ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

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

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΕΞΑΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΤΗΣ ΣΤ΄ ΤΑΞΗΣ, ΜΕ ΘΕΜΑ «*Η ΓΗ ΩΣ ΟΥΡΑΝΙΟ ΣΩΜΑ*»

ΔΟΞΑΣΤΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

Επιβλέπων καθηγητής:

ΛΑΜΠΡΟΣ ΚΑΡΒΟΥΝΗΣ

Ρέθυμνο, Μάρτιος 2022

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)».
[Αριθμ. ΦΕΚ 635 τ.Β΄/9.3.2016]

Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος ΠΜΣ:

Καθηγητής Αναστασιάδης Παναγιώτης

Πανεπιστήμιο Κρήτης – Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΕΞΑΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΤΗΣ ΣΤ΄ ΤΑΞΗΣ, ΜΕ ΘΕΜΑ «*Η ΓΗ ΩΣ ΟΥΡΑΝΙΟ ΣΩΜΑ*»

ΔΟΞΑΣΤΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

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

© Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ,ΕΔΙΒΕΑ, 2018
Το Π.Τ.Δ.Ε του Πανεπιστημίου Κρήτης και ειδικότερα το Ε.ΔΙ.Β.Ε.Α, διατηρεί το δικαίωμα της χρήσης και αναπαραγωγής της παρούσας εργασίας για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς.

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΕΞΑΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΤΗΣ ΣΤ΄ ΤΑΞΗΣ, ΜΕ ΘΕΜΑ «*Η ΓΗ ΩΣ ΟΥΡΑΝΙΟ ΣΩΜΑ*»

Δοξαστάκης Ιωάννης

Επιτροπή Επίβλεψης Πτυχιακής / Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων Καθηγητής:
Λάμπρος Καρβούνης
Διδάκτορας ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Κρήτης

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

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:
Ευάγγελος Μανταδάκης
Διδάκτορας Φυσικής – Ε.Τ.Ε.Π. ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Κρήτης

Ρέθυμνο, Μάρτιος 2022

Στη γιαγιά μου…

Ευχαριστίες

Στο τέλος αυτής της διαδρομής, νιώθω ευτυχής που πήρα την απόφαση να επιλέξω το συγκεκριμένο μεταπτυχιακό πρόγραμμα, γιατί έμαθα πολύ χρήσιμα πράγματα, έζησα σημαντικές εμπειρίες, αλλά και γνώρισα όμορφους ανθρώπους. Θέλω να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κύριο Καρβούνη Λάμπρο, που με καθοδήγησε όχι μόνο στην εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας μου, αλλά και στη διεξαγωγή έρευνας, μέσω των πολύτιμων μαθημάτων που μας πρόσφερε. Θέλω ακόμα να ευχαριστήσω τα μέλη της ομάδας μου, τρία ξεχωριστά κορίτσια, την Πέγκυ, την Ευγενία και τη Μαρία, που μαζί δώσαμε πραγματικό νόημα στη λέξη συνεργατικότητα και αλληλεγγύη. Επιπλέον, θέλω να ευχαριστήσω την Κωνσταντίνα, που με βοήθησε και με παρότρυνε με σθένος, μέχρι το τέλος της ολοκληρωσης των σπουδών μου.

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η αποτίμηση πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού, με τίτλο «*Η Γη ως ουράνιο σώμα*», εφαρμόζοντας τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, για μαθητές της ΣΤ΄ τάξης του Δημοτικού Σχολείου. Τα θέματα που παρουσιάζονται στο υλικό, σχετίζονται με το σχήμα και τις κινήσεις της Γης, τις γεωγραφικές συντεταγμένες και το ηλιακό σύστημα. Η υλοποίησή του, στηρίζεται στις προδιαγραφές μεθοδολογίας δημιουργίας υλικού στην ΕξΑΕ και στις αρχές σχεδιασμού πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού. Σκοπός του είναι να μπορεί να λειτουργήσει ως αυτόνομο μέσο για τους μαθητές, που θα τους βοηθήσει στη μάθηση του συγκεκριμένου γνωστικού αντικειμένου ή ως διδακτικό εργαλείο για τον εκπαιδευτικό, που θα τον βοηθήσει συμπληρωματικά στη διδασκαλία της ενότητας. Για τη διαμορφωτική αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού, πραγματοποιήθηκε έρευνα, που διεξήχθη σε δύο φάσεις: στην πρώτη φάση, εμπειρογνώμονες στην ΕξΑΕ και τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού, συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο, οι απαντήσεις του οποίου τέθηκαν σε επεξεργασία, με τη μέθοδο της ποιοτικής ανάλυσης περιεχομένου. Στη δεύτερη φάση, σχεδιάστηκε διδακτική παρέμβαση σε τρία τμήματα της ΣΤ΄ τάξης, που ενέπλεκε το εκπαιδευτικό υλικό στη διαδικασία μάθησης. Οι μαθητές που συμμετείχαν, συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο και έκαναν ένα τεστ δύο φορές, πριν (pretest) και μετά (posttest) την παρέμβαση. Το ερωτηματολόγιο επιχειρεί να διερευνήσει την άποψή τους για το υλικό, ενώ τα τεστ προσπαθούν να ελέγξουν, αν η επίδοση των μαθητών βελτιώθηκε στο γνωστικό αντικείμενο, μετά τη μελέτη του υλικού. Τα δεδομένα του ερωτηματολογίου υποβλήθηκαν σε επεξεργασία με μεικτές μεθόδους, ποιοτικής και ποσοτικής ανάλυσης, ενώ αυτά των τεστ, σε επεξεργασία με ποσοτικές μεθόδους. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι το εκπαιδευτικό υλικό είναι τεκμηριωμένο, εύχρηστο, διαδραστικό και συμφωνεί με τις αρχές σχεδιασμού του. Επιπλέον, επιβεβαιώνουν σημαντική βελτίωση στην επίδοση των μαθητών, μετά το πέρας της διδακτικής παρέμβασης.

Λέξεις – Κλειδιά

Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Πολυμεσικό Εκπαιδευτικό Υλικό, Διδακτική της Γεωγραφίας, Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας, Αξιολόγηση Εξ Αποστάσεως Εκπαιδευτικού Υλικού.

Abstract

The purpose of the present research is to design, develop and evaluate multimedia educational material, entitled "*The Earth as a celestial body"*, for 6th grade primary school students, by implementing distance learning methods. The topics presented in the material relate to the shape and the motions of the Earth, the geographic coordinate system and the solar system. The development of the material is based on the methodological specifications for creating material in distance learning and the principles of multimedia design. The aim of the educational material is to be adequate to function both as an autonomous instrument for assisting with the learning of the specific subjects and as a supplementary teaching tool for teachers. For the formative evaluation of the material, a survey was conducted in two phases: in the first phase, experts in distance learning and educational material design, filled out a questionnaire, the answers of which were processed with methods of qualitative content analysis. In the second phase, an educational intervention was designed, which involved the material in the learning process of three 6th grade classes. The participating students filled out a questionnaire and took a test twice, before (pre-test) and after (post-test) the intervention. The questionnaire seeks to investigate their views on the material, whereas the tests attempt to inspect whether the performance of the students in the subject improved or not, following the study of the material. The collected data of the questionnaire were processed with mixed methods of qualitative and quantitative analysis, whereas those of the tests were processed with quantitative methods. The results of the survey show that the educational material is well-documented, user-friendly, interactive and consistent with its design principles. Furthermore, they confirm a significant improvement in students' performance, at the end of the teaching intervention.

Keywords

School Distance Education, Multimedia Learning Material, Teaching of Geography, Information and Communication Technologies, Evaluation of Distance Learning Material.

Περιεχόμενα

Περίληψη ..... **vi**
Abstract ..... **vii**
Περιεχόμενα ..... **viii**
Κατάλογος Σχημάτων / Εικόνων ..... **xi**
Κατάλογος Πινάκων ..... **xiii**
Κατάλογος Γραφημάτων ..... **xvi**
Συντομογραφίες & Ακρωνύμια ..... **xvii**
Α. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ **1**
1. Εισαγωγή **2**
1.1 Η Προβληματική της εργασίας 2
1.2 Σκοπός και στόχοι της εργασίας 4
1.3 Δομή της εργασίας 4
2. Η Γεωγραφία και η Διδακτική της **6**
2.1 Η Γεωγραφία ως επιστήμη 6
2.1.1 Εννοιολογικός προσδιορισμός 6
2.1.2 Ιστορική αναδρομή 8
2.2 Η Διδακτική της Γεωγραφίας 10
2.2.1 Η Γεωγραφική Εκπαίδευση 10
2.2.2 Η Διδακτική της Γεωγραφίας στο Ελληνικό Δημοτικό Σχολείο 12
2.2.3 Το Πρόγραμμα Σπουδών για τη Γεωγραφία στο Δημοτικό Σχολείο 16
2.2.4 Σύγχρονες θεωρίες μάθησης και Γεωγραφία 20
2.2.5 Διδακτικά μέσα για τη Διδασκαλία της Γεωγραφίας 25
2.2.6 Γεωγραφία και ΤΠΕ 26
3. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση **29**
3.1 Εννοιολογικός προσδιορισμός 29
3.2 Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση 31
3.3 Συμπληρωματική εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση 32
3.4 ΕξΑΕ με τη χρήση ΤΠΕ 34
4. Το Εκπαιδευτικό Υλικό στην ΕξΑΕ **37**
4.1 Χαρακτηριστικά του ΕΥ 37
4.2 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού υλικού στην ΕξΑΕ 39
4.3 Η αλληλεπίδραση του ΕΥ με τον εκπαιδευόμενο 40
4.4 Πολυμορφικό Εκπαιδευτικό Υλικό 41
4.5 Οπτικοακουστικά μέσα στα ΕΥ 42
4.5.1 Εικόνα 43
4.5.2 Βίντεο 44
4.5.3 Εικόνα με κίνηση (GIF) 46
4.6 Αρχές σχεδιασμού ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού ΕξΑΕ 47
4.6.1 Παιδαγωγική διάσταση 47
4.6.2 Το μοντέλο ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) 51
4.6.3 Οι επτά αρχές δημιουργίας ΕΥ των Σπανακά και Λιοναράκη (2017) 55
4.6.4 Μοντέλο εκπαιδευτικού υλικού του Gagne 57
4.6.5 Αρχές πολυμεσικού σχεδιασμού κατά Mayer 57

4.6.6 Η Κατηγοριοποίηση των West-Λιοναράκη 61
4.6.7 Προδιαγραφές ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού 65
5. Η Εκπαιδευτική Αξιολόγηση 68
5.1 Η Εκπαιδευτική Έρευνα 68
5.2 Αξιολόγηση Έρευνας των Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων 70
5.3 Αξιολόγηση Εκπαιδευτικών Ψηφιακών Εφαρμογών 72
Β. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ 75
6. Υλοποίηση Εκπαιδευτικού Υλικού 76
6.1 Επιλογή διδακτικού αντικειμένου 76
6.2 Βιβλιογραφική ανασκόπηση 76
6.3 Επιλογή μοντέλου εκπαιδευτικού σχεδιασμού 77
6.4 Φάση Ανάλυσης 78
6.4.1 Ανθρώπινο δυναμικό 79
6.4.2 Αρχική ιδέα 79
6.4.3 Τεχνολογικό προφίλ μαθητών της ΣΤ΄ τάξης του Δημοτικού 80
6.4.4 Χαρακτηριστικά και δυνατότητες των μαθητών της ΣΤ΄ Δημοτικού 84
6.4.5 Πώς μαθαίνουν οι μαθητές σύμφωνα με τη Βοσνιάδου (2001) 86
6.4.6 Ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων των εκπαιδευτικών, ως δευτερευόντων χρηστών της εφαρμογής 88
6.4.7 Διδακτικοί στόχοι και προσδοκώμενα αποτελέσματα 88
6.4.8 Τελικό στάδιο ανάλυσης 90
6.5 Φάση Σχεδιασμού 90
6.5.1 Διδακτική στρατηγική 90
6.5.2 Διάρθρωση και δομή του περιεχομένου 92
6.5.3 Διδακτικά εργαλεία και τεχνικές 93
6.5.4 Ψηφιακά εργαλεία δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού 95
6.5.5 Ψηφιακά διδακτικά εργαλεία 96
6.5.6 Οπτικοακουστικά μέσα 99
6.5.7 Ασκήσεις 101
6.5.8 Διεπαφή χρήστη 104
6.6 Φάση Ανάπτυξης 109
6.6.1 Αρχικές σελίδες - εξώφυλλα διδακτικών ενοτήτων 110
6.6.2 «Γνωριμία» - Εισαγωγική ενότητα 111
6.6.3 Δομή και μορφή κύριων διδακτικών ενοτήτων 112
6.6.4 Εφαρμογή των αρχών της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer στο ΕΥ 121
6.6.5 Στοιχεία της τυπολογίας West-Λιοναράκη στο ΕΥ 127
6.6.6 Στοιχεία του μοντέλου Gagne στο ΕΥ 131
6.6.7 Τελικό στάδιο ανάπτυξης 134
6.7 Φάση Εφαρμογής 134
6.8 Φάση Αξιολόγησης 136
7. Αξιολογητική Έρευνα του Εκπαιδευτικού Υλικού 137
7.1 Σκοπός της έρευνας 137
7.2 Στόχοι της έρευνας 137
7.3 Ερευνητικά ερωτήματα 138
7.4 Είδος έρευνας 138

7.5 Περίοδος διεξαγωγής της έρευνας....139
7.6 Μεθοδολογία της έρευνας....139
7.6.1 Μέθοδος δειγματοληψίας....139
7.6.2 Μέσα συλλογής δεδομένων....140
7.7 Επεξεργασία ερευνητικών δεδομένων....144
7.7.1 Έρευνα αξιολόγησης από τους εμπειρογνώμονες....144
7.7.2 Έρευνα αξιολόγησης από τους μαθητές....146
7.7.3 Έρευνα αποτίμησης της αλλαγής της επίδοσης των μαθητών....147
7.8 Περιορισμοί της έρευνας....147
8. Παρουσίαση και σχολιασμός αποτελεσμάτων της έρευνας....149
8.1 Αποτελέσματα αξιολόγησης από τους εμπειρογνώμονες....149
8.1.1 Το προφίλ των συμμετεχόντων....149
8.1.2 Αποτελέσματα και σχολιασμός ανά άξονα....151
8.2 Αποτελέσματα αξιολόγησης από τους μαθητές....175
8.2.1 Το προφίλ των μαθητών που συμμετείχαν....175
8.2.2 Αποτελέσματα και σχολιασμός ανά άξονα....178
8.3 Αποτελέσματα αξιολόγησης της μεταβολής των επιδόσεων των μαθητών....191
9. Σύνοψη – Συμπεράσματα – Συνεισφορά....194
9.1 Σύνοψη....194
9.2 Συμπεράσματα - Συζήτηση....196
9.3 Συνεισφορά....203
9.4 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα....204
Βιβλιογραφία....205
Ελληνόγλωσση....205
Αγγλόγλωσση....219
Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγια για εμπειρογνώμονες....228
Παράρτημα Β: Ερωτηματολόγιο μαθητών....241
Παράρτημα Γ: Τεστ επίδοσης....246

Κατάλογος Σχημάτων / Εικόνων

Σχήμα 1: Ακολουθία διερεύνησης των Naish, Rawling και Hart 23
Σχήμα 2: Σχέσεις διδασκαλίας-μάθησης διδακτικών μοντέλων κατά Tolley & Reynolds 24
Σχήμα 3: Χαρακτηριστικά της ΕξΑΕ κατά Keegan 30
Σχήμα 4: Το μοντέλο ADDIE 55
Σχήμα 5: Γνωστικό μοντέλο πολυμεσικής μάθησης (Mayer, 2009) 58
Σχήμα 6: Κατηγοριοποίηση κατά West-Λιοναράκη 65

Εικόνα 1: Αρχική σελίδα μαθήματος 105
Εικόνα 2: Μονοπάτι γνώσης 105
Εικόνα 3: 1η διδακτική ενότητα 106
Εικόνα 4: Μενού πλοήγησης 107
Εικόνα 5: Παράδειγμα φόντου στην υποενότητα «Κρόνος» 108
Εικόνα 6: Παραδείγματα κειμένου περιεχομένου και κειμένου οδηγιών 108
Εικόνα 7: Ερμής, ο κεντρικός χαρακτήρας στο ΕΥ 109
Εικόνα 8: Εξώφυλλα διδακτικών ενοτήτων 110
Εικόνα 9: Επεξηγήσεις συμβόλων 111
Εικόνα 10: Ο Ερμής 112
Εικόνα 11: Περιεχόμενα διδακτικής ενότητας (το παράδειγμα της 1ης ΔΕ) 113
Εικόνα 12: Καλωσόρισμα (το παράδειγμα της 3ης ΔΕ) 113
Εικόνα 13: Περιεχόμενο σε κείμενο ΕΥ (παράδειγμα από την 1η ΔΕ) 114
Εικόνα 14: Περιεχόμενο σε βίντεο (παράδειγμα από την 1η ΔΕ) 115
Εικόνα 15: Κουμπί βίντεο για επιπλέον πληροφορίες (παράδειγμα από τη 2η ΔΕ) 115
Εικόνα 16: Κουμπί εικόνας για επεξήγηση πληροφορίας (παράδειγμα από τη 2η ΔΕ) 116
Εικόνα 17: Κουμπί εικόνας για αποφυγή υπερφόρτωσης της διαφάνειας (3η ΔΕ) 116
Εικόνα 18: Άσκηση αντιστοίχισης (παράδειγμα από την 3η ΔΕ) 116
Εικόνα 19: Άσκηση Σωστού/Λάθους (παράδειγμα από την 1η ΔΕ) 117
Εικόνα 20: Άσκηση πολλαπλής επιλογής με μία σωστή απάντηση (1η ΔΕ) 117
Εικόνα 21: Άσκηση πολλαπλών επιλογών (παράδειγμα από την 1η ΔΕ) 117
Εικόνα 22: Άσκηση συμπλήρωσης κενών με λέξεις που δίνονται (2η ΔΕ) 118
Εικόνα 23: Άσκηση σε padlet (παράδειγμα από την 3η ΔΕ) 118
Εικόνα 24: Άσκηση με τη χρήση του Google Earth (παράδειγμα από τη 2η ΔΕ) 119
Εικόνα 25: Τελική άσκηση αυτοαξιολόγησης (το παράδειγμα της 1ης ΔΕ) 119
Εικόνα 26: Σύνοψη διδακτικής ενότητας (το παράδειγμα της 3ης ΔΕ) 120
Εικόνα 27: Διαφάνεια με τις πηγές (το παράδειγμα της 3ης ΔΕ) 120
Εικόνα 28: Αποχαιρετισμός από τον Ερμή (το παράδειγμα της 2ης ΔΕ) 121
Εικόνα 29: Η αρχή της πολυμεσικότητας στο ΕΥ 122
Εικόνα 30: Η αρχή της γειτνίασης στο ΕΥ 122
Εικόνα 31: Η αρχή του συγχρονισμού στο ΕΥ 123
Εικόνα 32: Η αρχή της τροπικότητας στο ΕΥ 123
Εικόνα 33: Η αρχή της σηματοδότησης στο ΕΥ 124
Εικόνα 34: Η αρχή της προσωποποίησης στο ΕΥ 125
Εικόνα 35: Η αρχή της προπαίδευσης στο ΕΥ 126

Εικόνα 36: Η αρχή της κατάτμησης στο ΕΥ....126
Εικόνα 37: Τα κείμενα μέσα στο ΕΥ....127
Εικόνα 38: Τα προκείμενα μέσα στο ΕΥ....128
Εικόνα 39: Τα μετακείμενα μέσα στο ΕΥ....128
Εικόνα 40: Τα διακείμενα μέσα στο ΕΥ....129
Εικόνα 41: Τα επικείμενα μέσα στο ΕΥ....129
Εικόνα 42: Τα παρακείμενα μέσα στο ΕΥ....130
Εικόνα 43: Τα περικείμενα μέσα στο ΕΥ....131
Εικόνα 44: Το στάδιο της προετοιμασίας στο ΕΥ....132
Εικόνα 45: Το στάδιο της εκπαιδευτικής δραστηριότητας στο ΕΥ....133
Εικόνα 46: Το στάδιο μετά την εκπαιδευτική δραστηριότητα στο ΕΥ....133

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Φύλο μαθητών που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο....81
Πίνακας 2: Τεχνολογικό προφίλ μαθητών....82
Πίνακας 3: Ερευνητικοί άξονες αξιολόγησης εμπειρογνωμόνων....141
Πίνακας 4: Ερευνητικοί άξονες αποτίμησης του ΕΥ από τους μαθητές....143
Πίνακας 5: Κατηγορίες ανάλυσης ανά ερευνητικό άξονα (αξιολόγηση από εμπειρογνώμονες)....146
Πίνακας 6: Κατηγορίες ανάλυσης ανά ερευνητικό άξονα (αξιολόγηση από μαθητές)....147
Πίνακας 7: Φύλο αξιολογητών....149
Πίνακας 8: Ηλικίες αξιολογητών....149
Πίνακας 9: Έτη εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας αξιολογητών....150
Πίνακας 10: Εξοικείωση των αξιολογητών με τις ΤΠΕ και την ΕξΑΕ....150
Πίνακας 11: Βιβλιογραφική τεκμηρίωση....151
Πίνακας 12: Αναφορά σε διαφορετικές πηγές....151
Πίνακας 13: Συγκριτική ανάλυση πληροφοριών....152
Πίνακας 14: Ερμηνεία-κριτική συζήτηση των πληροφοριών....152
Πίνακας 15: Δυνατότητα μελέτης σε διαφορετικές πηγές....152
Πίνακας 16: Φιλικό ύφος....153
Πίνακας 17: Χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών....153
Πίνακας 18: Χρήση καθομιλουμένης γλώσσας....154
Πίνακας 19: Ευανάγνωστη γραφή....154
Πίνακας 20: Ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών....154
Πίνακας 21: Τμηματική παρουσίαση στο μέγεθος της οθόνης....155
Πίνακας 22: Μόνο κείμενο....155
Πίνακας 23: Κείμενο και εικόνες....155
Πίνακας 24: Κείμενο, εικόνες και βίντεο....156
Πίνακας 25: Χρωματικές συνθέσεις για άνετη αλληλεπίδραση....156
Πίνακας 26: Κουμπιά κατανοητά και αναγνωρίσιμα....157
Πίνακας 27: Εικονίδια κατανοητά και αναγνωρίσιμα....157
Πίνακας 28: Εύκολη πλοήγηση....158
Πίνακας 29: Αξιοπιστία υπερσυνδέσμων....158
Πίνακας 30: Συμβουλές μελέτης....159
Πίνακας 31: Έμφαση σε σημεία....159
Πίνακας 32: Επεξηγηματικά σχόλια....159
Πίνακας 33: Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την έκφραση απόψεων-κρίσεων....160
Πίνακας 34: Δραστηριότητες που ενθαρρύνου τη διατύπωση ερωτήσεων....160
Πίνακας 35: Δραστηριότητες συναισθηματικής εμπλοκής....161
Πίνακας 36: Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν ανταλλαγή απόψεων μεταξύ εκπαιδευόμενων....161
Πίνακας 37: Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να αισθανθεί μέλος ομάδας....161
Πίνακας 38: Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εμπλουτίσει τις απόψεις του....162
Πίνακας 39: Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης....163

