, 47 ετών, 20 χρόνια προϋπηρεσίας, υψηλό επίπεδο γνώσης υπολογιστών, φειτηνή υπηρεσία στην πόλη του Ρεθύμνου.

Εισαγωγικές – γενικές ερωτήσεις:

E1. Χρησιμοποιείτε γενικά τον **υπολογιστή** κατά τη διδασκαλία σας; Αν ναι, **πόσο συχνά** και σε **ποια μαθήματα**;

Ο υπολογιστής είναι συνήθως σε λειτουργία κατά τη διάρκεια του μαθήματος σε όλα τα αντικείμενα. Προβάλλω συχνά τις σελίδες των βιβλίων. Συχνά, επίσης, βρίσκω σχετικές εικόνες ή βίντεο με το μάθημα. Νομίζω στη Γλώσσα και στη Μελέτη τον χρησιμοποιώ περισσότερο, όταν νιώθω ότι κάτι θα κερδίσουμε με τον υπολογιστή ως εποπτικό μέσο. Μπορεί, όμως, να κάνουμε και σύννεφα λέξεων ή χάρτες εννοιών. Χάρτες εννοιών έχω δουλέψει πολύ στην Ιστορία. Και στη Φυσική, όμως, έχουμε κάνει. Στη Φυσική τα βίντεο με πειράματα και οι προσομοιώσεις μου έχουν φανεί πολύ χρήσιμα. Στη Γεωγραφία χρησιμοποιώ πολύ ηλεκτρονικούς χάρτες και το Purpose Games. Φτιάχνω παιχνίδια ή βρίσκω έτοιμα. Μερικές φορές τα ίδια τα παιδιά έχουν φτιάξει παιχνίδια. Στα Μαθηματικά πάω σε σελίδες με διαδραστικές δραστηριότητες που βοηθούν στην κατανόηση. Μερικές φορές κάποιο παιδί μπορεί να ψάξει για μια πληροφορία ή ερώτημα. Πιο σπάνια έχω ετοιμάσει δικές μου παρουσιάσεις ή μικρά sites (π.χ <http://agiasofia.wikidot.com>, <http://dlogo.wikidot.com/>) για κάποιο θέμα. Τέλος, μου αρέσει να έρχονται σε επαφή με έργα τέχνης κάθε είδους, όταν υπάρχει ευκαιρία. Ειδικότερα μουσική παίζει, όταν κάνουμε κάτι χαλαρό.

E2. Ποιες **συσκευές** και **εφαρμογές** του **Η/Υ** και λογισμικά **αξιοποιείτε** κατά τη διδασκαλία σας;

Από συσκευές χρησιμοποιώ τον υπολογιστή της τάξης κυρίως. Από εφαρμογές: γενικές εφαρμογές (word, powerpoint), χάρτες εννοιών, ιδεοθύελλες, εκπαιδευτικές ιστοσελίδες και λογισμικά, ψηφιακούς χάρτες, προσομοιώσεις, παιχνίδια, ιστοχώρους για εποπτεία ή δραστηριότητες. Ζωγραφική και στοιχειώδης επεξεργασία εικόνων. Το Dropbox για μοίρασμα αρχείων με τα παιδιά. Τρία χρόνια χρησιμοποίησα και το Edmodo. Το linoit για μοίρασμα ιδεών και πληροφοριών, αλλά και για την επικοινωνία με το σπίτι. Το Class Dojo για τον χειρισμό της τάξης το δοκίμασα μια χρονιά. Ηχογραφώ τα παιδιά μερικές φορές, για να ακούσουν πώς διαβάζουν. Έχουμε χρησιμοποιήσει την τηλεδιάσκεψη και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο σε συνεργασία με τάξεις σε άλλες πόλεις. Τέλος έχω κάνει δυο δραστηριότητες e-twinning.

A. Αξιολόγηση ως προς την παρουσίαση και δομή του υλικού

A1. Πόσο **ευπαρουσίαστο** και **σωστά δομημένο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Το υλικό είναι πολύ ελκυστικό. Προσελκύει το ενδιαφέρον και έχει πολύ όμορφη εμφάνιση και αισθητική. Μου αρέσει πολύ το σκίτσο του δασκάλου στα αριστερά. Νομίζω ότι θα αρέσει στα παιδιά να έχουν ένα εικονικό πρόσωπο αναφοράς. Δεν είναι καθόλου δύσκολο να μείνεις και να ολοκληρώσεις την περιήγησή σου. Δεν σε κουράζει. Είναι τόσο γεμάτο σε πληροφορία όσο πρέπει, κατά τη γνώμη μου. Δεν "μπουχτίζει" χωρίς να υστερεί σε πληρότητα. Η δομή του είναι ολοκληρωμένη. Πολύ θετικό είναι το ότι εκτός από τη γραμμή προόδου, στη αρχή δίνεται η δυνατότητα για μη γραμμική πλοήγηση. Είναι απόλυτα κατανοητό. Ανταποκρίνεται άριστα στο μαθησιακό επίπεδο των παιδιών. Ανατροφοδοτεί τον χρήστη. Δε βρήκα κανένα ορθογραφικό ή συντακτικό λάθος. Τα κείμενά του είναι πολύ ευανάγνωστα.