Πίνακας 40: Δραστηριότητες για ανάπτυξη αυτόνομης κριτικής σκέψης....163
Πίνακας 41: Δραστηριότητες για ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση....163
Πίνακας 42: Δραστηριότητες συσχέτισης δεδομένων με την πραγματικότητα του εκπαιδευόμενου....164
Πίνακας 43: Δραστηριότητες εφαρμογής νέας γνώσης στην πραγματικότητα του εκπαιδευόμενου....164
Πίνακας 44: Σαφήνεια στη διατύπωση του σκοπού κάθε ΔΕ....165
Πίνακας 45: Σαφήνεια στη διατύπωση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων κάθε ΔΕ .165
Πίνακας 46: Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο γνώσεων....166
Πίνακας 47: Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο δεξιοτήτων....166
Πίνακας 48: Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο στάσεων....166
Πίνακας 49: Έλεγχος προόδου με βάση τα προσδοκώμενα....167
Πίνακας 50: Συνδυασμός κειμένου και εικόνας....167
Πίνακας 51: Εικόνες που βοηθούν στην κατανόηση του αντικειμένου....168
Πίνακας 52: Στοιχεία αφήγησης....168
Πίνακας 53: Μη σχετικές πληροφορίες....168
Πίνακας 54: Φιλική γλώσσα....169
Πίνακας 55: Χρήση δεύτερου προσώπου....169
Πίνακας 56: Ηχητική παρουσίαση....169
Πίνακας 57: Φιλικό ύφος ηχητικής παρουσίασης....170
Πίνακας 58: Φιλικός χαρακτήρας - Avatar....170
Πίνακας 59: Τμηματική παρουσίαση περιεχομένου....170
Πίνακας 60: Διαδραστικές δραστηριότητες με ανατροφοδότηση....171
Πίνακας 61: Μακροσκελή κείμενα....171
Πίνακας 62: Σαφείς οδηγίες για δραστηριότητες-εργασίες....171
Πίνακας 63: Στοιχεία επισήμανσης....172
Πίνακας 64: Εισαγωγικές δραστηριότητες κατανόησης....172
Πίνακας 65: Δυνατά σημεία ΕΥ....174
Πίνακας 66: Προτάσεις βελτίωσης ΕΥ....175
Πίνακας 67: Φύλο μαθητών....176
Πίνακας 68: Τεχνολογικό προφίλ μαθητών....177
Πίνακας 69: Ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα της Γεωγραφίας....178
Πίνακας 70: Τόπος μελέτης του εκπαιδευτικού υλικού....179
Πίνακας 71: Συσκευή πρόσβασης....180
Πίνακας 72: Ενότητες που μελετήθηκαν....181
Πίνακας 73: Ολοκληρωμένη μελέτη ενότητας....181
Πίνακας 74: Λόγοι μη ολοκληρωμένης μελέτης....182
Πίνακας 75: Αποτελεσματικότητα υλικού....183
Πίνακας 76: Κίνητρα μάθησης....184
Πίνακας 77: Ευχρηστία υλικού....185
Πίνακας 78: Δυσκολίες στη χρήση....186
Πίνακας 79: Θετικά στοιχεία....187
Πίνακας 80: Αρνητικά στοιχεία....188
Πίνακας 81: Προτάσεις για αλλαγές....189
Πίνακας 82: Συνολική εντύπωση....191

Πίνακας 83: Ομαλή κατανομή δεδομένων.....192
Πίνακας 84: Σύγκριση pretest και posttest.....193

Κατάλογος Γραφημάτων

Γράφημα 1: Φύλο μαθητών....81
Γράφημα 2: Βαθμός εξοικείωσης με τον Η/Υ....82
Γράφημα 3: Προσβασιμότητα στο Διαδίκτυο από το σπίτι....83
Γράφημα 4: Φύλο μαθητών....175
Γράφημα 5: Βαθμός εξοικείωσης μαθητών με τη χρήση Η/Υ....176
Γράφημα 6: Διαθεσιμότητα ηλεκτρονικών συσκευών για τους μαθητές....177
Γράφημα 7: Ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα της Γεωγραφίας....178
Γράφημα 8: Τόπος μελέτης του εκπαιδευτικού υλικού....179
Γράφημα 9: Συσκευή πρόσβασης....180
Γράφημα 10: Ενότητες που μελετήθηκαν....180
Γράφημα 11: Ολοκληρωμένη μελέτη ενότητας....181
Γράφημα 12: Καλύτερη κατανόηση του αντικειμένου....183
Γράφημα 13: Ενδιαφέρων τρόπος μάθησης της Γεωγραφίας....184
Γράφημα 14: Ευχρηστία υλικού....185
Γράφημα 15: Ιστόγραμμα επιδόσεων μαθητών πριν και μετά....192

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

Ακολουθούν κάποια παραδείγματα:

ΕξΑΕ	Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση
ΠΤΔΕ	Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε
ΠΜΣ	Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
ΕΑΔ	Επείγουσα Απομακρυσμένη Διδασκαλία
ΤΠΕ	Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών
ΕΥ	Εκπαιδευτικό Υλικό
ΑΠΣ	Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών
ΠΣ	Πρόγραμμα Σπουδών
ΔΕ	Διδακτική Ενότητα

Α. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Εισαγωγή

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) «Επιστήμες Αγωγής – Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με τη χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) (e-Learning)».

1.1 Η Προβληματική της εργασίας

Στην εποχή της παγκοσμιοποίησης, με τους αδιάλειπτους ρυθμούς με τους οποίους αλλάζουν τα δεδομένα, απαιτείται διαρκής προσαρμογή στην εξέλιξη και την καινοτομία. Η σύγχρονη κοινωνική πραγματικότητα, επιτάσσει την ταχύτατη ανταπόκριση των εκπαιδευτικών συστημάτων στις νέες προκλήσεις, με εφαρμογή νέων μέσων και μεθόδων, που θα αντικατοπτρίζουν τις ανάγκες του 21^{ου} αιώνα για καλλιέργεια υψηλού επιπέδου δεξιοτήτων, σε ένα πλαίσιο «δια βίου εκπαίδευσης».

Κάτω από αυτές τις συνθήκες, μια ευέλικτη διδακτική μεθοδολογία, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση (ΕξΑΕ), προσπαθεί να ανταποκριθεί στις προκλήσεις του παρόντος και να προλάβει τις επερχόμενες εξελίξεις. Μέρος των πλεονεκτημάτων της ΕξΑΕ, πηγάζουν από την ποικιλότητα των μέσων και των μεθόδων, που την καθιστούν ευέλικτη και ελκυστική (Λιοναράκης, Μανούσου, Χαρτοφύλακα, Παπαδημητρίου & Ιωακειμίδου, 2020). Σύμμαχός της σε αυτόν τον τομέα είναι οι ΤΠΕ, υπό την προϋπόθεση ότι εξυπηρετούν τη στοχοθεσία της ΕξΑΕ και χρησιμοποιούνται με όρους παιδαγωγικούς (Αναστασιάδης, 2014).

Παρόλο που οι ρίζες της ΕξΑΕ φτάνουν στα μέσα του 19^{ου} αιώνα, στη χώρα μας ο θεσμός εισήχθη ουσιαστικά το 1992, με την ίδρυση του Ελληνικού Ανοιχτού Πανεπιστημίου (ΕΑΠ). Στις αρχές του 2020, σχεδόν τριάντα χρόνια μετά, κάνει την εμφάνισή της η πανδημία του ιού Covid-19, θέτοντας νέες προκλήσεις στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα (Αναστασιάδης, 2020). Σε μια προσπάθεια μετριασμού των επιπτώσεων της κρίσης της πανδημίας, η Ελλάδα επιλέγει ως έκτακτη λύση τη μέθοδο της ΕξΑΕ, με την εκτεταμένη χρήση σύγχρονων συστημάτων ΤΠΕ. Αυτή η προσαρμογή έγινε βίαια, χωρίς να υπάρξει χρόνος για ένα μακροπρόθεσμο εκπαιδευτικό σχεδιασμό, που θα βοηθούσε στη μεθοδική ενσωμάτωση πρακτικών της ΕξΑΕ, σε μονάδες που διαχρονικά παρέχουν υπηρεσίες μάθησης μέσα στην αίθουσα διδασκαλίας, με τη φυσική παρουσία

διδασκόντων και διδασκόμενων (Μανούσου, Ιωακειμίδου, Παπαδημητρίου & Χαρτοφύλακα, 2021).

Η μορφή της διδασκαλίας που επικράτησε, ιδίως κατά τους πρώτους μήνες της πανδημίας, ήταν η «*Επείγουσα Απομακρυσμένη Διδασκαλία*» (ΕΑΔ), η οποία υιοθετεί μεθόδους διαδικτυακής εκπαίδευσης (Αραβαντινού & Κώστας, 2022). Η ΕΑΔ εφαρμόζεται προσωρινά, όταν υπάρχει η ανάγκη παύσης της δια ζώσης δραστηριότητας των εκπαιδευτικών μονάδων, σε περιπτώσεις έκτακτων συνθηκών, όπως οι φυσικές καταστροφές, οι πόλεμοι ή οι υγειονομικές κρίσεις (Hodges, Moore, Lockee, Trust & Bond, 2020, όπ. αναφ. στο Μπαλωμένου, 2021). Η συγκεκριμένη μορφή, αν και διαθέτει στοιχεία της ΕξΑΕ, δε χαρακτηρίζεται από τον προσεγμένο και λεπτομερή εκπαιδευτικό της σχεδιασμό. Αντίθετα, για την οργάνωση προγραμμάτων ΕξΑΕ, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στον προσεκτικό σχεδιασμό, στην επιλογή των κατάλληλων παιδαγωγικών μοντέλων, ενώ παράλληλα υπάρχει ο απαιτούμενος χρόνος προετοιμασίας (Σοφός, Κώστας & Παράσχου, 2015).

Στην ΕξΑΕ, ο σχεδιασμός και η δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού (ΕΥ), αποτελούν θεμελιώδη παράγοντα για τη σωστή εφαρμογή της, καθώς το υλικό αποτελεί τον κύριο άξονα της εκπαιδευτικής της διαδικασίας (Λιοναράκης, 2001α). Θα πρέπει να υποστηρίζει τους εκπαιδευόμενους στη μαθησιακή τους πορεία, στον χρόνο που εκείνοι μπορούν και επιθυμούν, με τον δικό τους ρυθμό, καλύπτοντας τις προσωπικές τους ανάγκες, υποκαθιστώντας – κατά κάποιον τρόπο – τον δάσκαλο (Ματσαγγούρας & Χέλμης, 2003). Η ραγδαία εξάπλωση των πρακτικών της ΕξΑΕ, υπαγορεύει επιστημονική κινητοποίηση για την τεκμηριωμένη δημιουργία ΕΥ και τη διερεύνηση της παιδαγωγικής του αποτελεσματικότητας.

Σε όλο αυτό το πλαίσιο συνθηκών, κατόπιν εκτενούς βιβλιογραφικής ανασκόπησης, διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχει κάποια κοινή ψηφιακή πολυμεσική εφαρμογή, που να υποστηρίζει την εκμάθηση σε πλαίσιο ΕξΑΕ, όλων των εννοιών, που αφορούν στις κινήσεις, το σχήμα της Γης, τις γεωγραφικές συντεταγμένες και το ηλιακό σύστημα. Έτσι, αποφασίστηκε ο σχεδιασμός, η υλοποίηση και η αξιολόγηση μιας νέας εφαρμογής - από το μηδέν - που θα εξυπηρετεί τον σκοπό αυτό. Το παραγόμενο εκπαιδευτικό υλικό θα πρέπει να διέπεται από τις αρχές, τόσο της μεθοδολογίας της ΕξΑΕ, όσο και της πολυμεσικής μάθησης.

1.2 Σκοπός και στόχοι της εργασίας

Ο βασικός σκοπός της εργασίας, όπως αναφέρεται παραπάνω, είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη, η εφαρμογή και η αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού με τίτλο «*Η Γη ως ουράνιο σώμα*», για τη διδασκαλία σύμφωνα με τις αρχές που διέπουν την ΕξΑΕ, του γνωστικού αντικειμένου που πραγματεύεται η πρώτη ενότητα του σχολικού βιβλίου της Γεωγραφίας, της ΣΤ΄ τάξης του Δημοτικού Σχολείου.

Επιμέρους στόχοι που τέθηκαν ήταν: σε πρώτο στάδιο, η μελέτη των στόχων της σύγχρονης γεωγραφικής εκπαίδευσης, η διερεύνηση των αρχών, τόσο της ΕξΑΕ, όσο και της δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού και η μελέτη των μαθησιακών στόχων που τίθενται στο Αναλυτικό Προγραμμάτων Σπουδών (ΑΠΣ). Σε δεύτερο στάδιο, οι επιμέρους στόχοι ήταν η επιλογή μοντέλου για την ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού, ο σχεδιασμός του, η υλοποίησή του και τέλος η ερευνητική του αξιολόγηση. Οι στόχοι της έρευνας που ακολούθησε, με τα επιμέρους ερευνητικά ερώτημα, αναλύονται παρακάτω (βλ. ενότητες 7.2 και 7.3)

1.3 Δομή της εργασίας

Η εργασία διαρθρώνεται σε δύο βασικά μέρη (Θεωρητικό και Ερευνητικό) με εννιά κεφάλαια, που διαιρούνται σε ενότητες και υποενότητες.

Το θεωρητικό μέρος περιλαμβάνει πέντε κεφάλαια:

1. Στο πρώτο κεφάλαιο (Εισαγωγή), παρουσιάζεται το θέμα της εργασίας, με την ανάπτυξη της προβληματικής της. Ακολουθεί η παρουσίαση των σκοπών και των επιμέρους στόχων που τέθηκαν.
2. Στο δεύτερο κεφάλαιο, προσδιορίζονται εννοιολογικά οι όροι γεωγραφική επιστήμη και γεωγραφική εκπαίδευση, γίνεται μια ανασκόπηση της διδασκαλίας της γεωγραφίας στα ελληνικά δημοτικά σχολεία, παρουσιάζεται το πρόγραμμα σπουδών, εξετάζεται η εφαρμογή των σύγχρονων θεωριών μάθησης για τη διδασκαλία της γεωγραφίας και αναλύονται τα διδακτικά μέσα που προσφέρει η χρήση των ΤΠΕ.
3. Στο τρίτο κεφάλαιο, τοποθετούνται οι εννοιολογικές αποσαφηνίσεις που σχετίζονται με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, παρουσιάζονται οι διάφορες μορφές της και αναλύεται ο ρόλος των ΤΠΕ στην εφαρμογή της.

4. Το τέταρτο κεφάλαιο, καταπιάνεται με το εκπαιδευτικό υλικό στην ΕξΑΕ, τα χαρακτηριστικά του, τον ρόλο του και τα μέσα που μπορεί να χρησιμοποιήσει. Επιπλέον, αναλύονται διάφορες αρχές σχεδιασμού ψηφιακού ΕΥ που έχουν αναπτυχθεί από ειδικούς του πεδίου.
5. Στο πέμπτο κεφάλαιο, αναπτύσσεται το θεωρητικό πλαίσιο της αξιολογητικής εκπαιδευτικής έρευνας, ο ρόλος και η αναγκαιότητά της και επιχειρείται μια θεωρητική ανάλυση της διαδικασίας αξιολόγησης εκπαιδευτικών ψηφιακών εφαρμογών.

Το ερευνητικό μέρος της εργασίας περιλαμβάνει τρία κεφάλαια:

6. Στο έκτο κεφάλαιο, περιγράφονται τα στάδια υλοποίησης του εκπαιδευτικού υλικού. Αρχικά, επιχειρείται μια βιβλιογραφική ανασκόπηση για την ανάδειξη παρόμοιων εργασιών και στη συνέχεια εξηγούνται αναλυτικά όλα τα στάδια που ακολουθήθηκαν, με βάση το μοντέλο που επιλέχθηκε (ADDIE), μέχρι να καταλήξουμε στο τελικό προϊόν.
7. Στο έβδομο κεφάλαιο, παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας. Περιγράφονται ο σκοπός, τα ερευνητικά ερωτήματα, η μέθοδος και τα μέσα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων της αξιολογητικής έρευνας, που ακολούθησε την υλοποίηση του ΕΥ.
8. Στο όγδοο κεφάλαιο, παρουσιάζονται και σχολιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας.
9. Τέλος, στο ένατο κεφάλαιο, γίνεται συζήτηση και εξάγονται τα συμπεράσματα της έρευνας. Επιπλέον, αναπτύσσονται η συνεισφορά της παρούσας εργασίας και κάποιες προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

Ακολουθούν τα παραρτήματα με τα ερωτηματολόγια και το τεστ, που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα.

2. Η Γεωγραφία και η Διδακτική της

2.1 Η Γεωγραφία ως επιστήμη

2.1.1 Εννοιολογικός προσδιορισμός

Ο όρος Γεωγραφία είναι δύσκολο να οριστεί με σαφήνεια, καθώς από εποχή σε εποχή μετασχηματίζεται ο κοινωνικός περίγυρος, με αντίστοιχες μεταβολές στα αντικείμενα που πραγματεύεται και στη μεθοδολογία που εφαρμόζει η ίδια, ως επιστήμη. Ενδεικτικό της δυσκολίας αυτής, είναι και το γεγονός ότι υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί ορισμοί σε γνωστά - ανά τον κόσμο - έγκυρα λεξικά. Αυτοί οι ορισμοί αντικατοπτρίζουν συνήθως τις θεωρήσεις της Γεωγραφίας ως επιστήμης, των αρχών του προηγούμενου αιώνα. Ο Μαλούτας (1988) αναφέρει ότι το λεξικό American Heritage ορίζει τη Γεωγραφία ως *«τη μελέτη της γης και των χαρακτηριστικών της, καθώς και την κατανομή της ζωής πάνω στη γη, συμπεριλαμβανομένης και της ανθρώπινης ζωής και των επιπτώσεων της ανθρώπινης δραστηριότητας»*, το μικρό Larousse την προσδιορίζει ως *«την επιστήμη που έχει ως αντικείμενο την περιγραφή και ερμηνεία της παρούσας φυσιογνωμίας, φυσικής και ανθρώπινης, της επιφάνειας της γης»*, ενώ στην Encyclopædia Britannica αναφέρεται ότι *«Γεωγραφία είναι το πεδίο εκείνο της μάθησης στο οποίο εξετάζονται τα χαρακτηριστικά συγκεκριμένων περιοχών της γήινης επιφάνειας και ασχολείται με την ταξινόμηση αντικειμένων και με τους συνδυασμούς χαρακτηριστικών, που διαφοροποιούν τη μία περιοχή από την άλλη»*.

Οι παραπάνω ορισμοί, αν και εξακολουθούν να υπάρχουν σε έγκυρα λεξικά, θεωρούνται παρωχημένοι και απηχούν τις νομιμοποιημένες ακαδημαϊκές μορφές γνώσης. Αναζητώντας στην πιο πρόσφατη βιβλιογραφία, συναντάμε πιο σύγχρονους και επιστημονικά εγκυρότερους ορισμούς. Ο Chisholm (1975:14), χωρίς να έρχεται σε ρήξη με αναχρονιστικές αντιλήψεις για τη Γεωγραφία, κάνει λόγο για τρία αντικείμενα που περιλαμβάνει ο όρος:

1. Τον εντοπισμό και περιγραφή των φαινομένων πάνω και κοντά στην επιφάνεια της γης, που είναι και το κυριολεκτικό της νόημα.
2. Τη μελέτη των αλληλεξαρτήσεων μεταξύ φαινομένων σε συγκεκριμένες περιοχές.
3. Τη διερεύνηση προβλημάτων που έχουν χωρική (γήινη) διάσταση, ειδικά για να εντοπιστεί η σημασία του χώρου ως μεταβλητής.

Ο παραπάνω ορισμός, διευρύνει τους προηγούμενους, επεκτείνοντας τη σημασία του χώρου ως μεταβλητής, για την ερμηνεία κοινωνικών ζητημάτων.

Σε πολλούς νεώτερους ορισμούς της Γεωγραφίας, ένα νέο στοιχείο που εμφανίζεται είναι η βαρύτητα που δίνεται στο θέμα της αλλαγής/εξέλιξης, σε σχέση με τις παραδοσιακές αντιλήψεις, που αντιδιαστέλλοντας Ιστορία και Γεωγραφία, θεωρούσαν ως αντικείμενο της δεύτερης, τη συγχρονική μελέτη της χωρικής διαφοροποίησης. Η θέση που διατυπώνει ο Hartshorne το 1939, προβάλλει την «ακινησία» του αντικειμένου της Γεωγραφίας, όταν υποστηρίζει ότι η Ιστορία είναι σύνθεση χρονικών τομών της πραγματικότητας, ενώ η Γεωγραφία είναι σύνθεση χωρικών τμημάτων της γήινης επιφάνειας.

Η Γεωγραφία περιλαμβάνει πολλούς επιμέρους κλάδους. Η ενασχόληση τόσο με το φυσικό περιβάλλον, όσο και με την κοινωνία, οδήγησε στη βασική διάκριση της Γεωγραφίας σε δύο κλάδους: τη **Φυσική Γεωγραφία** και την **Ανθρωπογεωγραφία**. Για τον λόγο αυτό θεωρείται μια συνθετική επιστήμη, η οποία γεφυρώνει τις κοινωνικές με τις φυσικές επιστήμες. Ταυτόχρονα, η Γεωγραφία σχετίζεται με πολλές επιστήμες, όπως οι επιστήμες του περιβάλλοντος, οι οικονομικές επιστήμες, η κοινωνιολογία, οι πολιτικές επιστήμες, η τηλεσκόπηση, η χαρτογραφία, η πολεοδομία, η δημογραφία, η γεωλογία, η μετεωρολογία και πρόσφατα η επιστήμη της γεωγραφικής πληροφορίας (Ηλιοπούλου, 2015). Ο Holt-Jensen (2009) υποστηρίζει ότι για κάθε συστηματική επιστήμη, υπάρχει ο αντίστοιχος κλάδος της Γεωγραφίας, που όμως έχει διαφορετική προοπτική και ασχολείται με διαφορετικά ερωτήματα.