B. Αξιολόγηση ως προς την επάρκεια του υλικού

B1. Πόσο **επαρκές** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Το υλικό υπηρετεί όλους τους στόχους που διατυπώνονται. Τα παιδιά γνωρίζουν το αναπνευστικό σύστημα και έχουν την ευκαιρία να εμπεδώσουν τη νέα γνώση με πολλές ευχάριστες ασκήσεις, δραστηριότητες και πειράματα. Τα βίντεο και τα ερωτήματα που θέτονται αφορούν και στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και τη διαμόρφωση θετικής στάσης και συμπεριφοράς για ένα υγιές αναπνευστικό σύστημα. Έχει πολλές δραστηριότητες που απαιτούν τη συνεργασία των παιδιών σε ομάδες. Οι δραστηριότητες αυτές συχνά είναι ανοιχτές και επιτρέπουν τη διατύπωση διαφορετικών απόψεων. Στο υλικό υπάρχουν στοιχεία από διαφορετικά μαθησιακά αντικείμενα: Ενδεικτικά αναφέρω τα Μαθηματικά, καθώς ζητούνται υπολογισμοί και μετρήσεις, τη Γλώσσα, καθώς τα παιδιά καλούνται να παράγουν γραπτό λόγο, στοιχεία Χημείας καθώς ασχολούνται με τις χημικές ουσίες που υπάρχουν στο τσιγάρο, τα Εικαστικά, καθώς καλούνται να δημιουργήσουν αφίσες. Περιέχει πολύ ενδιαφέροντα βιντεάκια. Είναι προσαρμοσμένο σε κάθε στιλ και ρυθμό μάθησης καθώς η πλοήγηση και ο χρόνος παραμονής σε κάθε δραστηριότητα επιλέγονται από τον χρήστη. Οι οπτικοί και οι ακουστικοί τύποι μαθητών και μαθητριών καλύπτονται πλήρως από το υλικό, αφού συνδυάζονται άριστα οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα. Οι δραστηριότητες διορθώνονται άμεσα. Παρατηρώ μόνο ότι δεν δίνονται νύξεις για να βοηθήσουν τη διόρθωση.

Πάντως τα παιδιά μπορούν να ξαναδοκιμάσουν, όποτε θέλουν μέχρι να πετύχουν το άριστο αποτέλεσμα.

Γ. Αξιολόγηση ως προς την ευχρηστία του υλικού

Γ1. Πόσο εύχρηστο θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Η υλικοτεχνική υποδομή των περισσότερων σχολείων είναι αρκετή για την εφαρμογή του υλικού. Οι οδηγίες και οι συμβουλές του είναι σαφείς, λεπτομερείς και πολύ βοηθητικές στη διεπαφή χρήστη με υλικό. Με αυτόν τον τρόπο ο χρήστης είναι αυτόνομος, η πλοήγηση εύκολη και γρήγορη. Δεν παρατήρησα να προωθούνται πρωτοβουλίες για μελέτη πέρα από αυτή του δεδομένου υλικού. Σίγουρα δίνονται πολλά ερεθίσματα για να συνεχίσει το παιδί να αναζητά πληροφορίες για τα θέματα που πραγματεύεται το υλικό. Μήπως θα ήταν σκόπιμο να δοθούν και κάποιες πηγές ή ιδέες για περαιτέρω διερεύνηση; Το υλικό είναι πολύ φιλικό στον χρήστη, ο έλεγχος της ροής των πληροφοριών μπορεί να γίνει με βελάκια ή κλικ στη γραμμή ροής στο κάτω μέρος, γεγονός που δίνει την απόλυτη ευκολία και άνεση. Είναι σημαντικό ότι όταν πατάς ένα τετραγωνάκι στη γραμμή αυτή ξέρεις ακριβώς που πηγαίνεις. Υπάρχει όμως και σελίδα με την όλη δομή του υλικού ώστε να μπορεί ο χρήστης να επιλέξει ποιο θέμα θέλει να επισκεφτεί.