> *«Για παράδειγμα, η Πολιτική Γεωγραφία ασχολείται με το πώς οι μορφές διακυβέρνησης και οι διακρατικές σχέσεις διαφέρουν από έθνος σε έθνος […] η Κοινωνική Γεωγραφία ενδιαφέρεται περισσότερο για το πού κατοικούν διαφορετικά κοινωνικά σύνολα, παρά για τις κοινωνικές σχέσεις […] Αντίστοιχα, ο γεωγράφος που μελετά το κλίμα ενός τόπου, ενδιαφέρεται για τα μετεωρολογικά φαινόμενα που χαρακτηρίζουν μια περιοχή, και όχι για τον καιρό των επόμενων ημερών, με τον οποίο ασχολείται ο μετεωρολόγος»* (Holt-Jonsen, 2009:14-15).

2.1.2 Ιστορική αναδρομή

Οι ρίζες της Γεωγραφίας φτάνουν πολύ πίσω στον χρόνο και σε πολλούς πολιτισμούς (ελληνικό, κινεζικό, αραβικό, ρωμαϊκό). Οι πρώτες γεωγραφικές αναφορές βρίσκονται στη Μεσοποταμία (2500 π.Χ.), οι πρώτοι χάρτες βρέθηκαν στην Αίγυπτο (1300 π.Χ.) και οι πρώτες γεωγραφικές καταγραφές, στον Όμηρο (8^{ος} αιώνας π.Χ.) και στα κείμενα των αρχαίων Ελλήνων και των Μάγιας (5^{ος} αιώνας π.Χ.). Οι αρχαίοι Έλληνες υπήρξαν οι πρωτοπόροι της Γεωγραφίας (Πυθαγόρας, Εμπεδοκλής, Ηρόδοτος, Νέαρχος, Πυθέας κ.α.) καταγράφοντας γνώσεις, μετρήσεις και χάρτες, για τα μέρη που έζησαν και ταξίδεψαν. Ωστόσο, χρειαζόταν ο μαθηματικός και γεωγράφος Ερατοσθένης της Κυρήνης (276-194 π.Χ.), για να γίνει η Γεωγραφία αυτόνομος επιστημονικός κλάδος και να συνδεθεί με άλλες επιστήμες, όπως τα μαθηματικά και η γεωμετρία. Ήταν το πρώτο άτομο που χρησιμοποίησε τη λέξη Γεωγραφία και άλλους γεωγραφικούς όρους που εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται σήμερα. Ο Στράβων - Έλληνας γεωγράφος φιλόσοφος και ιστορικός - συνέχισε το έργο του Ερατοσθένη και συνέγραψε το δεκαεπτάτομο έργο «Γεωγραφικά», που ήταν ο παγκόσμιος γεωγραφικός Άτλας της εποχής του (Βουδρισλής, 2016). Μετά τους αρχαίους Έλληνες, τον 2^{ο} αιώνα μ.Χ. ο Κλαύδιος Πτολεμαίος βελτίωσε σημαντικά το σύστημα των συντεταγμένων, χρησιμοποιώντας το γεωγραφικό πλάτος και το γεωγραφικό μήκος, παρουσίασε έναν παγκόσμιο χάρτη και συνέγραψε το οκτάτομο έργο «Γεωγραφική Υφήγηση», στο οποίο αναλύει τις υπάρχουσες γεωγραφικές γνώσεις και μεθόδους και περιγράφει όλες τις περιοχές του γνωστού κόσμου της εποχής του (Abler, Adams & Gould, 1971).

Στη συνέχεια και για πολλούς αιώνες, παρατηρείται μια παρακμή στην Ευρώπη, που οδηγεί σε στασιμότητα τις επιστήμες. Η επιστήμη της Γεωγραφίας άρχισε πάλι να απασχολεί τους Ευρωπαίους τον 15^{ο} αιώνα, λόγω των μεγάλων εξερευνήσεων που πραγματοποιήθηκαν τον 15^{ο} και 16^{ο} αιώνα και είχαν ως σκοπό την αναγνώριση, περιγραφή και απεικόνιση του μέχρι τότε άγνωστου κόσμου. Στα κίνητρα συγκαταλέγονταν – πέρα από τη φυσική περιέργεια – και η ανάπτυξη του εμπορίου, η εκμετάλλευση πρώτων υλών αλλά και οι κατακτήσεις. Για τον λόγο αυτό ήταν απαραίτητη, εκτός από τη μελέτη και χαρτογράφηση του φυσικού περιβάλλοντος και η μελέτη του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, με την έννοια των χαρακτηριστικών του πληθυσμού, των πλουτοπαραγωγικών πόρων, των πολιτισμικών στοιχείων κ.λπ. Από την εποχή αυτή, η Γεωγραφία εξελίχθηκε σε μια επιστήμη που μελετά τη σχέση του

ανθρώπου με το περιβάλλον, με έμφαση στην ανακάλυψη και στην απαρίθμηση φυσικών και ανθρωπογενών χαρακτηριστικών του κόσμου (Ηλιοπούλου, 2015).

Τον 17ο και 18ο αιώνα, η Γεωγραφία εξελίχθηκε σε μια παγκόσμια επιστήμη. Ο Immanuel Kant (1724-1804) ήταν από τους πρώτους που δίδαξε Γεωγραφία στην ανώτατη εκπαίδευση, επιχειρώντας τη διασύνδεσή της με τη Φιλοσοφία. Εκείνη τα χρόνια, ιδρύθηκαν στην Αγγλία και τη Γαλλία οι πρώτες χαρτογραφικές υπηρεσίες, αλλά και γεωγραφικές εταιρείες που είχαν ως σκοπό τη χρηματοδότηση εξερευνήσεων. Η Γεωγραφία της εποχής ήταν περιγραφική και μελετούσε το κοινωνικό περιβάλλον, παράλληλα με το φυσικό (Βουδρισλής, 2016).

Φτάνοντας στα μέσα του 19ου αιώνα, αναγνωρίστηκε ως μια σύγχρονη επιστήμη, η οποία ασχολείται με την περιφερειακή και παγκόσμια κατανομή φαινομένων, όπως ο πληθυσμός, η βλάστηση και το ανάγλυφο της Γης. Η σύγχρονη ακαδημαϊκή Γεωγραφία γεννήθηκε στη Γερμανία των αρχών του 19ου αιώνα, με την ίδρυση της πρώτης πανεπιστημιακής έδρας. Τη δεκαετία του 1870, άρχισαν σταδιακά να ιδρύονται έδρες Γεωγραφίας στα Πανεπιστήμια της Ευρώπης. Από την εποχή αυτή δημιουργήθηκε μια παράδοση στην καταγραφή περιφερειακών δεδομένων, η οποία συνεχίστηκε μέχρι τα μέσα του 20ου αιώνα. Σε αντίθεση με την περίοδο των εξερευνήσεων, κατά την οποία το ενδιαφέρον στρεφόταν στον εντοπισμό της θέσης, την εποχή μετά το 1800, σημειώθηκε μια μετατόπιση του ενδιαφέροντος της Γεωγραφίας προς τη μελέτη μικρότερων περιοχών και την περιφερειακή ανάλυση (Ηλιοπούλου, 2015). Παράλληλα, ξεκίνησε η διατύπωση θεωριών, πέραν της απλής περιγραφής και απεικόνισης χαρακτηριστικών διαφόρων περιοχών. Στο κέντρο του ενδιαφέροντος άρχισε να μπαίνει η σχέση του ανθρώπου με το περιβάλλον.

Στις αρχές του 20ου αιώνα, λάμβανε χώρα η αντιπαράθεση μεταξύ των Ντετερμινιστών και των Ποσιμπιλιστών. Η σχολή του περιβαλλοντικού ντετερμινισμού υποστήριζε πως το φυσικό περιβάλλον ήταν ο βασικός παράγοντας διαμόρφωσης των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και πως ο άνθρωπος προσαρμόζεται στις αλλαγές του φυσικού περίγυρού του. Οι Ποσιμπιλιστές (*περιφερειακοί γεωγράφοι*) υποστήριζαν ότι η φύση έπρεπε να αντιμετωπιστεί όχι σαν να προκαθορίζει την κοινωνική δράση, αλλά ως παράγοντας που παρέχει μια σειρά επιλογών και περιορισμών (Βουδρισλής, 2016). Την ίδια εποχή συνέβαιναν σημαντικές και ραγδαίες κοινωνικο-οικονομικές ανακατατάξεις (καπιταλιστικός μετασχηματισμός, βιομηχανική επανάσταση, τεχνολογική επανάσταση),

οι οποίες οδήγησαν στην ανάδειξη νέων γεωγραφικών σχολών, σε μία προσπάθεια ερμηνείας των νέων δεδομένων. Κάποιες χαρακτηριστικές από αυτές, ήταν η σχολή των αναρχικών γεωγράφων, η ανθρωπο-οικολογία, η ποσοτική γεωγραφία, η κριτική ανθρωπογεωγραφία.

2.2 Η Διδακτική της Γεωγραφίας

2.2.1 Η Γεωγραφική Εκπαίδευση

Η Γεωγραφική Εκπαίδευση είναι ένας επιστημονικός κλάδος που εξετάζει το περιεχόμενο, τις αρχές και τις μεθόδους διδασκαλίας της Γεωγραφίας. Οι επιστήμες της Γεωγραφίας και της Εκπαίδευσης, θέτουν το σύνολο των αρχών και των εννοιών που ακολουθούνται για να μεταδοθούν γνώσεις, που αφορούν στη γεωγραφική χωροθέτηση στοιχείων και φαινομένων πάνω στον πλανήτη (Λαμπρινός, 1999, όπ. αναφ. στο Βουδρισλής, 2016). Η Γεωγραφική Εκπαίδευση δεν ασχολείται με την καθαυτή επιστήμη της Γεωγραφίας, ούτε προσπαθεί να παρουσιάσει μια απλοποιημένη μορφή της, ώστε να μπορεί να διδαχθεί στα σχολεία. Αντικείμενό της είναι αφενός η συστηματική προετοιμασία, οργάνωση και αξιολόγηση της διδασκαλίας και μάθησης, επιλεγμένων και συγκεκριμένων γεωγραφικών δεδομένων, μεθόδων και πρακτικών, σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο και αφετέρου η οργάνωση, η κριτική εξέταση και η συνεχής εξέλιξη των γεωγραφικών προγραμμάτων σπουδών (Κατσίκης, 1999).

Ο Κατσίκης (1999) αναφέρει ότι οι προβληματισμοί της Διδακτικής της Γεωγραφίας, όπως και των άλλων ειδικοτήτων, περιστρέφονται στο ΓΙΑΤΙ, το ΤΙ και το ΠΩΣ της διδασκαλίας. Σε σχέση με το ΓΙΑΤΙ της εκπαιδευτικής διαδικασίας, η επιλογή των γενικών διδακτικών στόχων στη Γεωγραφική Εκπαίδευση, καθορίζεται από «πεδία προβλημάτων», όπου αναλύονται οι σημερινές αλλά και μελλοντικές σχέσεις του ανθρώπου με το περιβάλλον. Η αποστολή της Διδακτικής της Γεωγραφίας επομένως συνίσταται στο να μεταφέρει τους προβληματισμούς αυτούς στο σχολικό περιβάλλον και να εισαγάγει τους μαθητές σε ανάλογους τρόπους σκέψης (Κατσίκης, 1999). Το ΤΙ αποβλέπει στην επιλογή των γνώσεων, των μεθόδων και των τεχνικών που προσφέρει η επιστήμη της Γεωγραφίας, που θα αποτελέσουν το περιεχόμενο της διδακτέας ύλης και διδακτικής πρακτικής. Αυτή η επιλογή γίνεται με κριτήριο το τι έχει σημασία για το παρόν και το μέλλον, με τη συμμετοχή κοινωνικών μεταβλητών (Κατσίκης, 1999). Το ΠΩΣ της

διδασκαλίας της Γεωγραφίας αναφέρεται στη διατύπωση, οργάνωση και μεθοδολογική στήριξη ενός πλαισίου διδακτικών δραστηριοτήτων, μέσα από το οποίο θα εκπληρώνονται οι στόχοι μιας θεματικής ενότητας, οι σκοποί του μαθήματος, αλλά και της εκπαίδευσης γενικότερα. Οι απαντήσεις στο ΠΩΣ προσφέρονται από τις επιστήμες της Αγωγής, που υποστηρίζουν τη Διδακτική της Γεωγραφίας τόσο στο μεθοδολογικό τομέα, όσο και στην εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την αποτελεσματικότητα της μεθόδου που επιλέχθηκε (Κατσίκης, 1999).

Σύμφωνα με την Επιτροπή Γεωγραφικής Εκπαίδευσης της Διεθνούς Γεωγραφικής Ένωσης (CGE-IGU, 1992), οι στόχοι της Γεωγραφικής Εκπαίδευσης για τους μαθητές συνοψίζονται παρακάτω:

1. Να αναπτύξουν τη γνώση τους και την κατανόησή τους για
    - τόπους/μέρη και βασικές σχέσεις στον χώρο, προκειμένου να τοποθετήσουν εθνικά και διεθνή γεγονότα μέσα σε ένα γεωγραφικό πλαίσιο
    - τα σημαντικά φυσικά συστήματα του πλανήτη μας, προκειμένου να κατανοήσουν πώς αλληλεπιδρούν μεταξύ τους τα οικοσυστήματα
    - τα σημαντικά κοινωνικο-οικονομικά συστήματα του πλανήτη μας, προκειμένου να αναπτύξουν μια αίσθηση του τόπου
    - την ποικιλία των λαών και των κοινωνιών, προκειμένου να κατανοήσουν τον πολιτισμικό πλούτο της ανθρωπότητας
    - τη δομή και τις εξελίξεις της ιδιαίτερης πατρίδας τους, σαν καθημερινό πεδίο δράσης
    - τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες για αλληλεξάρτηση σε παγκόσμιο επίπεδο.
2. Να αναπτύξουν δεξιότητες:
    - στις διαδικασίες στοχασμού που απαιτούνται για την επίλυση γεωγραφικών προβλημάτων και στη λήψη χωρικών αποφάσεων
    - στη χρήση λεκτικών, ποσοτικών και συμβολικών πληροφοριών, όπως είναι τα κείμενα, οι εικόνες, τα γραφήματα, οι πίνακες, τα διαγράμματα και οι χάρτες
    - σε πρακτικές και φυσικές διαδικασίες που σχετίζονται με τη διενέργεια μελετών στον τομέα της Γεωγραφίας.
3. Να αναπτύξουν τις εξής στάσεις και αξίες:
    - ενδιαφέρον και περιέργεια για τα φυσικά και ανθρωπογενή χαρακτηριστικά στην επιφάνεια της γης

- εκτίμηση από αισθητική άποψη για τον φυσικό κόσμο, στον οποίο κατοικεί ο άνθρωπος
- ενσυναίσθηση για τις διαφορετικές συνθήκες διαβίωσης των ανθρώπων ανά τον κόσμο
- προβληματισμό για την ποιότητα και τον σχεδιασμό του περιβάλλοντος, ως κατοικίας του ανθρώπου για τις σημερινές και μελλοντικές γενιές
- ετοιμότητα και προθυμία για κατάλληλη και υπεύθυνη χρήση της γεωγραφικής γνώσης στην προσωπική, επαγγελματική και δημόσια ζωή
- σεβασμό των δικαιωμάτων όλων των ανθρώπων για ισότητα

Ο Κατσίκης (1999:87) επισημαίνει ότι οι αρμοδιότητες της Διδακτικής της Γεωγραφίας είναι:

- να επιλέγει και να συγκεκριμενοποιεί το είδος και το περιεχόμενο των γεωγραφικών στόχων, οι οποίοι θα υλοποιηθούν μέσα από τη διδασκαλία της Γεωγραφίας,
- να αποφασίζει, ποιοτικά και ποσοτικά, για το περιεχόμενο της διδασκαλίας της σχολικής Γεωγραφίας. Να φροντίζει επίσης για τη συγκεκριμενοποίηση και την οργάνωσή του, σε διδακτικά αντικείμενα
- να συναποφασίζει, με τη συμβολή των Επιστημών της Αγωγής, για την επιλογή και εφαρμογή της κατάλληλης διδακτικής μεθόδου, η οποία θα οδηγήσει στα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα
- να επιλέγει τις κατάλληλες μορφές και τους τρόπους αξιολόγησης των αποτελεσμάτων της διδακτικής πράξης και να αξιοποιεί τα συμπεράσματα που προκύπτουν, προβαίνοντας σε αναθεωρήσεις και βελτιώσεις της διδακτικής μεθοδολογίας.

2.2.2 Η Διδακτική της Γεωγραφίας στο Ελληνικό Δημοτικό Σχολείο

Από την εποχή που ο Καποδίστριας ανέλαβε κυβερνήτης της Ελλάδας το 1828, η Γεωγραφία αναγνωρίζεται ως αυτόνομο διδακτικό αντικείμενο, αν και στην πράξη η διδασκαλία της συναντά εμπόδια, λόγω της ανεπαρκούς κατάρτισης των δασκάλων και των ελλείψεων σε υλικό (βιβλία, όργανα κ.τ.λ.). Ως την επίσημη κατάργηση της αλληλοδιδακτικής μεθόδου το 1880, το δημοτικό σχολείο εστιάζει στη μετάδοση στοιχειωδών γνώσεων (ανάγνωση, γραφή, αριθμητική), ενώ η Γεωγραφία κατατάσσεται στις προαιρετικές γνώσεις και διδάσκεται μόνο στα δημοτικά σχολεία που λειτουργούσαν

στις πρωτεύουσες των επαρχιών, με εγχειρίδια που αποτελούσαν μεταφράσεις ξένων διδακτικών βιβλίων. Τον 19ο αιώνα, οι σκοπιμότητες της γεωγραφικής διδασκαλίας υπακούουν στους ευρύτερους στόχους της εκπαιδευτικής διαδικασίας, της οποίας το έργο επικεντρώνεται στη διαμόρφωση του χαρακτήρα, την ανάπτυξη των ηθικών δυνάμεων των νέων ανθρώπων και τη συγκρότηση της ελληνικής εθνικής συνείδησης. Ως εκ τούτου, η Γεωγραφία στα σχολεία, συνδέεται με τη «φυσική» τάση του Έλληνα να ταξιδεύει και να ασχολείται με το εμπόριο και την προβολή των φυσικών καλλονών της πατρίδας (Κουλούρη, 1988).

Το είδος της Γεωγραφίας που διδάσκεται στην Ελλάδα έως το 1914, είναι η ιστορική γεωγραφία. Η θέση της στα ελληνικά δημοτικά σχολεία είναι μια θέση δευτερεύουσα, υποτέλειας ως προς την Ιστορία, καθώς θεωρείται ότι η γνώση που παρέχει, εξυπηρετεί την περιγραφή της χώρας ή της πολιτείας, στην οποία διαδραματίζονταν τα ιστορικά γεγονότα. Σύμφωνα με την Κουλούρη (1988:27), ο πρώτος Έλληνας γεωγράφος - στον χώρο των σχολικών συγγραφέων – που αποσυνδέει την Ιστορία από τη Γεωγραφία, είναι ο Σταύρος Σταθόπουλος, με μία σειρά γεωγραφικών μαθημάτων που μετατοπίζουν το κέντρο βάρους από την αρχαία στη σύγχρονη Γεωγραφία, εισάγουν την αμοιβαία σχέση ανθρώπου και φύσης και διαχωρίζουν τη φυσική γεωγραφία από την πολιτική γεωγραφία. Παράλληλα, μετά το 1880 επιχειρείται μια μετάβαση από την εξαντλητική παροχή πληροφοριών, σε μια πιο αφηγηματική μετάδοση των γεωγραφικών γνώσεων – υπό τη μορφή ταξιδιωτικών εντυπώσεων - με σκοπό να γίνουν πιο ελκυστικές για τα παιδιά οι γεωγραφικές περιγραφές.

Το διάταγμα του 1913 – επί κυβέρνησης Ελευθερίου Βενιζέλου – αναβαθμίζει το δημοτικό σχολείο σε εξατάξιο, με τη Γεωγραφία να ξεκινά από την Α’ τάξη ως Πατριδογνωσία και να διδάσκεται στις Α’ και Β’ τάξεις, 3 ώρες την εβδομάδα και στις υπόλοιπες τάξεις από 2 ώρες. Ακολουθείται η συνθετική μέθοδος, που προβλέπει την επαγωγή από τη γνωστή μικρή περιοχή, στην άγνωστη μεγάλη. Έτσι, η γεωγραφική διδασκαλία ξεκινούσε από τη σχολική αίθουσα, για να προχωρήσει στη γειτονιά, το χωριό, την επαρχία, τη χώρα (Ανδρέου, 2002).

Με διάταγμα του 1957, καθορίζεται ο σκοπός και η διδακτέα ύλη της Πατριδογνωσίας και της Γεωγραφίας, τα οποία ως φροντιστηριακά μαθήματα, εντάσσονται στο ευρύτερο φάσμα των πατριδογνωστικών μαθημάτων (μαζί με την Ιστορία και την Αγωγή του Πολίτη) (Καρακατσάνη, 1998). Σκοπός της γεωγραφικής διδασκαλίας είναι να γνωρίσει ο

μαθητής τη χώρα του, να κατανοήσει την αλληλεπίδραση του ανθρώπου με το περιβάλλον και να αναπτύξει την αγάπη προς τη χώρα του. Το 1969 ορίστηκαν νέα αναλυτικά προγράμματα, χωρίς ωστόσο να υπάρχουν μεγάλες αλλαγές στην ύλη, τις ώρες ή την πορεία διδασκαλίας. Για πρώτη φορά τότε, εισάγεται μάθημα με τίτλο «Σπουδή του Περιβάλλοντος», που περιορίζεται στις Α' και Β' τάξεις του δημοτικού σχολείου (με 4 και 6 ώρες αντίστοιχα) και παρουσιάζεται ως αναθεώρηση της Πατριδογνωσίας (Χριστιάς, 1998).

Σημαντικές αλλαγές σημειώνονται στο πρόγραμμα της Γεωγραφίας του 1977, καθώς εισάγονται στοιχεία γεωλογίας, φυσικής γεωγραφίας και ανθρωπογεωγραφίας, σε ξεχωριστές ενότητες. Ξεκινάει επίσης η γεωγραφική επισκόπηση του συνολικού γεωγραφικού χώρου, εξετάζοντας τις επιπτώσεις που δημιουργεί κάθε ενέργεια ή μεταβολή της υπάρχουσας κατάστασης, στο σύνολο του χώρου και όχι μόνο τοπικά (Λαμπρινός, 2009:37). Ταυτόχρονα, σημειώνεται μείωση των ωρών του μαθήματος της Σπουδής του Περιβάλλοντος στις Α΄ και Β΄ τάξεις σε 3 ώρες την εβδομάδα, του μαθήματος της Γεωγραφίας στις Γ΄ και Δ΄ τάξεις από 3 σε 2 ώρες την εβδομάδα, ενώ για τις τάξεις Ε΄ και ΣΤ΄ διατηρείται το δίωρο. Με την αλλαγή των προγραμμάτων, αλλάζουν μόνο οι ώρες διδασκαλίας, ενώ παραμένουν ουσιαστικά σταθεροί οι σκοποί και το περιεχόμενο, κυρίως για τις τελευταίες τάξεις (Κλωνάρη, 1997). Μέχρι και το 1989, διδάσκεται η Ελλάδα και η Ευρώπη στην Ε΄ τάξη και βασικά στοιχεία της μαθηματικής και της φυσικής γεωγραφίας, με επαναλήψεις σε χαρακτηριστικά της Ευρώπης στη ΣΤ΄ τάξη.

Η αλλαγή των ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων του 1984, υποβιβάζει σε μία ώρα εβδομαδιαίως τη διδασκαλία της Γεωγραφίας για τις δύο τελευταίες τάξεις του δημοτικού σχολείου, διατηρώντας ωστόσο τα ίδια σχολικά βιβλία. Παράλληλα, την ενσωματώνει στο τρίωρο μάθημα «Μελέτη του Περιβάλλοντος» για τις τέσσερις πρώτες τάξεις. Στο νέο αυτό μάθημα, οι αμιγείς γεωγραφικές έννοιές της που εξετάζονται και διδάσκονται είναι ελάχιστες, ειδικά στις δύο πρώτες τάξεις. Παρόλο που οι ώρες της Γεωγραφίας στο σχολείο μειώθηκαν, η σειρά της στο Αναλυτικό Πρόγραμμα δεν άλλαξε και παρέμεινε σταθερά στην 6^{η} αξιολογική θέση (Κλωνάρη, 2002).

Στο αναλυτικό πρόγραμμα του 1989, γίνεται προσπάθεια να διαχωριστεί με σαφήνεια η φυσική γεωγραφία από την ανθρωπογεωγραφία (Λαμπρινός, 2009). Η ύλη της Ε΄ τάξης περιορίζεται σε γενικές έννοιες της Φυσικής Γεωγραφίας και αναφέρεται σε όλο τον

κόσμο και όχι σε κάθε χώρα, ενώ η ύλη της ΣΤ΄ τάξης περιέχει στοιχεία Ανθρωπογεωγραφίας. Εκείνη την εποχή άρχισαν να εμφανίζονται τα πρώτα αποτελέσματα της έλλειψης γεωγραφικής γνώσης των μαθητών στο σχολείο (Κλωνάρη, 2002). Παρόλο που συγκροτήθηκαν επιτροπές και έγιναν μελέτες για την εκπόνηση νέων προγραμμάτων σπουδών για τη Γεωγραφία σε όλες τις τάξεις, αυτά δεν πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με τις προδιαγραφές που είχαν αρχικά τεθεί. Εκτός από τη συγγραφή των νέων σχολικών εγχειριδίων Γεωγραφίας, ούτε χάρτες πήγαν στα σχολεία, ούτε το συνοδευτικό εποπτικό υλικό που προβλεπόταν κατασκευάστηκε, ούτε έγιναν οι επιμορφώσεις εκπαιδευτικών που είχαν ζητηθεί (Κλωνάρη, 2002).

Το 2000 διαμορφώνεται το Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Ε.Π.Π.Σ.) για όλα τα μαθήματα και νέα προγράμματα σπουδών. Γίνεται έτσι μια προσπάθεια για μια πιο συστηματική δόμηση της γεωγραφικής γνώσης, σύμφωνα με τις σύγχρονες αντιλήψεις περί γεωγραφικής εκπαίδευσης. Η προσέγγιση των γεωγραφικών εννοιών στηρίζεται σε ενεργητικές-ερευνητικές-ανακαλυπτικές μεθόδους, βασισμένες στη βιωματική εμπλοκή των μαθητών (Λαμπρινός, 2009). Όσον αφορά την ύλη, σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα του 2000, στην Ε΄ τάξη εξετάζεται η Ελλάδα, τόσο από την πλευρά της Φυσικής Γεωγραφίας, όσο και από την πλευρά της Ανθρωπογεωγραφίας. Στην ΣΤ΄ τάξη, η ύλη πραγματεύεται θέματα που αφορούν στον πλανήτη μας, το φυσικό περιβάλλον και το ανθρωπογενές περιβάλλον. Το νέο βιβλίο της Ε΄ τάξης «*Γνωρίζω την Ελλάδα*» διδάσκεται για πρώτη φορά τη σχολική χρονιά 2002-2003. Αντίθετα, στη ΣΤ΄ τάξη διδάσκεται το παλιό σχολικό εγχειρίδιο «*Η Γη μας*», που είχε γραφτεί το 1989 και δεν περιείχε τίποτα για το κλίμα, τις αλλαγές στην επιφάνεια και τη γεωφυσική εξέταση της Γης (Βουδρισλής, 2016).

Το 2010 ξεκινάει η δημιουργία του «*Νέου Σχολείου*», που στόχο έχει να ανταποκριθεί στις εκπαιδευτικές ανάγκες και προκλήσεις του 21^{ου} αιώνα και να θέσει τον μαθητή στο επίκεντρο των αλλαγών, ώστε να βελτιωθεί το επίπεδο σπουδών, καθώς και η ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης. Το νέο πρόγραμμα σπουδών, στο πλαίσιο υλοποίησης της Πράξης «*Νέο Σχολείο (Σχολείο 21^{ου} αιώνα)*» περιγράφει τη συμβολή της Γεωγραφίας στη διαμόρφωση των μελλοντικών πολιτών:

- Η Γεωγραφική εκπαίδευση είναι απολύτως απαραίτητη για τη διαμόρφωση υπεύθυνων και δραστήριων πολιτών του κόσμου του σήμερα και του αύριο.

- Η Γεωγραφία είναι μάθημα που πληροφορεί, παρέχει δυνατότητες και δίνει κίνητρα σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης και συμβάλλει στην κατανόηση, στη διαμόρφωση του κόσμου μας και στην επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων και λαών. Επιπλέον, δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης δεξιοτήτων και ικανοτήτων, που θα είναι χρήσιμες για μια ολόκληρη ζωή.
- Οι μαθητές χρειάζονται όλο και μεγαλύτερη πρόσβαση στον διεθνή χώρο, προκειμένου να εξασφαλίσουν ουσιαστική συνεργασία σε ένα ευρύ πεδίο οικονομικών, πολιτικών, πολιτισμικών και περιβαλλοντικών θεμάτων, σε ένα κόσμο που συνεχώς ανανεώνεται και μεταβάλλεται.
- Η επίλυση πολλών ζητημάτων – προβλημάτων τα οποία αντιμετωπίζει ο κόσμος μας, απαιτεί σωστή πληροφόρηση, κριτική ικανότητα, δημοκρατική συμμετοχή και πλήρη συνεργασία, καθώς και την αποδοχή συγκεκριμένων αποφάσεων από ανθρώπους όλων των χώρων και όλων των κοινωνικών στρωμάτων.

2.2.3 Το Πρόγραμμα Σπουδών για τη Γεωγραφία στο Δημοτικό Σχολείο

Οι Περάκη, Ρόκκα, Γαλάνη και Κατσαρός (2002) εντοπίζουν δύο ζητήματα αναφορικά με τη διδασκαλία της Γεωγραφίας στο Δημοτικό Σχολείο: το πρώτο αφορά στις επιστημονικές ιδιαιτερότητες του ίδιου του γνωστικού αντικειμένου και το δεύτερο συνδέεται με τους στόχους, τις ανάγκες και τους περιορισμούς που θέτει η εκπαιδευτική διαδικασία. Ως προς τις επιστημονικές ιδιαιτερότητες του γνωστικού αντικειμένου της Γεωγραφίας, υποστηρίζουν ότι η γεωγραφική εκπαίδευση θα πρέπει να εστιάσει στα εξής σημεία:

- την ανάπτυξη δεξιοτήτων χρήσης χαρτών
- την ανάπτυξη ικανοτήτων προσανατολισμού στον χώρο
- τις διαφορετικές διαστάσεις που αποκτά η έννοια του χώρου (ιδιωτική, εθνική, ευρωπαϊκή, παγκόσμια)
- την παρατήρηση του περιβάλλοντος και των αλλαγών που συμβαίνουν σε αυτό μέσα από την έρευνα πεδίου
- την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία της Γεωγραφίας
- την ανάγκη ολιστικής προσέγγισης των θεμάτων της Γεωγραφίας.

Ως προς το δεύτερο ζήτημα, οι στόχοι, οι ανάγκες και οι περιορισμοί που θέτει η εκπαιδευτική διαδικασία, αντανακλώνται στον τρόπο που οι γεωγραφικές γνώσεις

μεταφέρονται στη σχολική αίθουσα και στον τρόπο που συνδυάζονται οι αρχές και οι θέσεις της γεωγραφικής επιστήμης, της παιδαγωγικής ψυχολογίας, της σύγχρονης διδακτικής, της κοινωνιολογίας και άλλων συναφών επιστημών, στην εκπαιδευτική διαδικασία, στοιχεία που καθορίζουν το πλαίσιο διαμόρφωσης των Προγραμμάτων Σπουδών της Γεωγραφίας (Περάκη κ.α., 2002).

Σύμφωνα με το αναθεωρημένο Πρόγραμμα Σπουδών, μέσα από το μάθημα της Γεωγραφίας στην υποχρεωτική εκπαίδευση, θα πρέπει οι μαθητές να έχουν αναπτύξει τις παρακάτω προσδοκώμενες επάρκειες:

- Να έχουν οικοδομήσει και διευρύνει τις προσωπικές τους εμπειρίες στη Γεωγραφία.
- Να έχουν ασκηθεί σε μεθόδους διερεύνησης, μέσα σε πραγματικά, σύγχρονα πλαίσια.
- Να χρησιμοποιούν μια σειρά ερευνητικών προσεγγίσεων, προκειμένου να μελετήσουν θέματα στο πεδίο, σε διαφορετικές θέσεις έξω από την τάξη, ατομικά και ως μέλη ομάδας.
- Να χρησιμοποιούν ποικίλες πηγές πληροφόρησης, συμπεριλαμβανομένων χαρτών, εποπτικών μέσων, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.
- Να εξετάζουν γεωγραφικά ζητήματα που αναφέρονται σε Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης (ΜΜΕ).
- Να συνδέουν τη Γεωγραφία με περιοχές των Προγραμμάτων Σπουδών άλλων γνωστικών αντικειμένων, συμπεριλαμβανομένων της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, της Γλώσσας, της Πληροφορικής, της Κοινωνικής και Πολιτικής Αγωγής, της Τέχνης, κ.ά. που περιλαμβάνουν θέματα σχετικά με την αειφόρα, την παγκοσμιοποίηση, την ευρωπαϊκή διάσταση, κ.τ.λ.

Το αναθεωρημένο Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΣ) που εκδόθηκε το 2021 από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, στηρίζεται σε μαθητοκεντρικά παιδαγωγικά πρότυπα. Ο εκπαιδευτικός καλείται, με κριτήριο τη φύση του διδακτικού αντικειμένου, τους διδακτικούς στόχους, τα χαρακτηριστικά των μαθητών και τις μορφές και τα μέσα στήριξης της διδασκαλίας, να επιλέξει, να οργανώσει και να στηρίξει ένα πλαίσιο δραστηριοτήτων, ώστε να επιτευχθούν οι μαθησιακοί και διδακτικοί στόχοι. Ο γενικός σκοπός των δραστηριοτήτων – σύμφωνα με το ΠΣ – πρέπει να είναι η ανάπτυξη

δεξιοτήτων επικοινωνίας, συνεργασίας και κριτικής σκέψης. Τονίζονται ιδιαίτερα τα παρακάτω χαρακτηριστικά της μεθοδολογικής προσέγγισης της διδασκαλίας και της διαδικασίας μάθησης, που θα δημιουργήσουν τις προϋποθέσεις για ένα εποικοδομητικό μάθημα:

- Διαθεματική προσέγγιση, που προϋποθέτει την αναπροσαρμογή των στόχων και των μεθόδων διδασκαλίας, ώστε να επιτευχθεί η διασύνδεση γνωστικών αντικειμένων και η σφαιρική ανάλυση βασικών εννοιών. Όπως επισημαίνει ο Ματσαγγούρας (2003), ο κατακερματισμός της σχολικής γνώσης σε διακριτά μαθήματα δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στην κατανόηση και στα κίνητρα μάθησης των εκπαιδευόμενων, καθώς και στις δυνατότητες μεταφοράς της γνώσης. Καθιστά την ανθρώπινη σκέψη αφηρημένη, αποσπασματική και ξεκομμένη από το πλαίσιο που τη γέννησε, άσχετη με τις εμπειρίες των μαθητών. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα οι μαθητές να παραμένουν αδιάφοροι για τη γνώση αυτής της μορφής, αλλά και ανίκανοι να αξιοποιήσουν νέες μορφές σκέψης και δράση, καθώς δεν έχουν την ευκαιρία να συλλάβουν τα κοινά σημεία των επιστημών, τις προεκτάσεις και τις συνέπειές τους, σε άλλους επιστημονικούς κλάδους. Για τον λόγο αυτό, κρίνεται πολύτιμη η σύμπραξη μεταξύ διακριτών μαθημάτων, που θα οδηγήσει σε σφαιρικότερη και πληρέστερη μελέτη του θέματος. Για τον Ματσαγγούρα (2003), το περιεχόμενο των διαθεματικών προγραμμάτων απαρτίζεται από θέματα, ζητήματα και προβλήματα (*θεματοκεντρικά προγράμματα*) και στηρίζεται με επιστημολογικά, ψυχολογικά και διδακτικά επιχειρήματα.
- Ομαδοσυνεργατική μάθηση, οι αρχές της οποίας, μέσω πρακτικών που προάγουν την αυτενέργεια, την ανακάλυψη και την απάντηση γεωγραφικών ερωτήσεων μέσα από τη διερεύνηση, υπηρετεί με συνέπεια την απαίτηση για μαθητοκεντρικά παιδαγωγικά πρότυπα (Κλωνάρη, Μανδρίκας, Καραμπάτσα, Χαλκίδης, Μελίστα & Τζουρά, 2015). Η συμμετοχή σε ομαδικές δραστηριότητες, συμβάλλει στην ομαλή ανάπτυξη των νέων ατόμων, στην ενίσχυση της αυτονομίας τους και της ικανότητάς τους να λαμβάνουν αποφάσεις, ενώ παράλληλα αποτελεί κίνητρο για μάθηση και ανάπτυξη των κοινωνικών δεξιοτήτων τους (Cohen, 1994). Στα πλαίσια της ομαδοσυνεργατικής μεθόδου μάθησης, το ΠΣ προτείνει για τη ΣΤ' Δημοτικού, την εκπόνηση ομαδικών εργασιών με κάποια ενδεικτικά θέματα, όπως

«η κουζίνα της Ευρώπης», «τραγούδια ή μύθοι από όλο τον κόσμο», «τα δάση ή οι θάλασσες του κόσμου», κλπ.

- Ενεργητική μάθηση, εφαρμόζοντας πρακτικές που προάγουν και αξιοποιούν την αυτενέργεια, την ανακάλυψη και την απάντηση γεωγραφικών ερωτήσεων μέσα από τη διερεύνηση. Τα χαρακτηριστικά που στοιχειοθετούν μια τέτοια διαδικασία ενεργούς μάθησης για τον Tong (2004) είναι η ανακάλυψη και οικοδόμηση της γνώσης από τον μαθητή, αλλά και η καλλιέργεια και άσκηση ποικίλων γνωστικών δεξιοτήτων του. Ο Prince (2004) υποστηρίζει ότι η ενεργός μάθηση ενθαρρύνει την κατανόηση, σε αντιδιαστολή με την αποστήθιση δεδομένων. Ταυτόχρονα ενθαρρύνει τη μάθηση και την αυτονομία των εκπαιδευόμενων, δίνοντάς τους τη δυνατότητα μεγαλύτερης συμμετοχής και ελέγχου της μαθησιακής διαδικασίας. Τους εφοδιάζει με δεξιότητες για να προωθήσουν τη δια βίου μάθηση στο μέλλον. Τέλος, αναπτύσσει την ικανότητα συνεχούς αναθεώρησης της αποκτούμενης γνώσης.
- Σύνδεση της αποκτηθείσας γνώσης με γεγονότα και φαινόμενα της καθημερινής ζωής και πρακτικής. Ο Vygotsky (1962) συμπεραίνει μέσω της παρατήρησης, ότι οι αντιλήψεις των παιδιών αναπτύσσονται σε διαφορετικά πλαίσια, ανάλογα με το αν αυτές πηγάζουν από τη διδασκαλία στην τάξη ή από την προσωπική εμπειρία. Η κατάκτηση των επιστημονικών εννοιών με τις οποίες έρχονται σε επαφή μέσω του μαθήματος, απαιτεί επίγνωση της σκέψης τους, συνειδητή προσπάθεια και αυτοκυριαρχία, σε αντιδιαστολή με την αυθόρμητη και ασυνείδητη μάθηση που εκτυλίσσεται στην καθημερινή ζωή. Ωστόσο, θεωρεί ότι υπάρχει διασύνδεση μεταξύ της αυθόρμητης και εμπειρικής γνώσης με την επιστημονική γνώση. Η έμφαση που δίνει ο Vygotsky (1962) στη σημασία της δημιουργίας συνδέσεων μεταξύ καθημερινής και επιστημονικής γνώσης, έχει επηρεάσει πολύ τις σύγχρονες παιδαγωγικές πρακτικές. Στη Γεωγραφική Εκπαίδευση, μια τέτοια σύνδεση είναι εύκολα εφαρμόσιμη, καθώς οι μαθητές φέρνουν στο σχολείο τις εμπειρίες τους για τον κόσμο, αναπτύσσουν τις δικές τους προσωπικές γεωγραφίες του χώρου και του περιβάλλοντός τους, ταξιδεύουν, γνωρίζουν τη γειτονιά τους, έρχονται σε επαφή με διαφορετικές κλιματικές συνθήκες, καταναλώνουν τρόφιμα από διαφορετικές περιοχές, συναντούν ανθρώπους από διαφορετικά μέρη κ.λπ. (Roberts, 2014).

- Χρήση των ΤΠΕ, που θα βοηθήσει τον διδάσκοντα να συμπληρώσει και να διευρύνει τα χρησιμοποιούμενα διδακτικά-εποπτικά μέσα. Επίσης, οι ΤΠΕ μπορούν να προσφέρουν ένα περιβάλλον εφαρμογής των αρχών της ομαδοσυνεργατικής και της ενεργητικής μάθησης. Η σημασία των ΤΠΕ για το μάθημα της Γεωγραφίας είναι σημαντική για τους εξής λόγους (Κλωνάρη κ.α., 2015:166):

  α) συγκεκριμενοποιούν αφηρημένες έννοιες και διαδικασίες που δεν υποπίπτουν άμεσα στην αντίληψη των μαθητών,

  β) δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να παρατηρήσουν τη γενική εικόνα, αλλά και λεπτομέρειες μιας μεγάλης περιοχής ή ολόκληρης της Γης,

  γ) εμπλουτίζουν τη διδασκαλία, την κάνουν πιο ενδιαφέρουσα και δίνουν κίνητρα ενασχόλησης με διάφορα γεωγραφικά θέματα,

  δ) διευκολύνουν τους μαθητές στην αναζήτηση πληροφοριών για ποικίλα γεωγραφικά θέματα,

  ε) διευκολύνουν τη σύνδεση γεωγραφικών θεμάτων με άλλες γνωστικές περιοχές και με αυτήν την έννοια, εξυπηρετούν τη διεπιστημονικότητα και

  στ) δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να αποκτούν άμεση αντίληψη των συνεπειών που έχουν για τον άνθρωπο φαινόμενα ή γεγονότα.

2.2.4 Σύγχρονες θεωρίες μάθησης και Γεωγραφία

Μαθητοκεντρική προσέγγιση

Στη δασκαλοκεντρική μέθοδο διδασκαλίας, ο εκπαιδευτικός είναι η αυθεντία της αίθουσας, παρέχει γνώση, οδηγεί και διευθύνει. Ο μαθητής έχει παθητικό ρόλο και προσαρμόζεται στην πρακτική του εκπαιδευτικού, ενώ η διδασκαλία στοχεύει στη μεταφορά γνώσης (Χρυσαφίδης, 1994). Αυτή η μέθοδος εξυπηρετεί τον εκπαιδευτικό να κρατά ένα σταθερό, ελεγχόμενο ρυθμό στη ροή της διδασκαλίας, να καθορίζει τον τρόπο μάθησης των εκπαιδευόμενου, να προσφέρει έτοιμες γνώσεις και να αξιολογεί με κριτήριο το τι και πόσες γνώσεις αποκτήθηκαν. Ωστόσο, ο μαθητής δεν είναι πάντοτε σε θέση να ακολουθεί τον ρυθμό του εκπαιδευτικού, συχνά παροτρύνεται να υιοθετήσει χαρακτηριστικούς ρόλους: να προσέχει, να ακούει και να μαθαίνει ό,τι του προσφέρεται, να απομνημονεύει και να συσσωρεύει γνώσεις αποκομμένες από τη ζωή του, τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες του. Παράλληλα, παρεμποδίζεται συχνά η ανάπτυξη των κοινωνικών και συναισθηματικών του δεξιοτήτων, καθώς σπάνια του δημιουργείται το

αίσθημα ότι ανήκει σε μία κοινότητα, σε μία πραγματική ομάδα που συνεργάζεται για την επίτευξη κοινών στόχων (Garrett, 2008).