Δ. Συμπερασματικές - τελικές ερωτήσεις

Δ1. Θα χρησιμοποιούσατε το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό στη διδασκαλία σας; Αν ναι, κατά αποκλειστικότητα ή συμπληρωματικά με άλλο, μόνο στην τάξη ή σε συνδυασμό με μελέτη στο σπίτι.

Σίγουρα θα το χρησιμοποιούσα. Επειδή χρειάζεται αρκετός χρόνος για να το ολοκληρώσει κάποιος, θα το χρησιμοποιούσα και στο σπίτι. Θα επέλεγα τις ανοιχτές δραστηριότητες που θέλουν ομαδική εργασία για την τάξη και τις κλειστού τύπου για να βοηθήσουν τη μελέτη στο σπίτι. Θα έκανα τεστάκι μετά στην τάξη με κάποιες από τις ασκήσεις αυτές. Τα βιντεάκια θα τα έδειχνα στην τάξη.

Δ2. Τι ήταν αυτό που σας άρεσε περισσότερο στο υλικό;

Η δομή του. Σαφής, συμπαγής. Οι δραστηριότητες. Και οι κλειστές και οι ανοιχτές συνεισφέρουν στην επίτευξη των στόχων του υλικού. Το εικονίδιο του δασκάλου στα αριστερά,

που δίνει ένα πρόσωπο αναφοράς. Η απαλή, ήρεμη φωνή. Το ότι είναι τόσο "φορτωμένο" όσο πρέπει. Οι σαφείς, πολύ βοηθητικές οδηγίες που το κάνουν πολύ φιλικό. Τα διαδραστικά βίντεο.

Δ3. Τι θα αλλάζατε στο παρόν υλικό;

Το εικονίδιο του δασκάλου συνεχίζει να κινείται όταν τελειώνει η διατύπωση των οδηγιών. Αυτό μπορεί να αποσπά λίγο την προσοχή από το κείμενο, όπως τα διαφημιστικά banner που μας τραβούν την προσοχή, όταν διαβάζουμε κάτι. Το padlet κρατάει όσα γραφτούν με αποτέλεσμα αν διδάσκω παραπάνω από ένα τμήμα να πρέπει να σβήσω όσα γράφτηκαν. Θα ενσωμάτωνα στην εφαρμογή ένα απλό αρχείο κειμένου, για να σταλεί με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Ή θα έφτιαχνα ένα wiki και κάθε τάξη θα εργαζόταν σε μία σελίδα με το όνομά της. Ίσως στην αρχή, στους στόχους, θα έβαζα και μια σελίδα με τους στόχους σε πιο παιδική και ίσως αστεία μορφή. Οι στόχοι διατυπώνονται σε γλώσσα που θα διάβαζαν με ευχέρεια μεγάλοι, αλλά όχι τόσο παιδιά. Είναι απαραίτητο, βέβαια, να είναι οι στόχοι έτσι διατυπωμένοι. Αναρωτιέμαι όμως αν θα μπορούσε να παρεμβληθεί και μια σελίδα με τους στόχους σε πιο αστεία μορφή. Π.χ. ο δάσκαλος πρόσωπο αναφοράς να τρέχει, να βήχει να υποφέρει από τον καπνό άλλων.

Προσωπικά στοιχεία:

Μ.Κ., Α.Π.Ε.Π.06, Γυναίκα, 28 ετών, 2 χρόνια προϋπηρεσίας, μέτριο επίπεδο γνώσης υπολογιστών, φετινή υπηρεσία στην Αθήνα.

Εισαγωγικές – γενικές ερωτήσεις:

E1. Χρησιμοποιείτε γενικά τον υπολογιστή κατά τη διδασκαλία σας; Αν ναι, **πόσο συχνά** και σε **ποια μαθήματα**;

Ναι, πολύ συχνά! Σε όλα τα μαθήματα μα κυρίως, στη Φυσική, τη Γεωγραφία και την Ιστορία

E2. Ποιες **συσκευές** και **εφαρμογές** του Η/Υ και λογισμικά **αξιοποιείτε** κατά τη διδασκαλία σας;

Χρησιμοποιώ αρκετά το YouTube, το Power Point και διάφορα παιχνίδια σε εφαρμογές για εξάσκηση.

A. Αξιολόγηση ως προς την παρουσίαση και δομή του υλικού

A1. Πόσο **ευπαρουσίαστο** και **σωστά δομημένο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Το παρόν υλικό απ' την πρώτη στιγμή κεντρίζει το ενδιαφέρον του μαθητή... διαθέτοντας, ενδιαφέροντα βίντεο και εικόνες. Ο δάσκαλος μεταφέρει τους μαθητές σε ένα πολύ οικείο περιβάλλον και τους καθοδηγεί. Η εμφάνισή του είναι πολύ ευχάριστη και δεν κουράζει, ακριβώς τ' αντίθετο. Η χρήση του είναι πολύ εύκολη και ικανοποιητική για το μαθησιακό και ηλικιακό επίπεδο των μαθητών. Η ακολουθία των μαθημάτων και η δομή τους διευκολύνει και μεταφέρει απ' το ένα θέμα στο άλλο με ομαλό τρόπο.

B. Αξιολόγηση ως προς την επάρκεια του υλικού

B1. Πόσο **επαρκές** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Το υλικό κρίνεται επαρκές σ' ότι αφορά το περιεχόμενό του. Ανταποκρίνεται στις ανάγκες του παρόντος κεφαλαίου του σχολικού βιβλίου και καλύπτει τους στόχους που έχουν τεθεί. Βασικό προτέρημά του είναι η μετάδοση της γνώσης μέσα από πολλές διαφορετικού είδους δραστηριότητες κατανόησης, εμπέδωσης και επίλυσης προβλημάτων, οι οποίες χρειάζονται για την επιτυχή γνωσιακή εξέλιξη των μαθητών μας. Επίσης, βοηθάει πολύ μέσα απ' τις Δραστηριότητες στην ανάπτυξη του ομαδικού πνεύματος της τάξης και της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών.

Γ. Αξιολόγηση ως προς την ευχρηστία του υλικού

Γ1. Πόσο εύχρηστο θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Το υλικό ήταν πολύ εύχρηστο. Δεν συνάντησα κάποια δυσκολία κατά την πλοήγησή μου σ' αυτό. Μου έδινε τη δυνατότητα να μελετήσω στον χρόνο μου και με τον ρυθμό μου. Οι ενότητες και οι δραστηριότητες είναι πολύ ευδιάκριτες και οι καθοδηγητικές οδηγίες πολύ χρήσιμες.

Δ. Συμπερασματικές - τελικές ερωτήσεις

Δ1. Θα χρησιμοποιούσατε το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό στη διδασκαλία σας; Αν ναι, κατά αποκλειστικότητα ή συμπληρωματικά με άλλο, μόνο στην τάξη ή σε συνδυασμό με μελέτη στο σπίτι.

Θα χρησιμοποιούσα σίγουρα το παρόν υλικό στην τάξη μου. Νομίζω ότι θα παρέπεμπα σ' αυτό τους μαθητές μου για τη μελέτη τους στο σπίτι, για υπενθύμιση και συμπλήρωση της μετωπικής διδασκαλίας.

Δ2. Τι ήταν αυτό που σας άρεσε περισσότερο στο υλικό;

Στοιχεία που μου άρεσε περισσότερο στο υλικό είναι ο δάσκαλος που καθοδηγεί και διευκολύνει τους μαθητές κατά τη μελέτη καθώς και τα βίντεο που αποτελούν αφορμή! Αλλά και η προβολή παραδειγμάτων από την καθημερινή ζωή!

Δ3. Τι θα αλλάζατε στο παρόν υλικό;

Δεν κρίνω πως υπάρχει κάποια ιδιαίτερη ανάγκη για μετατροπές στο υλικό, δεδομένου ότι απευθυνόμενο στα παιδιά καλύπτει το θέμα, τη στοχοθεσία και είναι εύχρηστο.

Προσωπικά στοιχεία:

Γ.Γ., Α.Π.Ε.Π.13, Άντρας, 36 ετών, 13 χρόνια προϋπηρεσίας, υψηλό επίπεδο γνώσης υπολογιστών, φετινή υπηρεσία στη Κομοτηνή.

Εισαγωγικές – γενικές ερωτήσεις:

E1. Χρησιμοποιείτε γενικά τον υπολογιστή κατά τη διδασκαλία σας; Αν ναι, **πόσο συχνά** και σε **ποια μαθήματα**;

Ναι, σε καθημερινή βάση λόγω παρουσίας διαδραστικού πίνακα σε όλα τα μαθήματα.

E2. Ποιες **συσκευές** και **εφαρμογές** του Η/Υ και λογισμικά **αξιοποιείτε** κατά τη διδασκαλία σας;

Διαδραστικό πίνακα, λογισμικά του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου, Φυλλομετρητή, σουίτα του Office, pdf reader, Youtube, Slideshare.