Σήμερα, τα εκπαιδευτικά συστήματα τείνουν να στρέφονται σε μαθητοκεντρικές μεθόδους διδασκαλίας. Οι μέθοδοι αυτές, βάζουν στο επίκεντρο τον μαθητή και του δίνουν ενεργό ρόλο, ώστε ο ίδιος να βιώσει τη γνώση και να εμπλακεί σε αυτή, με σκοπό να την κατακτήσει (Zucconi, 2015). Στη μαθητοκεντρική μέθοδο, λαμβάνεται υπόψη το τι μπορεί, αλλά και το τι ενδιαφέρει τον εκπαιδευόμενο να μάθει (Παπαβασιλείου, 2011). Ο ίδιος συμμετέχει συνειδητά και ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία, εκφράζοντας τις προϋπάρχουσες γνώσεις του, επιλέγοντας πλάνο εργασίας, και παίρνοντας μέρος σε συζητήσεις. Σκοπός της διδασκαλίας δεν είναι η απόκτηση μια καθορισμένης ποσότητας γνώσης, αλλά η δυνατότητα επέκτασης και γενίκευσης της γνώσης αυτής (Rogers, 1983). Ο εκπαιδευτικός παρακολουθεί, επεμβαίνει όταν είναι αναγκαίο, ενθαρρύνει τον μαθητή να εκφράσει τις ιδέες του, να συζητάει και να προτείνει πλάνο εργασίας.

Σκοπός της διδασκαλίας της Γεωγραφίας είναι να ενεργοποιήσει τους μαθητές στην επίλυση προβλημάτων, στη συζήτηση και την ελεύθερη έκφραση, αλλά και στην κατανόηση γεωγραφικών αντικειμένων, φαινομένων, διαδικασιών και φυσικών νόμων. Μια πρόκληση των εκπαιδευτικών της Γεωγραφίας για την επίτευξη αυτού του σκοπού, είναι η επιλογή και η εφαρμογή διδακτικών μεθόδων που θα υποστηρίζουν υψηλά επίπεδα ελέγχου της μαθησιακής διαδικασίας εκ μέρους των μαθητών. Οι παραδοσιακές δασκαλοκεντρικές μέθοδοι μπορεί να είναι - κατά περιπτώσεις – αποτελεσματικές (ειδικά στην εκμάθηση βασικών εννοιών της Γεωγραφίας), ωστόσο κρίνεται απαραίτητη η ανάπτυξη διδακτικών σεναρίων, που περιλαμβάνουν συνεργατικές, πειραματικές, βιωματικές και ανακαλυπτικές πρακτικές με επίκεντρο τον μαθητή, προκειμένου ο ίδιος να είναι σε θέση να αφομοιώσει τη γεωγραφική γνώση που κατέκτησε. Οι Grbovic & Draganic (2017) αναφέρουν τη διενέργεια project στη σχολική τάξη, ως μια μαθητοκεντρική τεχνική που ενσωματώνει τις θεωρητικές γνώσεις, με τις βιωματικές παρατηρήσεις φαινομένων και τις ερευνητικές δεξιότητες. Τοποθετεί τον μαθητή στο προσκήνιο, τον κάνει ολοένα και πιο ανεξάρτητο και ενθαρρύνει τη σκέψη του.

Διερευνητική μάθηση

Η «διερευνητική – ανακαλυπτική» μάθηση, προτάθηκε από διάφορους ερευνητές (Dewey, 1997; Freire, 1984; Bruner, 1961), ως λογική συνέπεια των απόψεων του Piaget (1972)

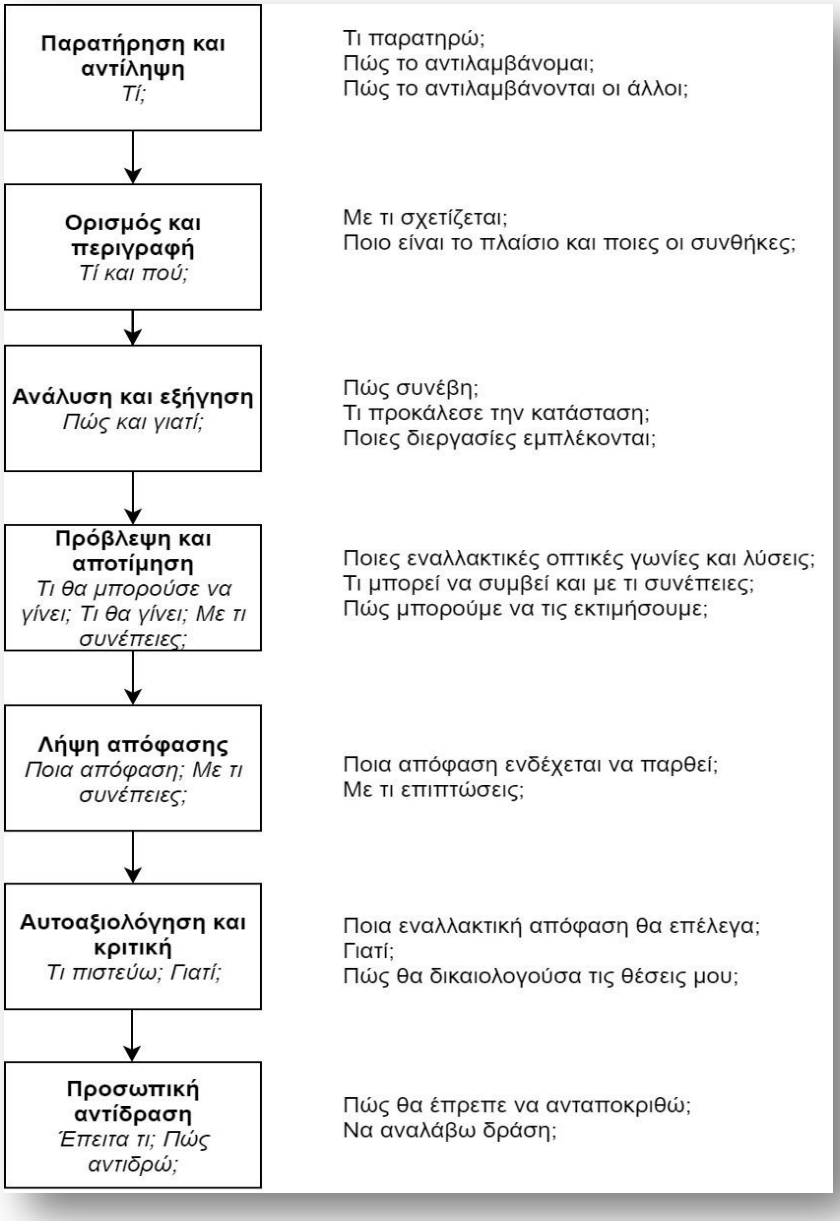
ότι "*η μάθηση είναι μια ενεργητική, εποικοδομητική διαδικασία"* και του Vygotsky (1962) ότι *"η κοινωνική αλληλεπίδραση επιδρά στην κατασκευή της γνώσης"*. Σύμφωνα με τον Bruner (1961) - για τον οποίο η μάθηση είναι μια διαδικασία και όχι ένα αποτέλεσμα - η διερεύνηση είναι μια διαδικασία που μπορεί να δώσει στους μαθητές την ώθηση, έτσι ώστε να μαθαίνουν να χειρίζονται το περιβάλλον τους ενεργητικά και να ικανοποιούνται από αυτό, έχοντας επιλύσει προβλήματα μόνοι τους. Με τη σειρά του, ο Schwab (1958) προβάλλει τη μάθηση ως μια ανοιχτή διαδικασία έρευνας, όπου οι μαθητές διατυπώνουν ερωτήματα, παρατηρούν, καταγράφουν, διαβάζουν και εξάγουν συμπεράσματα. Επιπλέον, ο Gagne (1963) αναδεικνύει τη σημασία της πρακτικής άσκησης των μαθητών, τόσο σε απλές όσο και σε σύνθετες διαδικασίες, ώστε να οδηγηθούν στη γνώση.

Στόχος της διερευνητικής μάθησης είναι να παρακινήσει τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν τις πληροφορίες και τις γνώσεις που κατέχουν, για να λύνουν προβλήματα. Οι μαθητές προσεγγίζουν τη γνώση μέσω πειραματισμού και πρακτικής, δρουν ως μικροί ερευνητές, συνεργάζονται και ανακαλύπτουν, επεξεργάζονται, παρουσιάζουν και δημοσιεύουν. Τα οφέλη που προκύπτουν για τους μαθητές από μια τέτοια μαθησιακή διεργασία είναι ποικίλα (Γκαράς & Δημητρακοπούλου, 2016):

- ✓ αυξάνεται το ενδιαφέρον τους
- ✓ αναπτύσσουν φυσικές, συναισθηματικές, νοητικές και κοινωνικές δεξιότητες
- ✓ εξασκούν τη μνήμη τους
- ✓ απολαμβάνουν τη διαδικασία
- ✓ αναπτύσσουν μια ευρύτερη και βαθύτερη γνώση του αντικειμένου.

Οι πρακτικές της διερευνητικής μεθόδου μάθησης οξύνουν και διευρύνουν την κατανόηση των μαθητών σε θέματα Γεωγραφίας και οδηγούν σε προοδευτική ανάπτυξη των γεωγραφικών τους δεξιοτήτων (Kerawalla, Littleton, Scanlon, Jones, Gaved, Collins, Mulholland, Blake, Clough, Conole & Petrou, 2013). Η Slater (1982) θεωρεί ότι κλειδί για μια επιτυχημένη μαθησιακή διαδικασία στη Γεωγραφία, αποτελεί ο προσδιορισμός και η αναγνώριση της ερώτησης. Υποστηρίζει ότι ο σχεδιασμός μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας πρέπει να ξεκινά από αυτό το στάδιο. Επομένως, οι ερωτήσεις αποτελούν την αρχική πυξίδα που οδηγεί στην ανάπτυξη μιας μαθησιακής δράσης με νόημα, μέσω της Γεωγραφίας. Οι Naish, Rawling και Hart (2002:65) πιστεύουν ότι ο κατάλληλος τρόπος για να απαντηθούν ερωτήσεις, ζητήματα και προβλήματα στη σχολική Γεωγραφία, είναι η εφαρμογή μιας ακολουθίας μαθησιακών δραστηριοτήτων διερεύνησης. Το Σχήμα

1 παρουσιάζει τα βήματα που έπονται της αναγνώρισης του προβλήματος, μέσα από τη διερευνητική διαδικασία μάθησης που προτείνουν. Τα βήματα αυτά δεν αποτελούν μια αυστηρή δομή σχεδιασμού διερεύνησης, αλλά μια υπενθύμιση για το είδος των δραστηριοτήτων που συχνά απαιτούνται στις διαδικασίες διερεύνησης και επομένως μπορούν να λειτουργήσουν ως οδηγός στον σχεδιασμό του μαθήματος. Η ενεργός συμμετοχή των μαθητών σε τέτοιου είδους ακολουθίες βημάτων κρίνεται απαραίτητη.



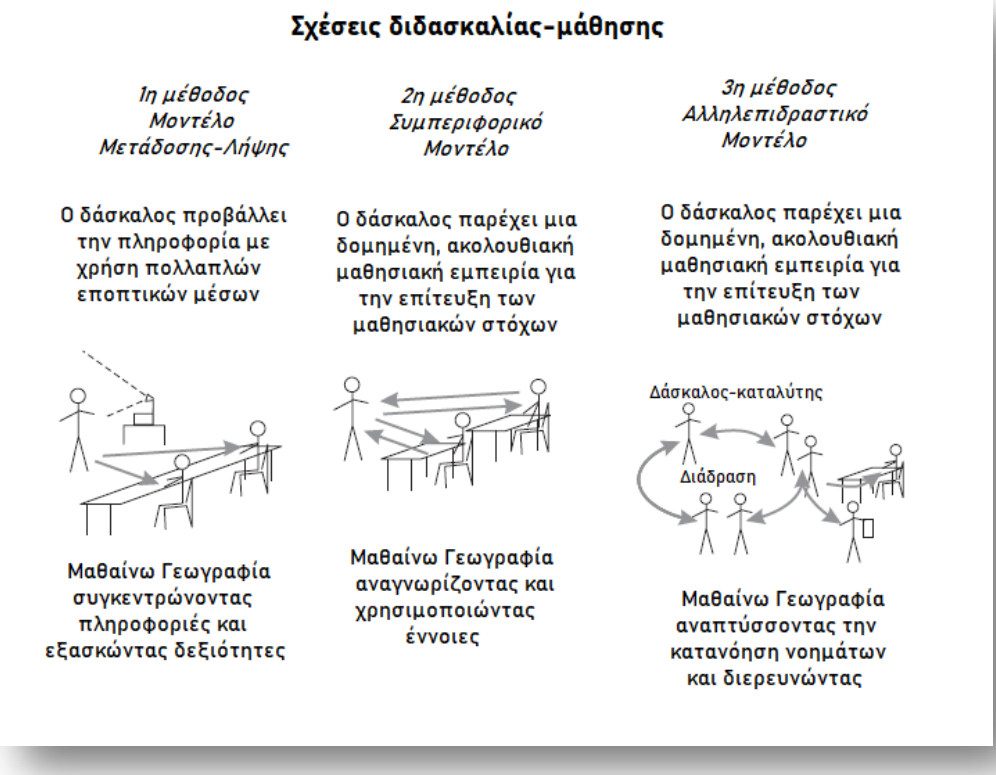
Σχήμα 1: Ακολουθία διερεύνησης των Naish, Rawling και Hart

Όπως επισημαίνει ο Collingwood το 1939 (όπ. αναφ. στο Naish et al., 2002:66), η διαδικασία μάθησης, κατά την οποία επιχειρείται να δοθούν απαντήσεις σε ερωτήσεις, είναι θεμελιώδους σημασίας:

> *«Η γνώση δεν συνίσταται μόνο σε προτάσεις και δηλώσεις, αλλά και στις ερωτήσεις που αυτές απαντούν.»*

Μοντέλο αλληλεπίδρασης

Οι Tolley και Reynolds (1977, όπ. αναφ. στο Balderstone, 2004:101) διέκριναν 3 διδακτικά μοντέλα για το μάθημα της Γεωγραφίας (Σχήμα 2), ωστόσο αναγνώρισαν το *Αλληλεπιδραστικό Μοντέλο* ως το πιο κατάλληλο. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, ο δάσκαλος δρα ως «καταλύτης» για τη μάθηση, ενώ οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να συζητήσουν, να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους, αλλά και με τον δάσκαλο. Οι ίδιοι τόνισαν τις αδυναμίες των τεχνικών της μετάδοσης πληροφορίας και της δομημένης μάθησης, ενώ έδωσαν έμφαση στη σημασία της τεχνικής της λήψης αποφάσεων και των βαθιών μαθησιακών διαδικασιών που προσφέρει το *Αλληλεπιδραστικό Μοντέλο*.



Σχήμα 2: Σχέσεις διδασκαλίας-μάθησης διδακτικών μοντέλων κατά Tolley & Reynolds

Η αλληλεπίδραση μέσα στη σχολική τάξη μπορεί να έχει τις εξής εκφάνσεις: 1) αλληλεπίδραση του δασκάλου με την ολομέλεια, 2) του δασκάλου με μια ομάδα μαθητών ή ένα μεμονωμένο μαθητή, 3) των μαθητών μεταξύ τους: σε ομάδες, ζευγάρια, ατομικά ή ως τμήμα με άλλο τμήμα και 4) των μαθητών με το εκπαιδευτικό υλικό. Για τους Gebhard & Oprandy (1999), οι προϋποθέσεις για μια επιτυχημένη αλληλεπίδραση στην τάξη είναι: 1) ο περιορισμός του κεντρικού ρόλου που έχει ο εκπαιδευτικός, 2) ο σεβασμός στη μοναδικότητα κάθε μαθητή, 3) οι ευκαιρίες για ελεύθερη έκφραση εκ μέρους των μαθητών, 4) η δυνατότητα διαπραγμάτευσης των εννοιών μεταξύ των μαθητών και μεταξύ μαθητών και δασκάλου, 5) η πληθώρα επιλογών που παρέχονται στους μαθητές να πουν αυτό που θέλουν, σε αυτόν που θέλουν και με τον τρόπο που θέλουν.

2.2.5 Διδακτικά μέσα για τη Διδασκαλία της Γεωγραφίας

Τα μέσα διδασκαλίας είναι τα εξωτερικά μέσα που χρησιμοποιεί ο εκπαιδευτικός, αλλά και οι μαθητές είτε μέσα στο σχολείο, είτε έξω από αυτό, με σκοπό η διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης να πραγματοποιηθεί με επιτυχία (Χατζηδήμου, 2012). Σύμφωνα με τον Χαραλαμπόπουλο (2001), τα διδακτικά εργαλεία μπορούν να ανατροφοδοτήσουν την επιθυμία του παιδιού για μάθηση, να προσφέρουν κοινές εμπειρίες στους μαθητές μιας τάξης, να απλοποιήσουν τη διαδικασία πρόσληψης πληροφοριών, να συμπληρώσουν τον προφορικό και γραπτό λόγο και εν τέλει να διευκολύνουν το έργο του εκπαιδευτικού. Ωστόσο, η παιδαγωγική τους αξία εκτιμάται σε συνάρτηση με τη συμφωνία τους με τους μαθησιακούς στόχους, τη δυνατότητα ομαλής ένταξής τους στη διδασκαλία, την απλότητα τους, το πόσο επίκαιρο και ενδιαφέροντα χαρακτήρα έχουν, τον βαθμό εμπλοκής πολλών αισθήσεων που επιβάλλουν και την ικανότητα ενεργοποίησης των μαθητών για περαιτέρω μελέτη (Χαραλαμπόπουλος, 2001).

Σχετικά με το μάθημα της Γεωγραφίας, ο Κατσίκης (2004, όπ. αναφ. στο Γιώτη & Κατσίκης, 2007) αναφέρει: «Ο ρόλος των διδακτικών μέσων στη διδασκαλία της Γεωγραφίας, υπήρξε ανέκαθεν σημαντικός και η χρήση τους έχει μακρά παράδοση. Η Γεωγραφία, λόγω της ιδιοτυπίας της, η οποία συνίσταται στην αδυναμία - στις περισσότερες των περιπτώσεων - άμεσης επαφής με το προς διδασκαλία αντικείμενο και εξαιτίας της πολλαπλότητας των θεματικών της πεδίων, απαιτεί τη χρήση πολλών και διαφορετικού είδους διδακτικών μέσων. Επομένως, εύκολα συνάγεται η σχέση-εξάρτηση μεταξύ της επιτυχίας της διδασκαλίας του γεωγραφικού μαθήματος και της σωστής επιλογής και χρήσης διδακτικών μέσων». Μια σημαντική δυσκολία στη διδασκαλία των

φυσικών επιστημών γενικότερα, είναι ότι οι μαθητές δεν μπορούν να έρθουν σε επαφή με όλα τα φαινόμενα προς μελέτη. Έτσι, καλείται ο εκπαιδευτικός να χρησιμοποιήσει μέσα που αναπαριστούν ή απλοποιούν αυτά τα φαινόμενα. Όπως διαπιστώνει ο Λαμπρινός (2009), όσο περισσότερα εποπτικά μέσα χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία της Γεωγραφίας, τόσο πιο εύκολο και ελκυστικό γίνεται το μάθημα για τα παιδιά, εξασφαλίζοντας όχι μόνο την καλύτερη μετάδοση των γεωγραφικών γνώσεων, αλλά και τη δημιουργία γεωγραφικών βιωμάτων.

Η βιβλιογραφία που μελετήθηκε, ανέδειξε ως σημαντικότερα διδακτικά εργαλεία στο μάθημα της Γεωγραφίας, τα παρακάτω:

- Σχολικά εγχειρίδια
- Χάρτες
- Φωτογραφίες (αεροφωτογραφίες, δορυφορικές κλπ.)
- Υδρόγειος σφαίρα
- Λογισμικά
- Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών
- Διαδίκτυο
- Εκπαιδευτικά βίντεο
- Περιοδικά / ταξιδιωτικοί οδηγοί

Στο Δημοτικό Σχολείο, θεωρούνται ως σημαντικότερα μέσα για τον μαθητή, το βιβλίο του μαθητή και το τετράδιο εργασιών. Τονίζεται ο ρόλος τους, γιατί κατευθύνουν την πορεία της διδασκαλίας, αποτελούν έγκυρη πηγή πληροφόρησης, είναι άμεσα προσεγγίσιμα, προσφέρουν άσκηση πάνω στη θεωρία, ελέγχουν την επιτυχία μάθησης και δραστηριοποιούν κίνητρα (Μπονίδης, 2004, όπ. αναφ. στο Γιώτη & Κατσίκης, 2007). Ωστόσο, στο ΠΣ της Γεωγραφίας του Δημοτικού, ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνεται να χρησιμοποιεί επιπρόσθετα διδακτικά εργαλεία, όπως χάρτες, ηλεκτρονικά βιβλία και ηλεκτρονικές εφαρμογές.

2.2.6 Γεωγραφία και ΤΠΕ

Ο όρος «ΤΠΕ στην Εκπαίδευση» αναφέρεται στην ενσωμάτωση και συστηματική χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας των μαθησιακών εμπειριών και την επίτευξη υψηλότερου επιπέδου μαθησιακών αποτελεσμάτων (Δημητριάδης, 2015). Η βελτίωση της ποιότητας των

μαθησιακών εμπειριών, προκύπτει από την εμπλοκή των μαθητών σε δραστηριότητες που οδηγούν σε γνωστικές διεργασίες υψηλότερου επιπέδου. Από την άλλη, η χρήση των ΤΠΕ οδηγεί σε γρηγορότερη επίτευξη περισσότερων μαθησιακών στόχων, διατήρηση γνώσεων για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, ανάπτυξη οριζόντιων δεξιοτήτων, παράλληλα με τις γνώσεις του γνωστικού πεδίου και εκπαίδευση μεγαλύτερου αριθμού μαθητών.

Το ΠΣ της Γεωγραφίας προτείνει γεωγραφικές έρευνες και εργασίες πεδίου και προωθεί τον χαρτογραφικό, οπτικό και ψηφιακό γραμματισμό, με τη χρήση της Τεχνολογίας (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2011). Σήμερα, υπάρχουν διαθέσιμοι για εκπαιδευτική χρήση διάφοροι τύποι εφαρμογών πληροφορίας και επικοινωνιών (εκπαιδευτικά λογισμικά, εργαλεία και εφαρμογές του διαδικτύου, εικονικά περιβάλλοντα, προσομοιώσεις και οπτικοποιήσεις, γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών κ.α.), οι οποίοι αν αξιοποιηθούν παιδαγωγικά, μπορούν να βοηθήσουν στον συντονισμό των μαθησιακών δραστηριοτήτων, στον ενεργητικό και κατασκευαστικό χαρακτήρα της γνώσης, στην επικοινωνία, στην αλληλεπίδραση και στη δημιουργική εμπλοκή των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Όπως επισημαίνουν οι Κλωνάρη κ.α. (2015), η σημασία των ΤΠΕ για το μάθημα της Γεωγραφίας είναι σημαντική γιατί: α) συγκεκριμενοποιούν αφηρημένες έννοιες και διαδικασίες που δε γίνονται άμεσα αντιληπτές από τους μαθητές, β) τους δίνουν τη δυνατότητα να παρατηρήσουν τη γενική εικόνα, αλλά και λεπτομέρειες μιας μεγάλης περιοχής ή ολόκληρης της Γης, γ) εμπλουτίζουν τη διδασκαλία, την κάνουν πιο ενδιαφέρουσα και δίνουν κίνητρα ενασχόλησης με διάφορα γεωγραφικά θέματα, δ) διευκολύνουν τους μαθητές στην αναζήτηση πληροφοριών, ε) εξυπηρετούν τη διεπιστημονικότητα, διευκολύνοντας τη σύνδεση γεωγραφικών θεμάτων με άλλες γνωστικές περιοχές και στ) δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να αποκτούν άμεση αντίληψη των συνεπειών που έχουν για τον άνθρωπο, φαινόμενα ή γεγονότα.

Σύμφωνα με τον Hassell (2002), από τη χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία της γεωγραφίας, προκύπτουν τα παρακάτω οφέλη για τους μαθητές:

- ενισχύονται οι δεξιότητές τους στη γεωγραφική έρευνα
- αποκτούν πρόσβαση σε μεγάλο όγκο πηγών γεωγραφικής γνώσης και πληροφορίας
- εμβαθύνουν την κατανόηση των περιβαλλοντικών και χωρικών σχέσεων
- έρχονται σε επαφή με εναλλακτικές εικόνες ανθρώπων, τόπων και περιβαλλόντων

- αναλογίζονται την επίδραση της τεχνολογίας στους ανθρώπους, τους τόπους και το περιβάλλον.

Εκτός από τις δυνατότητες επικοινωνίας, δικτύωσης και αναζήτησης - διαμοιρασμού πληροφοριών, οι νέες τεχνολογίες παρέχουν τη δυνατότητα αξιοποίησης εκπαιδευτικού λογισμικού στην εκπαιδευτική διαδικασία. Όπως αναφέρει ο Πρέζας (2003), ως εκπαιδευτικό λογισμικό ορίζεται το μέσο εκπαιδευτικής διαδικασίας που αποσκοπεί στη διευκόλυνση της μάθησης, χρησιμοποιώντας ως κύριο εργαλείο τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Το εκπαιδευτικό λογισμικό εξυπηρετεί τη μάθηση, δίνοντας τη δυνατότητα διαχείρισης με πολλούς τρόπους των εξωτερικών αναπαραστάσεων της γνώσης, που είναι απαραίτητες στην εκπαίδευση-μάθηση. Έτσι, ενώ το παραδοσιακό έντυπο μέσο επιτρέπει τη διαχείριση μόνο αναπαραστάσεων στατικής μορφής (κείμενο, εικόνα), το ψηφιακό μέσο επιτρέπει τη διαχείριση δυναμικών αναπαραστάσεων για την παρουσίαση πληροφορίας στην οθόνη (π.χ. ήχος, βίντεο), ενώ εισάγει επιπρόσθετα και το χαρακτηριστικό της διάδρασης (Δημητριάδης, 2015). Τα σύγχρονα διαδικτυακά λογισμικά διαθέτουν εξαιρετικές δυνατότητες επικοινωνίας και συνεργασίας προσφέροντας (Στυλιαράς & Δήμου, 2015):

- σύγχρονη επικοινωνία (ήχος, εικόνα, κείμενο κ.λπ.)
- συνεπεξεργασία κειμένων εικόνων και διαφόρων άλλων τύπων αρχείων
- επίλυση προβλημάτων από κοινού
- διαμοιρασμό ψηφιακών πόρων
- παιχνίδια ρόλων
- συλλογικές κατασκευές
- προσομοιώσεις
- συμμετοχή σε ψηφιακές κοινότητες
- ιστολόγια και wikis
- ασύγχρονες επικοινωνίες

3. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

3.1 Εννοιολογικός προσδιορισμός

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι μια έννοια πολύπλευρη, η οποία δύσκολα μπορεί να αποδοθεί με έναν ορισμό. Η πρώτη απόπειρα απόδοσης ορισμού στην έννοια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, έγινε από τον Delling το 1966 (όπ. αναφ. στο Keegan, 2000). Ορίζεται ως μια σχεδιασμένη και συστηματική δραστηριότητα, η οποία περιλαμβάνει σε πρώτο στάδιο τη διαλογή, την προετοιμασία και την παρουσίαση του διδακτικού υλικού. Σε δεύτερο στάδιο, μέσω ενός τουλάχιστον τεχνικού μέσου, επιτυγχάνεται η γεφύρωση της φυσικής απόστασης μεταξύ διδασκόμενου και διδάσκοντα, με σκοπό την επίβλεψη και υποστήριξη της μαθησιακής εξέλιξης.

Πολλές περιγραφές της έννοιας, εστιάζουν στο χαρακτηριστικό της γεωγραφικής απόστασης ανάμεσα στον εκπαιδευόμενο και τον εκπαιδευτή και την απουσία φυσικού χώρου διδασκαλίας. Ο Holmberg (1977) αναφέρεται στην ΕξΑΕ, ως ένα σύνολο μορφών διδασκαλίας και μάθησης, όπου ο δάσκαλος και ο μαθητής δε βρίσκονται στον ίδιο χώρο, ωστόσο απολαμβάνουν τα οφέλη από τον σχεδιασμό και την καθοδήγηση ενός εκπαιδευτικού οργανισμού. Ο Ματραλής (1998α) την ορίζει ως μία μέθοδο εκπαίδευσης, στην οποία ο διδασκόμενος μαθαίνει, χωρίς τη φυσική παρουσία του διδάσκοντα σε κάποια αίθουσα διδασκαλίας.

Ο Λιοναράκης (2008) υποστηρίζει ότι ο ορισμός της ΕξΑΕ με κριτήριο τη φυσική απόσταση εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου, είναι απλουστευμένος, καθώς θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη εκπαιδευτικά και παιδαγωγικά κριτήρια. Σύμφωνα με τον ίδιο, η ΕξΑΕ είναι μια εκπαιδευτική διαδικασία που ενεργοποιεί και εκπαιδεύει τους μαθητές πώς να μαθαίνουν και να λειτουργούν ανεξάρτητα, σε μια ανακαλυπτική και επαγωγική πορεία μάθησης, η οποία εκμεταλλεύεται δημιουργικά και με παιδαγωγικούς όρους, όλες τις διαθέσιμες πηγές και όλα τα μέσα για τη μετάδοση πληροφορίας. Ο Λιοναράκης (2001α) προτείνει τον όρο πολυμορφική ΕξΑΕ, που χαρακτηρίζεται τόσο από την ποικιλία στα μέσα εκπαίδευσης και επικοινωνίας, όσο και από τον πλουραλισμό στις αρχές μάθησης και διδασκαλίας, στα πλαίσια μιας διαδικασίας ποιοτικής εκπαίδευσης.

Ο Keegan (2000), στην προσπάθειά του να διατυπώσει αποδεκτά κοινά χαρακτηριστικά, μέσα από μία ερευνητική, αναλυτικοσυνθετική προσέγγιση, ερευνά ένα πλήθος

εκπαιδευτικών ιδρυμάτων που εφαρμόζουν εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η ΕξΑΕ χαρακτηρίζεται από τα ακόλουθα στοιχεία:

1. Την ύπαρξη φυσικής απόστασης του διδασκόμενου από τον διδάσκοντα, σχεδόν σε μόνιμη βάση και σε όλη τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, στοιχείο που τη διαφοροποιεί από τη συμβατική εκπαίδευση που διενεργείται σε κάποια αίθουσα διδασκαλίας.
2. Τον κεντρικό ρόλο που έχει ο εκπαιδευτικός οργανισμός που σχεδιάζει, οργανώνει, προετοιμάζει σχετικό διδακτικό υλικό, αλλά παράλληλα αναλαμβάνει και την υποστήριξη των σπουδαστών, σε αντιδιαστολή με άλλα προγράμματα αυτοδιδασκαλίας και αμιγώς προσωπικής μελέτης.
3. Τη χρήση τεχνικών μέσων – εντύπων, οπτικοακουστικών ή ηλεκτρονικών – ως φορέων μεταφοράς του εκπαιδευτικού περιεχομένου, αλλά και σύνδεσης μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου.
4. Τη δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας, προκειμένου να επωφελούνται οι διδασκόμενοι από τον τεχνολογικά υποστηριζόμενο διάλογο, δηλαδή έναν τρόπο χρήσης της τεχνολογίας που είναι συγκριτικά διαφορετικός από τη δια ζώσης εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς σε αυτήν, η τεχνολογία σχετίζεται με άλλες λειτουργίες.
5. Την απουσία σε μεγάλο βαθμό της λειτουργίας της μαθησιακής ομάδας, και τη χρήση εξατομικευμένων μορφών διδασκαλίας, οι οποίες όμως δεν αποκλείουν τη δυνατότητα ομαδικών συναντήσεων, είτε πρόσωπο με πρόσωπο, είτε με τη χρήση της τεχνολογίας.

Σχήμα 3: Χαρακτηριστικά της ΕξΑΕ κατά Keegan

3.2 Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Σύμφωνα με τη Βασάλα (2005), η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι η εκπαίδευση που απευθύνεται σε μαθητές σχολικής ηλικίας όλων των βαθμίδων και παρέχεται από απόσταση. Στη διεθνή βιβλιογραφία, η έννοια της σχολικής ΕξΑΕ προσδιορίζεται με διάφορους όρους, όπως: *'distance learning', 'online learning', mobile learning', virtual learning', 'electronic learning', 'homeschooling', virtual schools', 'cyber schools'* (Barbour & Reeves, 2009). Η παραπάνω ορολογία υποδεικνύει την επιρροή της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Οι αρχικοί λόγοι που δημιουργήθηκαν και αναπτύχθηκαν προγράμματα σχολικής ΕξΑΕ αφορούσαν κυρίως στην απόσταση και στη μη δυνατότητα πρόσβασης στην εκπαιδευτική διαδικασία, από μερίδα μαθητών. Η Phillips (1994) αναφέρει τρεις βασικούς λόγους στους οποίους οφείλεται το ξεκίνημα της σχολικής ΕξΑΕ στη Βρετανική Κολούμπια του Καναδά: 1) η παροχή πρόσβασης σε μαθητές σε απομακρυσμένες περιοχές, 2) η δυνατότητα κοινού και ενιαίου προγράμματος σπουδών σε όλα τα σχολεία της χώρας, ακόμα και σε περιοχές που δεν υπήρχε διαθέσιμος εκπαιδευτικός για τη διδασκαλία συγκεκριμένων μαθημάτων και 3) η υποστήριξη και η δυνατότητα άσκησης του δικαιώματος των γονιών που το επιθυμούσαν, να παρέχουν εκπαίδευση στα παιδιά τους στο σπίτι. Με την πάροδο των χρόνων, η πρακτική της σχολικής ΕξΑΕ άρχισε να εφαρμόζεται και σε περιπτώσεις σχολείων που δε βρίσκονταν σε απομακρυσμένες περιοχές ή δε φιλοξενούσαν μαθητές που ανήκαν σε κάποια ειδική ομάδα, ενώ υπήρχαν και περιπτώσεις σχολείων που πρόσφεραν φροντιστηριακά μαθήματα εξ αποστάσεως μετά τη λήξη των δια ζώσης μαθημάτων (Cavanaugh, 2009).

Διακρίνουμε τρεις διαφορετικές μορφές σχολικής ΕξΑΕ:

1) την αυτοδύναμη σχολική ΕξΑΕ, η οποία παρέχει ολοκληρωμένα και ισότιμα - με το συμβατικό σύστημα εκπαίδευσης - προγράμματα σπουδών (Βασάλα, 2005), καλύπτοντας τις εκπαιδευτικές ανάγκες ατόμων που δυσκολεύονται να παρακολουθήσουν δια ζώσης μαθήματα, λόγω διαμονής σε απομακρυσμένες περιοχές, λόγω φυσικής αδυναμίας ή λόγω οικονομικών δυσκολιών (Σταυγιαννουδάκης & Καλογιαννάκης, 2019). Διαφέρει από τη συμβατική εκπαίδευσης, ως προς το είδος του εκπαιδευτικού υλικού και τους τρόπους επικοινωνίας (Μίμινου & Σπανακά, 2013).

2) τη συμπληρωματική σχολική ΕξΑΕ, η οποία ακολουθεί τις μεθόδους της αυτόνομης, ωστόσο λειτουργεί ενισχυτικά και παράλληλα με το συμβατικό σχολείο (Μίμινου & Σπανακά, 2013). Αυτή η μορφή σχολικής ΕξΑΕ, αφορά στην παρακολούθηση μαθημάτων από αδύναμους μαθητές, ως ενισχυτική μορφή διδασκαλίας, από μαθητές που επιθυμούν να διευρύνουν τις γνώσεις που αποκτούν στο συμβατικό σχολείο ή να αποκτήσουν γνώσεις που δε διδάσκονται σε αυτό (Σπύρου, Γιασιράνης & Σοφός, 2021). Επιπλέον, εφαρμόζεται σε συνεργασίες σχολείων μέσα από τα σχολικά δίκτυα (Βασάλα, 2005), με σκοπό την ολοκλήρωση κάποιων εργασιών και τη συμμετοχή σε τηλεδιασκέψεις για διάφορα μαθησιακά αντικείμενα.
3) τη μεικτή εκπαίδευση, η οποία συνίσταται στην αλληλεπίδραση μεταξύ συμβατικών τρόπων μάθησης και ΕξΑΕ, με τη χρήση της τεχνολογίας, συνδυάζοντας τα θετικά στοιχεία και των δύο μορφών εκπαίδευσης (Μίμινου & Σπανακά, 2013).

3.3 Συμπληρωματική εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση

Η συμπληρωματική σχολική ΕξΑΕ είναι μια εκπαιδευτική διαδικασία, που αναπτύσσεται και εφαρμόζεται παράλληλα με τη συμβατική εκπαίδευση, με συμμετέχοντες τους μαθητές του παραδοσιακού σχολείου, που επιλέγουν να παρακολουθήσουν από απόσταση κάποιες επιπλέον σειρές μαθημάτων, οι οποίες είτε προσφέρονται στο σχολείο τους, είτε απουσιάζουν από το σχολικό πρόγραμμα σπουδών (Καραγιάννη & Αναστασιάδης, 2009). Η συμπληρωματική σχολική ΕξΑΕ παρέχει επίσης τη δυνατότητα σε μαθητές που για διάφορους λόγους δεν κατάφεραν να παρακολουθήσουν κάποια δια ζώσης μαθήματα ή έχουν κενά σε κάποιες ενότητες, να καλύψουν τις εκπαιδευτικές τους ανάγκες (Βασάλα, 2005). Επιπλέον, υπάρχουν εκπαιδευτικοί φορείς που οργανώνουν προγράμματα συμπληρωματικής ΕξΑΕ μέσω διαδικτύου, κατά τη διάρκεια των θερινών διακοπών, λειτουργώντας ως «Εικονικά Θερινά Σχολεία» (Βασάλα, 2005).

Ο Bentley (1999, όπ. αναφ. στο Βασάλα, 2005) υποστηρίζει ότι η συμπληρωματική ΕξΑΕ ενθαρρύνει την ανακάλυψη της γνώσης, με την ενεργό συμμετοχή του μαθητή στη διαδικασία μάθησης: καλλιεργεί την ατομική πρωτοβουλία, δημιουργεί συνθήκες μάθησης και έρευνας και εγείρει το ενδιαφέρον των μαθητών με εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις. Κατά τη διάρκεια επίλυσης προβλημάτων, οι μαθητές επεξεργάζονται πληροφορίες, διαμορφώνουν κείμενα, συνεργάζονται με τους απομακρυσμένους

συμμαθητές τους, αναπτύσσουν ερευνητικό πνεύμα και τελικά μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν.

Στην Ελλάδα, έχουν πραγματοποιηθεί κάποια μικρής εμβέλειας προγράμματα συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ από μη κρατικούς φορείς. Ενδεικτικά, μερικά από αυτά είναι:

- το «**eTwinning**», που αποτελεί μια κοινότητα σχολείων που συνδέονται σε ειδική πλατφόρμα για να συνεργαστούν, με σκοπό την υλοποίηση κάποιου έργου που θα έχει παιδαγωγικά, πολιτισμικά και κοινωνικά οφέλη για μαθητές και δασκάλους.
- το πρόγραμμα «**ΟΔΥΣΣΕΑΣ**», που εφαρμόζεται από το Εργαστήριο Δια Βίου και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (Ε.ΔΙ.Β.Ε.Α.) του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης και εφαρμόζει διαδραστικές τηλεδιασκέψεις, με στόχο την ανάπτυξη συνεργατικών δράσεων, κυρίως ανάμεσα σε Δημοτικά Σχολεία της Ελλάδας και της Κύπρου.
- το πρόγραμμα του Υπουργείου Αιγαίου «**ΣΧΕΔΙΑ**», που στοχεύει στη δημιουργία ενός διαδικτυακού πλέγματος επικοινωνίας ανάμεσα στα σχολεία και σε άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα, για μια ποιοτικότερη εκπαίδευση στα σχολεία του Αιγαίου.
- το πρόγραμμα «**Οίκαδε**», που επιχειρεί τη σύνδεση Ελλήνων μαθητών διαφορετικών σχολείων από την Ελλάδα, την Κύπρο και την ομογένεια, με στόχο την καλλιέργεια πνευματικών και πολιτιστικών δεσμών μεταξύ τους.

Παράλληλα, έχουν υλοποιηθεί από επίσημους εκπαιδευτικούς φορείς κάποιες ψηφιακές πλατφόρμες και εφαρμογές, με κύριο σκοπό την αξιοποίηση ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού στην εκπαιδευτική διαδικασία, την ενίσχυση του βαθμού ενσωμάτωσης των ΤΠΕ και του ψηφιακού εγγραματισμού των μαθητών και τη συνεχή στήριξη εκπαιδευτικών και εκπαιδευόμενων, συμπεριλαμβανομένων των ΑμεΑ (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2010). Αναφέροντας ενδεικτικά μερικές από τις ψηφιακές αυτές πύλες:

- το «**Φωτόδεντρο**», που σχεδιάστηκε από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων (ΙΤΥΕ) - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ, ως το πρώτο από τα ψηφιακά αποθετήρια εκπαιδευτικού υλικού και φιλοξενεί μαθησιακά αντικείμενα ανοιχτά σε όλους (μαθητές, δασκάλους, γονείς και κάθε ενδιαφερόμενο), όπως πειράματα, διαδραστικές προσομοιώσεις, διερευνήσεις, εικόνες, εκπαιδευτικά παιχνίδια κ.λπ.

- το «**e-class**», το «**e-me**» και το «**lams**», που αποτελούν ψηφιακές εκπαιδευτικές πύλες και λειτουργούν ως ασφαλή ολοκληρωμένα περιβάλλοντα για τη μάθηση, τη συνεργασία, την επικοινωνία και τη δικτύωση όλων των μελών της σχολικής κοινότητας,
- το «**lessons**», που αποτελεί εφαρμογή του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου και σχεδιάστηκε για να προσφέρει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς και τα σχολεί,α να προγραμματίζουν και να πραγματοποιούν ζωντανά ηλεκτρονικά μαθήματα με τους μαθητές,
- το «**grafis**», που επιτρέπει σε εκπαιδευτικούς και μαθητές να δημιουργήσουν, να αποθηκεύσουν, να επεξεργαστούν και να διαμοιράσουν έγγραφα, φύλλα εργασίας και παρουσιάσεις, είτε ατομικά είτε συνεργατικά,
- το «**schoolpress**», για τη δημιουργία περιοδικών ή εφημερίδων από τις εκπαιδευτικές κοινότητες,
- το «**mmpres**», μια υπηρεσία ψηφιακών πολυμεσικών παρουσιάσεων και διαλέξεων, που δίνει τη δυνατότητα σε εκπαιδευτικούς και μαθητές να δημιουργήσουν οπτικοακουστικό περιεχόμενο, συνδυάζοντας πολλών διαφορετικών μορφών εμπλουτισμένα μέσα, όπως βίντεο, εικόνες και ήχους.

Αξίζει να σημειωθεί ότι κάποιες από τις παραπάνω πλατφόρμες, είτε υλοποιήθηκαν εξ ολοκλήρου, είτε ξανασχεδιάστηκαν στη διάρκεια της καραντίνας που επιβλήθηκε, λόγω της εξάπλωσης του ιού COVID-19.

3.4 ΕξΑΕ με τη χρήση ΤΠΕ

Η σύγχρονη ΕξΑΕ στηρίζεται σχεδόν εξ ολοκλήρου στη χρήση του Διαδικτύου και των ΤΠΕ. Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, λόγω των νέων δυνατοτήτων που προσφέρει, είναι διδακτικά ασύμβατη με παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας. Ωστόσο, αποβαίνει εξαιρετικά κερδοφόρα από την πλευρά του μαθητή. Οι Στυλιαράς και Δήμου (2015), τονίζοντας τον ρόλο που μπορεί να παίξει η χρήση των ΤΠΕ στην εφαρμογή μαθητοκεντρικών μεθόδων διδασκαλίας, αναφέρουν:

> *«Η μάθηση που ενισχύεται από την τεχνολογία, προσφέρει ένα ευρύ πεδίο για μαθητοκεντρική προσέγγιση και εμπλέκει τόσο τους μαθητές, όσο και τους εκπαιδευτές στη διαδικασία. Η μάθηση που υποβοηθείται από την*

> *τεχνολογία ενθαρρύνει τη βιωματική μάθηση και την προσωπική οργάνωση και έναρξη της εργασίας. Τόσο οι υπολογιστές όσο και το Διαδίκτυο αποτελούν πολύπλευρα εργαλεία που ενισχύουν τη βιωματική μάθηση και διευκολύνουν την εξατομικευμένη μάθηση. Επίσης, το Διαδίκτυο διαμεσολαβεί για την καλύτερη επικοινωνία τόσο μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτών, όσο και μεταξύ των ίδιων των μαθητών και παίζει σημαντικό ρόλο στην επίτευξη γνωστικών και μεταγνωστικών στόχων. Οι σύγχρονες θεωρίες μάθησης αποδίδουν μεγάλη σημασία στον κοινωνικοπολιτισμικό παράγοντα και τη συνεργατική-ομαδική μάθηση και η εφαρμογή τους ευνοείται ιδιαίτερα από τη χρήση των ΤΠΕ.»*

Ο Αναστασιάδης (2014) διακρίνει τρεις μορφές ΕξΑΕ με τη χρήση ΤΠΕ: την *Ασύγχρονη*, τη *Σύγχρονη* και τη *Μικτή-Συνδυαστική*.