A. Αξιολόγηση ως προς την παρουσίαση και δομή του υλικού

A1. Πόσο **ευπαρουσίαστο** και **σωστά δομημένο** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Θεωρώ ότι **προσελκύει** το ενδιαφέρον των **μαθητών** με το **αρχικό βίντεο** και το **ρόλο του δασκάλου-βοηθού** (avatar). Είναι ιδιαίτερα **ευπαρουσίαστο**, με ζωντανές εικόνες, ελκυστικά βίντεο, απαλά χρώματα, **ευανάγνωστα** κείμενα και αραιά περιεχόμενα, αλλά **κατανοητά** και **εύληπτα**. **Ανταποκρίνεται** στο **μαθησιακό επίπεδο** και στην **ηλικία** των **παιδιών**. **Επιβραβεύει** το **μαθητή** για τις **σωστές απαντήσεις** – **λύσεις** και **δημιουργεί θετική** και **ευχάριστη διάθεση** στον **χρήστη** για **συνέχιση χρησιμοποίησής του**. **Λαμβάνει υπόψιν** του τις **εμπειρίες** και τα **βιώματα** των **παιδιών**. Γενικά, έχει **ολοκληρωμένη δομή, οργάνωση** και **αλληλουχία** του **περιεχομένου** του. Είναι πολύ σημαντικό, λεπτομέρεια που κάνει τη διαφορά, ότι είναι **απαλλαγμένο** από **ορθογραφικά, γραμματικά, συντακτικά λάθη**.

B. Αξιολόγηση ως προς την επάρκεια του υλικού

B1. Πόσο **επαρκές** θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Ναι, γιατί **θέτει** και **καλύπτει** τους **επιδιωκόμενους σκοπούς** και **στόχους**, μέσω **πραγματικών παραδειγμάτων** από τη **ζωή** των **παιδιών**, **συνδέοντας** αυτό που **μαθαίνουν** με την **εφαρμογή** του στην **καθημερινότητά τους**. Χάρη στις **δραστηριότητες** και τις **εργασίες** του **καλλιεργείται** η

κριτική τους σκέψη. Συνδυάζει γνώσεις από διαφορετικές επιστημονικές περιοχές (διαθεματικά), καλύπτει όλα τα επίπεδα μαθητών και βοηθά τον δάσκαλο στην αξιολόγηση της κατάκτησης του γνωστικού αντικειμένου από τους μαθητές συνδυασμός γνώσεων. Κλείνοντας, θεωρώ πως είναι ένα σύγχρονο, ενημερωμένο και ολοκληρωμένο υλικό.

Γ. Αξιολόγηση ως προς την ευχρηστία του υλικού

Γ1. Πόσο εύχρηστο θεωρείτε το υλικό που μελετήσατε και γιατί;

Πάρα πολύ εύχρηστο! Εύκολος και γρήγορος ο χειρισμός και η πλοήγησή του (χάρη στο πίνακα περιεχομένων, τα βελάκια κατεύθυνσης και τα κουμπιά υπερσυνδέσμων). Αυτό προσφέρει τη δυνατότητα στο χρήστη για έλεγχο της ροής των πληροφοριών και αλληλεπίδρασης μαζί του. Είναι σημαντικό ότι βοηθά με συμβουλές, σχόλια και οδηγίες στην εκτέλεση των απαιτούμενων ενεργειών από το μαθητή. Οι Δραστηριότητές του προάγουν την αυτενέργεια και αυτονομία των μαθητών, δίνοντας τους παράλληλα σε πρωτοβουλίες για περαιτέρω διερεύνηση και ενημέρωση. Βέβαια, πιστεύω πως δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα σχολεία, λαμβάνοντας υπόψη την υλικοτεχνική υποδομή τους, που στις περισσότερες περιπτώσεις είναι ελλιπής και υπολειτουργεί.

Δ. Συμπερασματικές - τελικές ερωτήσεις

Δ1. Θα χρησιμοποιούσατε το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό στη διδασκαλία σας; Αν ναι, κατά αποκλειστικότητα ή συμπληρωματικά με άλλο, μόνο στην τάξη ή σε συνδυασμό με μελέτη στο σπίτι.

Σίγουρα! Και μάλιστα κατά αποκλειστικότητα στην τάξη.

Δ2. Τι ήταν αυτό που σας άρεσε περισσότερο στο υλικό;

Μου άρεσε η εμφάνιση, η αισθητική του, η δυνατότητα που έχει ο μαθητής πάνω στον έλεγχο της ροής των πληροφοριών και η αλληλεπίδραση των μαθητών με το βίντεο της 5ης εργασίας.

Δ3. Τι θα αλλάζατε στο παρόν υλικό;

Παρακολουθώντας όλο το υλικό, δεν με ενόχλησε απολύτως τίποτα και δεν θα άλλαζα τίποτα πάνω σ' αυτό!