Η *Ασύγχρονη* δίνει τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης σε εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους, σε διαφορετικούς χρόνους, χωρίς να υπάρχει εξάρτηση από τον γεωγραφικό χώρο στον οποίο βρίσκονται. Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου ασύγχρονης μετάδοσης, παρέχουν το πλεονέκτημα της ευελιξίας στον χώρο, τον χρόνο και τον ρυθμό μάθησης (Αναστασιάδης, 2008).

Η *Σύγχρονη* μορφή ΕξΑΕ δίνει τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης μέσω ήχου, εικόνας και δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, ανεξάρτητα του γεωγραφικού χώρου στον οποίο βρίσκονται εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενοι (Αναστασιάδης, 2014). Η διδασκαλία πραγματοποιείται μια συγκεκριμένη ώρα και για ορισμένη διάρκεια, με την ταυτόχρονη συμμετοχή μαθητών και διδάσκοντα, σε μία εικονική αίθουσα διδασκαλίας. Τα μέλη της τάξης υλοποιούν δραστηριότητες, αξιοποιώντας ψηφιακά εργαλεία, υπό την εποπτεία του εκπαιδευτή (Καμπουράκης & Λούκης, 2006). Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου σύγχρονης μετάδοσης, παρέχουν τα πλεονεκτήματα της ευελιξίας στον χρόνο και στον τόπο, του σύντομου χρόνου αντίδρασης ή αλληλεπίδρασης και της αμεσότητας στην επικοινωνία (Αναστασιάδης, 2014).

Η *Μικτή-Συνδυαστική* μορφή ΕξΑΕ συνδυάζει τις δυνατότητες της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης με τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά σε μια φυσική τάξη (Delialioglu & Yildirim, 2007). Κατά τον Αναστασιάδη (2007, όπ. αναφ. στο

Αναστασιάδης, 2014), ο παραπάνω όρος χρησιμοποιείται για να περιγράψει τρεις κυρίως διαστάσεις:

- τον συνδυασμό ή την ανάμειξη ποικίλων μορφών δικτυακής τεχνολογίας (π.χ. σύγχρονη, ασύγχρονη, web1.0, web2.0) για την επίτευξη του εκπαιδευτικού στόχου,
- τον συνδυασμό παιδαγωγικών θεωριών και μεθόδων (π.χ. εποικοδομισμός, συμπεριφορισμός κ.α.) για την παραγωγή θετικού μαθησιακού αποτελέσματος με ή και χωρίς τη χρήση των ΤΠΕ,
- τον συνδυασμό χρήσης της τεχνολογίας σε οποιαδήποτε μορφή της για διδακτικούς σκοπούς, με την παραδοσιακή, πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία.

Ωστόσο, η τελευταία από τις τρεις διαστάσεις είναι αυτή που έχει καθιερωθεί ως η κυρίαρχη στην εκπαιδευτική κοινότητα, για τον προσδιορισμό του μεικτού μοντέλου μάθησης. Για παράδειγμα, ο Picciano (2006), υποστηρίζει ότι η διαδικτυακή και η πρόσωπο-με-πρόσωπο διδασκαλία είναι τα δύο θεμελιώδη χαρακτηριστικά που στοιχειοθετούν τη μικτή μάθηση, ενώ οι Rovai και Jordan (2004) θεωρούν ότι το μοντέλο αυτό αναμειγνύει τη διδασκαλία στη φυσική τάξη με την ηλεκτρονική μάθηση, καθώς συνδυάζει τη φυσική επικοινωνία, με τα εργαλεία και λογισμικά της διαδικτυακής εκπαίδευσης.

4. Το Εκπαιδευτικό Υλικό στην ΕξΑΕ

4.1 Χαρακτηριστικά του ΕΥ

Οι διαφορετικοί όροι «διδακτικό υλικό», «εκπαιδευτικό υλικό» και «μαθησιακό υλικό», ουσιαστικά προσδιορίζουν το ίδιο αντικείμενο και αναφέρονται σε ένα οργανωμένο εργαλείο - πακέτο - υλικό, που αξιοποιείται στη μαθησιακή διαδικασία. Η χρήση κάθε όρου από τους παραπάνω, προσδιορίζει και μια διαφορετική οπτική γωνία θεωρητικής αντιμετώπισης του υλικού (από την πλευρά της διδασκαλίας ή της μάθησης). Ο όρος «εκπαιδευτικό υλικό» είναι συνήθως ο πιο γενικός και συχνά αναφέρεται τόσο στη διδακτική, όσο και στη μαθησιακή διαδικασία. Ένας γενικός ορισμός που στοιχειοθετεί τον ρόλο του εκπαιδευτικού υλικού είναι αυτός του Holmberg (1995), σύμφωνα με τον οποίο ως εκπαιδευτικό υλικό μπορεί να θεωρηθεί οποιοδήποτε υλικό αξιοποιείται στην εκπαιδευτική διαδικασία, προκειμένου να βοηθήσει ή να καθοδηγήσει κάποιον να μάθει. Οι Ματσαγγούρας και Χέλμης (2003) προσδιορίζουν ως βασικές λειτουργίες του εκπαιδευτικού υλικού: α) να παρουσιάζει την πραγματικότητα στους εκπαιδευόμενους, μέσα από επιλεγμένες πληροφορίες, β) να κατευθύνει την εκπαιδευτική διαδικασία, γ) να δημιουργεί κίνητρα για μάθηση, δ) να συμβάλλει στην εμπέδωση του περιεχομένου, ε) να διαφοροποιεί την εκπαιδευτική διαδικασία, στ) να προσδιορίζει το περιεχόμενο της αξιολόγησης. Έχει πολλές μορφές, όπως έντυπο, εκπαιδευτικό λογισμικό, βίντεο, κασέτες ήχου, ιστοσελίδες στο διαδίκτυο, εκπαιδευτικά εργαστηριακά πακέτα και συνδυασμούς όλων αυτών.

Το εκπαιδευτικό υλικό ειδικά στην ΕξΑΕ με τη χρήση ΤΠΕ έχει ηλεκτρονική μορφή και αναφέρεται: α) στην αξιοποίηση offline περιεχομένου, β) στην αξιοποίηση των υπηρεσιών του διαδικτύου ή γ) στην αμιγώς διαδικτυακή εκπαίδευση (Σοφός, Κώστας & Παράσχου, 2015:46). Συνήθως περιλαμβάνει ηλεκτρονικά κείμενα (εγχειρίδιο μελέτης, παράλληλα κείμενα, οδηγό μελέτης κλπ.), οπτικοακουστικό υλικό (εικόνες, σχεδιαγράμματα, ηχητικά ντοκουμέντα, βίντεο), υλικό αλληλεπίδρασης (ασκήσεις και δραστηριότητες, μελέτες περίπτωσης, εργαστηριακές εφαρμογές), διαδραστικές δυνατότητες (συνομιλίες, τηλεδιάσκεψη).

Στην ΕξΑΕ, καταργείται το παραδοσιακό μοντέλο, σύμφωνα με το οποίο ο εκπαιδευόμενος μαθαίνει μέσα από την επεξεργασία των πληροφοριών που μεταδίδει ο εκπαιδευτής στην πρόσωπο-με-πρόσωπο επικοινωνία. Το εκπαιδευτικό υλικό αποτελεί

τον κύριο μοχλό διδασκαλίας. Όπως αναφέρει ο Λιοναράκης «*η διδακτική αλλάζει χέρια και προσανατολισμό και από την ευθύνη του διδάσκοντα, περνά στη σφαίρα ευθύνης του εκπαιδευτικού υλικού, το οποίο είναι πλέον διαμορφωμένο ως διδακτικό εγχειρίδιο*» (Λιοναράκης, 2001β:48). Ο Ματραλής (1998α), επίσης, συμφωνεί ότι το εκπαιδευτικό υλικό είναι ο βασικός φορέας μάθησης στην εκπαίδευση από απόσταση. Στόχος κάθε εκπαιδευτικού υλικού στην ΕξΑΕ πρέπει να είναι να αναπτύξουν οι εκπαιδευόμενοι τα προσωπικά τους εργαλεία, που θα τους βοηθήσουν να λειτουργήσουν αυτόνομα, ανεξάρτητα και σε φυσική απόσταση από τον διδάσκοντα, να διευρύνει τις δυνατότητες αυτενέργειας, το φάσμα εμπειριών των εκπαιδευόμενων και να υποστηρίξει διαδικασίες τόσο συνεργατικής, όσο και αυτόνομης μάθησης (Λιοναράκης, 2001α, Λιοναράκης, 2009). Αποτελεί τον καθοδηγητή στην προσωπική μαθησιακή διαδικασία, ενθαρρύνει και προάγει την ενεργό συμμετοχή, τη δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη (Ματσαγγούρας & Χέλμης, 2003, Λιοναράκης, 2001β).

Μπορούμε να χωρίσουμε τα εκπαιδευτικά υλικά σε δύο κατηγορίες, με κριτήριο τη θεωρία μάθησης στην οποία βασίζουν τη μεθοδολογία τους:

α) τα ΕΥ που δημιουργούνται βασισμένα στον συμπεριφορισμό. Απαιτείται η πολύ καλή δόμησή τους, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να μπορούν να τα κατανοήσουν στον μέγιστο βαθμό. Η έμφαση κατά τη δημιουργία του ΕΥ δίνεται στην παρουσίαση και κατανόηση της πληροφορίας και στην αλληλεπίδραση (Mager, 1988).

β) τα ΕΥ που δημιουργούνται βασισμένα στον εποικοδομισμό. Δίνουν έμφαση στη δημιουργία μαθησιακών περιβαλλόντων που επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους να τα εξερευνούν, να τα προσαρμόζουν στις εμπειρίες και τα ενδιαφέροντά τους και να οικοδομούν με τον δικό τους τρόπο τη γνώση. Σε αυτή την περίπτωση, η μάθηση είναι το αποτέλεσμα δραστηριοτήτων, οι οποίες έχουν νόημα για τους εκπαιδευόμενους (Huitt, 2003).

Η ποιότητα του ΕΥ και ο βαθμός αλληλεπίδρασής του με τους εκπαιδευόμενους, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως οι θεωρίες μάθησης, σύμφωνα με τις οποίες έχει αναπτυχθεί, οι αρχές διδασκαλίας που έχουν επιλεγεί, η μεθοδολογία του σχεδιασμού, αλλά και τα μέσα που έχουν χρησιμοποιηθεί. Σύμφωνα με τους Gros, Elen, Kerres, Merrienboer και Spector (1997), ο σχεδιασμός εκπαιδευτικού υλικού φιλοδοξεί να είναι

ένας σύνδεσμος ανάμεσα στις θεωρίες μάθησης, στις πρακτικές απεικόνισης της πληροφορίας, κατανόησης και οικοδόμησης της γνώσης.

4.2 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού υλικού στην ΕξΑΕ

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού υλικού στην ΕξΑΕ είναι να καθοδηγεί τον μαθητή στη μελέτη του, να επεξηγεί δύσκολα σημεία, να τον εμψυχώνει και να τον ενθαρρύνει να συνεχίσει, να του επιτρέπει να αυτοξιολογείται, να παρακολουθεί την πρόοδό του και να του παρέχει τη δυνατότητα ελεύθερης επιλογής του τόπου, του χρόνου και του ρυθμού της μελέτης του (Holmberg, 1995, Λιοναράκης, 2009). Ο Ronwtree (1994) αναφέρεται στο εκπαιδευτικό υλικό ως ένα «δάσκαλο σε ετοιμότητα», για να τονίσει τον πολύπλευρο ρόλο του ΕΥ, που οφείλει να αντικαθιστά τον δάσκαλο στη δια ζώσης επικοινωνία της συμβατικής εκπαίδευσης. Η Mena (1992) επισημαίνει τη σημασία των κινήτρων και των ερεθισμάτων που παρέχει το ΕΥ στον εκπαιδευόμενο. Όπως υποστηρίζει, ο ρόλος του ΕΥ στα προγράμματα ΕξΑΕ είναι να καθοδηγεί τον μαθητή στο να μελετά αυτόνομα, σε μία μαθησιακή διαδικασία που θα τον εμπλέκει ενεργά. Το περιεχόμενο του υλικού για τη Mena (1992), θα πρέπει να περιλαμβάνει διαλέξεις και δραστηριότητες που ανοίγουν πολλαπλές δυνατότητες στοχασμού. Στόχος είναι να ενισχύσει την έρευνα και την ανακάλυψη, τη σύνδεση της πληροφορίας με την πραγματικότητα, την κριτική αντιπαράθεση των δεδομένων, την εξαγωγή προσωπικών συμπερασμάτων, αλλά και να ενθαρρύνει την αντιπαράθεση των απόψεων των μελών μιας ομάδας.

Για να συμβεί αυτό, το εκπαιδευτικό υλικό δεν πρέπει να παρέχει μόνο πληροφορίες με κάποιες δραστηριότητες κατανόησης, αλλά το ιδανικό θα ήταν να δομηθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να λαμβάνει υπόψη τα εξής στοιχεία:

- Πληροφορία: τα δεδομένα μεταδίδονται με σκοπό την βαθύτερη κατανόηση των προβλημάτων και την εύρεση λύσης.
- Συμμετοχή: ο εκπαιδευόμενος καλείται να συμμετάσχει, ατομικά ή σε ομάδες, ώστε να συσχετίσει την πληροφορία με τη δική του πραγματικότητα ή να ενισχύσει τη γνώση μιας έκφανσης της πραγματικότητάς του.
- Ανταλλαγή και συζήτηση: η ανταλλαγή απόψεων μέσα σε μία ομάδα οδηγεί στην αντιπαράθεση των πεποιθήσεων και παράγει έτσι συλλογική μάθηση.

- Σχετικότητα δεδομένων: ο εκπαιδευόμενος καλείται να συλλέξει δεδομένα που προέρχονται από δικές του εμπειρίες και σχετίζονται με το υπό μελέτη θέμα, ώστε αργότερα να μπορεί να δουλέψει με αυτά.
- Κατάρτιση: ο εκπαιδευόμενος, μετά το πέρας της μελέτης, μπορεί να επιλύσει οποιαδήποτε πρόβλημα συνδέεται με τα συμπεράσματα στα οποία κατάληξε.
- Αποτίμηση: παρέχονται διάφορα μέσα που θα βοηθήσουν τον μαθητή να αξιολογήσει την επάρκεια της προόδου του.

Όπως υποστηρίζει η Mena (1992), λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω, καθοδηγείται ουσιαστικά ο εκπαιδευόμενος, αλληλεπιδρώντας με το περιεχόμενο του ΕΥ, με γνώμονα τις πραγματικές του ανάγκες.

4.3 Η αλληλεπίδραση του ΕΥ με τον εκπαιδευόμενο

Το εκπαιδευτικό υλικό στα εξ αποστάσεως προγράμματα, με τον κατάλληλο παιδαγωγικό σχεδιασμό, μπορεί να είναι αλληλεπιδραστικό και να προάγει την αυτονομία του εκπαιδευόμενου. Ο Holmberg (1995) υποστηρίζει ότι η προπαρασκευασμένη ενότητα μαθημάτων που παρουσιάζει το ΕΥ, προσομοιώνει τη συζήτηση μεταξύ του δημιουργού του υλικού με τον κάθε μαθητή ξεχωριστά. Ονομάζει τη συζήτηση αυτή «καθοδηγούμενη διδακτική συνδιάλεξη» και θεωρεί ότι μπορεί να καταλήξει σε έναν εσωτερικό διάλογο.

Η αλληλεπίδραση μεταξύ ΕΥ και μαθητή είναι ιδιαίτερα σημαντική στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Δύο κίνδυνοι που επισημαίνονται, είναι η υπερβολική τυποποίηση του ΕΥ και η ισοπεδωτική λειτουργία του (Keegan, 2000). Προκειμένου να ξεπεραστούν αυτοί οι κίνδυνοι και να επιτευχθεί η αναγκαία αλληλεπίδραση, η πιο κοινή στρατηγική που ακολουθείται είναι η ένταξη ερωτημάτων ή δραστηριοτήτων μέσα στο υλικό. Αυτά μπορούν να είναι τεστ με εμφάνιση των απαντήσεων, πρόσθετα κείμενα που επιδιώκουν τη δημιουργία ενός είδους διαλόγου με τον μαθητή ή αναστοχαστικές οδηγίες δράσης που τον οδηγούν στη δράση σε πραγματικές καταστάσεις (Rowntree, 1994).

Δεν πρέπει να συγχέεται η έννοια της αλληλεπίδρασης του εκπαιδευόμενου με το ΕΥ, με αυτήν του εκπαιδευόμενου με το τεχνολογικό περιβάλλον. Η τελευταία έχει στόχο να περιγράψει τις ενέργειες που πρέπει να ακολουθήσει ο μαθητής και να τον διευκολύνει στη χρήση του, παρέχοντάς του την κατάλληλη βοήθεια. Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

(2003) περιγράφοντας αυτήν την αλληλεπίδραση εκπαιδευτικού λογισμικού με μαθητές στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, υπογραμμίζει τα κριτήρια που θα πρέπει να πληροί:

- πολυεπίπεδη και όχι απλή πλοήγηση
- δυνατότητα ελέγχου ροής και ποσότητας της πληροφορίας
- δυνατότητα επιβεβαίωσης ή αναίρεσης των ενεργειών του χρήστη
- ομαδοποίηση των επιλογών σε λίστες, σύμφωνα με το περιεχόμενό τους
- ελαχιστοποίηση της απαίτησης για απομνημόνευση
- κατανοητά και καθοδηγητικά μηνύματα προς τον χρήση
- ευέλικτη διαδρομή (μέσω πλοήγησης), ώστε να μπορεί ο μαθητής να δημιουργήσει τη δική του εκπαιδευτική διαδρομή, να εμβαθύνει σε ζητήματα του ενδιαφέροντός του.

4.4 Πολυμορφικό Εκπαιδευτικό Υλικό

Το πολυμορφικό εκπαιδευτικό υλικό 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, τα οπτικοακουστικά μέσα και τις νέες τεχνολογίες (Λιοναράκης, 1998, όπ. αναφ. στο Χουλιάρα, Λιοναράκης & Σπανακά, 2011). Για τον Λιοναράκη (2001β), η πολυμορφικότητα αφορά στην ποιοτική διάσταση της μαθησιακής διαδικασίας, στην πολυλειτουργικότητά της, όσον αφορά την ευελιξία εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτών και στην υιοθέτηση και χρήση όλων των ευέλικτων μέσων και εργαλείων για την υποστήριξή της.

Τα πολυμορφικά ΕΥ είναι πλούσια σε περιεχόμενο και διαθέτουν πολλαπλούς τρόπους παρουσίασης της πληροφορίας, δίνοντας στον εκπαιδευτικό πολλές δυνατότητες αξιοποίησής τους, με γνώμονα τις μαθησιακές ανάγκες και το γνωστικό επίπεδο της τάξης του και με τρόπο που ευνοεί την νοηματοδοτούμενη μάθηση. Ο μαθητής, από την πλευρά του, έρχεται σε επαφή με την πληροφορία με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, μέσω μιας διαδικασίας στην οποία συμμετέχουν όλες οι αισθήσεις του και η οποία, αν είναι κατάλληλα σχεδιασμένη, οδηγεί σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα, σύμφωνα με τον Mayer (2005). Με τον τρόπο αυτό, ενισχύεται η κωδικοποίηση και η ομαδοποίηση των πληροφοριών που δέχεται ο μαθητής, ενώ παράλληλα ενισχύονται τα κίνητρά του, μέσα

από τη συνεχή αλληλεπίδραση και την άμεση ανατροφοδότηση (Moore, Burton & Myers, 2004). Επιπλέον, ο ίδιος έχει τη δυνατότητα να ακολουθεί τον δικό του ρυθμό και να δίνει τη δική του κατεύθυνση στη διαδικασία μάθησης, σε ένα περιβάλλον ελκυστικό, που του τραβάει την προσοχή και δημιουργεί τις κατάλληλες προϋποθέσεις για αυξημένη συμμετοχή. Σε ένα διαφορετικό μαθησιακό περιβάλλον πλέον, ο μαθητής μετατρέπεται σε ενεργό υποκείμενο, που διερευνά, αναλύει, συνθέτει, πειραματίζεται, συμπεραίνει, οικοδομεί και κατακτά τη γνώση, μέσω της συνεργασίας και του διαλόγου. Η διαδικασία της μάθησης προσανατολίζεται περισσότερο στους στόχους της, είναι ευέλικτη στον χώρο και στον χρόνο, ανεπηρέαστη από την απόσταση και προσαρμοσμένη στον ατομικό τρόπο και ρυθμό μάθησης του εκπαιδευόμενου (Almara'beh, Amer & Sulieman, 2015). Όπως υποστηρίζουν οι Gyselinck, Jamet και Dubois (2008), με τη χρήση των πολυμορφικών συστημάτων, η μαθησιακή διαδικασία αποκτά περισσότερη ευελιξία, μεγαλύτερο πλούτο σε περιεχόμενο και προσανατολισμό στην εξατομίκευση, δεδομένου ότι παρέχουν πολλές εμπειρίες και επιλογές, τόσο στην παρουσίαση του περιεχομένου ,όσο και στις μαθησιακές δραστηριότητες, καταλήγοντας σε μια ποιοτικότερη διδασκαλία και μάθηση.

4.5 Οπτικοακουστικά μέσα στα ΕΥ

Διακρίνουμε δύο κατηγορίες οπτικοακουστικών μέσων: τα παραδοσιακά (ταινία, φωτογραφία, ηχογραφημένο μήνυμα, τηλεοπτική εκπομπή) και τα ψηφιακά (βίντεο, παρουσίαση, βιντεοδιάλεξη, WebTV, Webinars, εμπλουτισμένη διάλεξη, ηχητικό αρχείο, στατική εικόνα, κινούμενη εικόνα κ.α.). (Παπαδημητρίου, 2017, όπ. αναφ. στο Παπαδημητρίου & Σοφός, 2019). Το μεγάλο πλεονέκτημα για τα οπτικοακουστικά μέσα είναι το γεγονός ότι ο συνδυασμός εικόνας, κίνησης και ήχου, τα καθιστά πιο ελκυστικά, ενώ συγχρόνως δίνεται η ευκαιρία για παρατήρηση και μεγαλύτερο και διαφορετικό βαθμό αλληλεπίδρασης, σε σχέση με το έντυπο υλικό (Κορωναίου, 2002).

> «*Μέσω της τεχνολογίας, ένα νέο είδος γλώσσας αρχίζει να διαμορφώνεται και να εσωτερικεύεται, καθώς και νέα σημειωτικά στοιχεία, σύμβολα και παραγλωσσικά σήματα που σημαδεύουν τις διανοητικές και μαθησιακές δραστηριότητες των χρηστών*» (Ράπτης & Ράπτη, 2003, όπ. αναφ. στο Μανούσου, 2005).

Ο Κανάκης (1989), εξετάζοντας την αποτελεσματικότητα των οπτικοακουστικών μέσων και της εκπαιδευτικής τεχνολογίας στη διδακτική διαδικασία, καταλήγει στο συμπέρασμα

ότι αυτά εγγυώνται μια πιο ποιοτική και αποτελεσματική διδασκαλία, καθώς ευνοούν τον συστηματικό προγραμματισμό της και προσφέρουν το περιεχόμενό της με άψογο τρόπο. Εντούτοις, υπάρχει ο κίνδυνος η μη μεθοδευμένη και μεθοδολογικά σχεδιασμένα χρήση τους, να βάλει φρένο στον αυθορμητισμό του μαθητή, να τον χειραγωγήσει και να παραμερίσει την αυτενεργό δράση του, εθίζοντάς τον σε παθητική στάση και άκριτη αποδοχή όσων βλέπει και ακούει.

4.5.1 Εικόνα

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας συντέλεσε στην οπτικοποίηση των πληροφοριών, η οποία περιλαμβάνει την εικονική αναπαράσταση γνώσεων, εννοιών, ιδεών, μηνυμάτων. Όπως επισημαίνει ο Berger (1993:129):

> «*Σε κανέναν άλλο τύπο κοινωνίας στην ιστορία δεν υπήρξε τέτοια συγκέντρωση εικόνων, τέτοια πυκνότητα οπτικών μηνυμάτων. Μπορεί κανείς να θυμάται ή να ξεχνά αυτά τα μηνύματα, αλλά σύντομα τα δέχεται και για μια στιγμή διεγείρουν τη φαντασία, δια μέσου είτε της μνήμης, είτε της προσδοκίας.*»

Η εικόνα μπορεί να χρησιμοποιηθεί - κατά περίπτωση - σε όλες τις διδακτικές μορφές διδασκαλίας και να ενταχθεί ως δραστηριότητα σε μία, περισσότερες ή όλες τις φάσεις της. Η επιλογή των εικόνων καθορίζεται από τους επιδιωκόμενους στόχους, ενώ οι ίδιες οι εικόνες δεν αποτελούν μορφή διδασκαλίας, αλλά χρησιμοποιούνται για να ενισχύσουν την επιλεγμένη μέθοδο. Ούτε βέβαια η θέασή τους αποτελεί αυτοσκοπό. Κατά την επιλογή, λαμβάνονται υπόψη: α) το περιεχόμενο (ακρίβεια, εγκυρότητα, αξιοπιστία, πληρότητα, προσαρμοστικότητα και καταλληλόλητα), β) η μεθοδολογία της διδασκαλίας (συμβατότητα με τη μέθοδο και μορφή διδασκαλίας που έχει επιλεγεί) και γ) τα δομικά/μορφολογικά/τεχνικά χαρακτηριστικά (Γρόσδος, 2013).

Η εικόνα εκτός από μέσο μετάδοσης πληροφορίας, δρα και ως χώρος παραγωγής νοημάτων, φέρει συγκεκριμένες οπτικές αξίες και συγκεκριμένο κοινωνικό περιεχόμενο. Η χρήση της στην εκπαιδευτική διαδικασία, ταυτόχρονα με την επίτευξη γνωστικών στόχων, επιτυγχάνει και παράλληλη λήψη γνώσης, καθώς η αισθητική και η κοινωνικοποιητική της δύναμη επιδρά στους μαθητές, ακόμα και αν αυτό δεν αποτελεί συνειδητό και προσδοκώμενο στόχο του εκπαιδευτικού. Η Κορωναίου (2002) διακρίνει τρία επίπεδα «ανάγνωσης» μιας εικόνας, τα οποία βρίσκονται σε άμεση αλληλεξάρτηση:

- το περιγραφικό επίπεδο, που αφορά στο περιεχόμενο της εικόνας, έτσι όπως μπορεί να το περιγράψει ο θεατής,
- το ερμηνευτικό επίπεδο, που αφορά σε αυτό που εκφράζει η εικόνα ή στην ερμηνεία που δίνει ο δέκτης,
- το τεχνικό επίπεδο, που αφορά στα τεχνικά χαρακτηριστικά της εικόνας και τη σημειολογία τους, τόσο για το περιγραφικό, όσο και για το ερμηνευτικό επίπεδο.

Όπως αναφέρει ο Γρόσδος (2013), οι εικόνες ως διδακτικά μέσα, συμβάλλουν στην πρόκληση του ενδιαφέροντος και στη συγκέντρωση της προσοχής του μαθητή, στον εμπλουτισμό των πληροφοριών, στη χρήση μνημονικών τεχνικών και στη δημιουργία ευχάριστου ψυχολογικού κλίματος στη σχολική τάξη. Τα ερεθίσματα που προκαλούν, απευθύνονται ταυτόχρονα στις γνωστικές, νοητικές και συναισθηματικές λειτουργίες του μαθητή. Η βιβλιογραφική έρευνα του Γρόσδου (2013) συγκεντρώνει τις λειτουργίες που επιτελεί η εικόνα, στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας:

- διακοσμητική (αισθητική διάσταση και ελκυστικότητα)
- αφηγηματική (παραστατική αφήγηση του περιεχομένου)
- απεικονιστική (συγκεκριμενοποίηση του περιεχομένου ενός κειμένου)
- ταξινομική (ταξινόμηση δεδομένων που παρουσιάζει ένα κείμενο)
- αναλυτική (παρουσίαση με ευδιάκριτο τρόπο των επιμέρους στοιχείων ενός συνόλου)
- επεξηγηματική (εξήγηση σημείων ενός κειμένου)
- μνημονική (σχηματοποίηση, οργάνωση και απλοποίηση των δεδομένων για να διευκολυνθεί η κατανόηση)
- συμβολική (ανάδειξη κοινωνικών ρόλων και σχέσεων).

4.5.2 Βίντεο

Τόσο η ταινία, όσο και το βίντεο, δηλαδή ο συνδυασμός λόγου, ήχου και εικόνας αποτελούν ένα από τα μέσα που έχουν χρησιμοποιηθεί σε διάφορα εκπαιδευτικά πλαίσια για την υποστήριξη της μάθησης (Bates, 1985, όπ. αναφ. στο Παπαδημητρίου & Σοφός, 2019), ως ένα δυναμικό μέσο οπτικοποίησης, αφήγησης, αφαίρεσης και αναγνώρισης. Το βίντεο παρέχει τη δυνατότητα στον μαθητή να ταξιδέψει σε άλλους τόπους ή χρόνους, να ανακαλύψει κρυμμένους κόσμους, να αποσαφηνίσει και συσχετίσει αφηρημένες έννοιες, να ζωντανέψει το περιεχόμενο του μαθήματος, να αντιληφθεί έννοιες δύσκολες, να επιμηκύνει ή να συμπτύξει τον χρόνο, να κεντρίσει το ενδιαφέρον του για νέα γνώση και

γενικά να οδηγήσει σε νέο επίπεδο παιδείας, το οποίο χαρακτηρίζεται ως οπτικός γραμματισμός (Παπαδημητρίου & Σοφός, 2019). Με τον όρο αυτό, εννοείται η ικανότητα ανάγνωσης, ερμηνείας και κατανάλωσης οπτικοακουστικών μορφών που αφορούν την επικοινωνία, αλλά και η ικανότητα κριτικής αποτίμησης και δημιουργίας οπτικών εννοιών και παραγωγής οπτικών μηνυμάτων.

Σε σχέση με την ΕξΑΕ, η έκρηξη των νέων τεχνολογιών σε συνδυασμό με την αύξηση του επιπέδου του ψηφιακού γραμματισμού, προσέδωσαν στο βίντεο έναν πολύ σημαντικό ρόλο, με τα περισσότερα εξ αποστάσεως προγράμματα να το υιοθετούν ως κυρίαρχο μέσο, για την παρουσίαση του εκπαιδευτικού τους περιεχομένου (Laaser & Toloza, 2017). Σύμφωνα με τον Λιοναράκη (1998, όπ. αναφ. στο Παπαδέλα, Κουτσούμπα & Μαυροειδής, 2019), «*το βίντεο όταν είναι κατάλληλα σχεδιασμένο και ανταποκρίνεται στις ανάγκες του εκπαιδευτικού υλικού, μπορεί να ενεργοποιήσει μια σειρά από μηχανισμούς μάθησης και να αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο για την ΕξΑΕ, ευχάριστο, εύχρηστο και ελκυστικό*». Πιο συγκεκριμένα, όπως αναπτύσσει ο ίδιος, ο συνδυασμός εικόνας και ήχου ζωντανεύει τον λόγο, προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών, βοηθάει διάφορες δραστηριότητες ανάπτυξης δεξιοτήτων, επιτρέπει την ανάκληση και την ανατροφοδότηση προηγούμενων εμπειριών και γνώσεων και δίνει τη δυνατότητα δραματοποίησης ιστοριών, μέσα από κατάλληλα σχεδιασμένους διαλόγους.

Παρά τα πλεονεκτήματα που έχει η χρήση του βίντεο στην ΕξΑΕ, υπάρχει ο κίνδυνος το ίδιο το μέσο να λειτουργήσει ως απλός πομπός της πληροφορίας, αντικαθιστώντας τον εκπαιδευτικό στη μετάδοση της γνώσης και μετατρέποντας έτσι τον μαθητή σε παθητικό δέκτη της πληροφορίας. Για τον λόγο αυτό, αναπτύχθηκαν προγράμματα στην ΕξΑΕ που δίνουν τη δυνατότητα της επιλογής και του ελέγχου στο πώς παρουσιάζεται η εκπαιδευτική πληροφορία, μέσα από τη χρήση αλληλεπιδραστικών, μη γραμμικών βίντεο. Αυτά τα βίντεο είναι ψηφιακά εμπλουτισμένα και μπορούν να μεταδίδουν και άλλες πληροφορίες - πέρα από το αρχικό και βασικό περιεχόμενο - και να παρέχουν διαδραστικές τεχνικές πλοήγησης, ενσωματώνοντας ασκήσεις και άλλες δραστηριότητες.

Έρευνα των Παπαδέλα, Κουτσούμπα και Μαυροειδή (2019), κατέληξε ότι οι προδιαγραφές του βίντεο στην ΕξΑΕ κινούνται σε δύο άξονες:

α) τις τεχνικές προδιαγραφές, που περιλαμβάνουν τη σύνδεση λέξεων-εικόνας, τα τεχνικά στοιχεία (γραφικά, ποιότητα εικόνας, ήχου, φωτισμός, διάρκεια κ.α.) και την

οπτικοακουστική γλώσσα (χρήση ζουμ, τραγουδιών, οπτικοακουστικά εφέ, ελκυστικοί χαρακτήρες, ρυθμός κ.α.)

β) τις παιδαγωγικές προδιαγραφές, που περιλαμβάνουν το περιεχόμενο, τη δομή, το ύφος-γλώσσα, τις αλληλεπιδραστικές τεχνικές πλοήγησης και τις συμπληρωματικές αλληλεπιδραστικές λειτουργίες.

4.5.3 Εικόνα με κίνηση (GIF)

Αυτή η κατηγορία εικόνας εξετάζεται ξεχωριστά, λόγω των ειδικών χαρακτηριστικών της. Πιο συγκεκριμένα, τα αρχεία GIF (Graphics Interchange Format) είναι ειδικά αρχεία εικόνας, τα οποία αν και δεν έχουν μεγάλη ανάλυση απεικόνισης, υποστηρίζουν animation. Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι μπορούμε να έχουμε μια κινούμενη εικόνα, χωρίς ήχο, που μοιάζει με ένα βίντεο μικρής διάρκειας και το οποίο επαναλαμβάνεται διαρκώς. Η αίσθηση της κίνησης δημιουργείται προβάλλοντας εικόνες με μικρές διαφορές, τη μία μετά την άλλη. Έτσι, μας δίνεται η δυνατότητα να δημιουργήσουμε μικρής διάρκειας βίντεο, που θα ήταν αδύνατο να απαθανατίσουμε στην πραγματική ζωή, λόγω του μεγέθους, της ταχύτητας ή της πολυπλοκότητάς τους (Atlintas, Iigun & Kucuk, 2017).

Κατά καιρούς, πολλές έρευνες έχουν επισημάνει τη σημασία των οπτικών ερεθισμάτων στη διαδικασία της μάθησης. Η εικόνα με κίνηση ενισχύει την κατανόηση της πληροφορίας, ωστόσο η κίνηση πρέπει να είναι αργή και σαφής, ώστε ο παρατηρητής να είναι σε θέση να συλλάβει τις κινήσεις, τις αλλαγές και τον χρονισμό τους και να κατανοήσει την ακολουθία των γεγονότων (Atlintas et al., 2017). Ως προς τις οπτικές αδυναμίες των εκπαιδευτικών GIF, έχουν αναφερθεί ως κύριες: η έλλειψη χρωμάτων, η θολή εικόνα, η γρήγορη ταχύτητα και η έλλειψη στοιχείων που τραβάνε την προσοχή, ενώ οι πιο σημαντικές αδυναμίες στο διδακτικό κομμάτι είναι: η έλλειψη λεπτομερειών, η ασυμφωνία με το επίπεδο των μαθητών, η έλλειψη στόχου, η ακατάλληλη διάρκεια, η λάθος ή ελλιπής πληροφορία (Atlintas et al., 2017). Ένα ακόμα χαρακτηριστικό των αρχείων αυτών, που θα μπορούσε να φανεί χρήσιμο στη διδασκαλία, είναι το στοιχείο της επανάληψης. Ειδικότερα στη διδασκαλία της Γεωγραφίας, για τη μελέτη περιοδικών φυσικών φαινομένων, η απεικόνισή τους σε μορφή GIF, βοηθάει τον μαθητή να αντιληφθεί την έννοια της περιοδικότητας. Ταυτόχρονα όμως, μέσω της επανάληψης και της παρακολούθησης της οπτικής πληροφορίας ξανά και ξανά, η πληροφορία οργανώνεται με καλύτερο τρόπο και μετασχηματίζεται σε γνώση, στο μυαλό του μαθητή.

4.6 Αρχές σχεδιασμού ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού ΕξΑΕ

4.6.1 Παιδαγωγική διάσταση

Όπως υποστηρίζει ο Λιοναράκης (2001β), στα προγράμματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, ο εκπαιδευόμενος εξαρτάται πολύ περισσότερο από το εκπαιδευτικό υλικό, σε σχέση με τη συμβατική εκπαίδευση, καθώς η επικοινωνία του με τον εκπαιδευτή είναι περιορισμένη. Συνεπώς, ο σχεδιασμός και του υλικού θα πρέπει να είναι κατάλληλα προσαρμοσμένος, ώστε να αναπληρώνει τον δάσκαλο και τις διάφορες διδακτικές λειτουργίες που ο ίδιος επιτελεί σε μια κλασική τάξη, με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Οι αλλαγές στους ρόλους και στις μεθοδολογίες που επιβάλλει η πρακτική της ΕξΑΕ, καθιστά απαραίτητη και την αλλαγή, στις αρχές σχεδιασμού του εκπαιδευτικού υλικού. Η χρήση αυτούσιου του διδακτικού πακέτου της συμβατικής εκπαίδευσης σε προγράμματα ΕξΑΕ επιφέρει πολύ συχνά σημαντικά προβλήματα.

Για την έναρξη σχεδιασμού ενός επιτυχημένου εκπαιδευτικού υλικού, είναι απαραίτητο να απαντηθεί ένα βασικό ερώτημα: «*Για ποιο λόγο είναι απαραίτητο να δημιουργηθεί ειδικό ΕΥ για εξ αποστάσεως εκπαίδευση;*» (Rowntree, 1994). Ταυτόχρονα, πρέπει να διερευνηθούν σημαντικά ζητήματα, όπως το σε ποιον απευθύνεται, ποιες είναι οι μαθησιακές ανάγκες, ποιοι είναι οι στόχοι του, σε ποιες θεωρίες μάθησης θα βασιστεί, ποια τα χαρακτηριστικά της δομής και του ύφους του κ.τ.λ. Οι απαντήσεις σε αυτά τα ερωτήματα καθορίζουν τόσο τις προδιαγραφές του, όσο και τον ρόλο του στο εκάστοτε ΕξΑΕ πρόγραμμα.

Η επικρατούσα παιδαγωγική θεώρηση του εκπαιδευτικού υλικού στην ΕξΑΕ είναι μαθητοκεντρική-γνωσιακή και βασίζεται στις κονστρουκτιβιστικές θεωρίες μάθησης για την οικοδόμηση της γνώσης. Ο μαθητής συμμετέχει ενεργά στη διαδικασία, αποφασίζει με ποιες πληροφορίες θα ασχοληθεί και σε ποιον βαθμό θα εντρυφήσει, με στόχο να δομήσει τη γνώση (Mayer, 2009). Το υλικό διαμεσολαβεί για να τον βοηθήσει σε αυτό, μέσα από ένα περιβάλλον δυναμικής αλληλεπίδρασης που λαμβάνει υπόψη τις δυνατότητές του, το γνωστικό του επίπεδο και τις προσωπικές του επιδιώξεις (Αναστασιάδης, 2014).

Ο Λιοναράκης (2001α) επισημαίνει τον κίνδυνο να θεωρηθεί ότι οι νέες τεχνολογίες αντικαθιστούν τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας. Κάποιες φορές, η έμφαση δίνεται στη χρήση των ΤΠΕ και όχι στους παιδαγωγικούς στόχους που επιδιώκονται, με

αποτέλεσμα η εφαρμογή τους να γίνεται αυτοσκοπός και όχι ένα μέσο που θα οδηγήσει στη μάθηση. Η συνύπαρξη διδασκαλίας και τεχνολογίας, θα πρέπει να έχει μια «παιδαγωγική ταυτότητα» (Λιοναράκης, 2006), η οποία προσδιορίζεται από το επιστημολογικό παράδειγμα και τις παιδαγωγικές αρχές στις οποίες στηριζόμαστε. Ο παιδαγωγικός σχεδιασμός του ΕΥ δεν πρέπει να τεκμηριώνεται με κριτήριο τα μέσα μεταφοράς της πληροφορίας που διευκολύνουν τη μαθησιακή διαδικασία, αλλά με γνώμονα συγκεκριμένα παιδαγωγικά κριτήρια (Rowntree, 1994). Όταν συμβαίνει αυτό, αναπληρώνεται η διαλεκτική, αμφίδρομη επικοινωνία εκπαιδευτικού και μαθητή της πρόσωπο-με-πρόσωπο διδασκαλίας (Holmberg, 1995) και σταθμίζεται η έλλειψη της καθημερινής επαφής και της απουσίας της άμεσης ανατροφοδότησης (Keegan, 2000).

Η μεθοδολογία της ΕξΑΕ λοιπόν, δεν καλύπτει μόνο τα μέσα, αλλά και τις αρχές μιας εποικοδομητικής μάθησης και διδασκαλίας, συνυπολογίζοντας παιδαγωγικά στοιχεία, όπως το γνωστικό και αξιακό περιεχόμενο της διδασκαλίας, τη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία και το διδακτικό πλαίσιο μέσα στο οποίο λαμβάνει χώρα (Λιοναράκης & Φραγκάκη, 2010). Στη βάση αυτής της λογικής, οι Μανούσου, Κοντογεωργάκου, Γεωργιάδη και Κόκκαλη (2017) υποστηρίζουν ότι για τη δημιουργία του ΕΥ, πρέπει να αναλυθούν συστηματικά τα πέντε βασικά συστατικά στοιχεία του : η **δομή**, η **μορφή**, τα **μέσα**, το **ύφος** και το **περιεχόμενό** του. Όλα αυτά στοιχεία, σε μια ποιοτική σύνθεσή τους, δίνουν νέα διάσταση στην ΕξΑΕ, με κύριο χαρακτηριστικό την πολυλειτουργικότητα τόσο του ΕΥ, όσο και του συνόλου αυτού του είδους εκπαίδευσης (Μανούσου κ.α., 2017). Εισάγεται, έτσι, ο όρος της «**πολυμορφικότητας**» (Λιοναράκης, 1998, όπ. αναφ. στο Μανούσου κ.α., 2017), ο οποίος αναφέρεται σε μια ποιοτική εκπαιδευτική διαδικασία, που αξιοποιεί παιδαγωγικά ευέλικτα μέσα και εργαλεία για την διεξαγωγή μιας πολυδιάστατης διδασκαλίας και μάθησης,

Αναλύοντας τα πέντε συστατικά στοιχεία του πολυμορφικού ΕΥ (Μανούσου κ.α., 2017), η **δομή** του περιλαμβάνει τους στόχους, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και τον οδηγό μελέτης. Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα είναι μια περιγραφή των δεξιοτήτων που αναμένεται να αναπτύξει ο εκπαιδευόμενος, μετά το πέρας της μελέτης του. Ο οδηγός μελέτης περιέχει οδηγίες χρήσης, τους σκοπούς και τους στόχους, τις προδιαγραφές και τη διάρθρωση του διδακτικού υλικού, περιλήψεις, παραδείγματα, χρονοδιαγράμματα, οδηγίες εκπόνησης εργασιών κ.α. (Κόκκος, 2001). Η **μορφή** του ΕΥ αφορά κυρίως στο είδος του (έντυπο, ψηφιακό κλπ.) και στην εμφάνισή του. Τα **μέσα**, από την άλλη,

αφορούν στα εργαλεία παρουσίασης, αναπαράστασης και μεταφοράς της πληροφορίας, για την υποστήριξη της μάθησης. Όπως γίνεται αντιληπτό, οι έννοιες μορφές και μέσα είναι αλληλένδετες και αλληλοεξαρτώμενες, καθώς για να παρουσιαστεί μια μορφή εκπαιδευτικού υλικού, απαιτείται η χρήση ενός μέσου. Η επιλογή των μορφών και των μέσων του ΕΥ, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες με κυριότερους: τους διδακτικούς στόχους, τα διαθέσιμα μέσα για τον εκπαιδευτικό, τον βαθμό εξοικείωσης του εκπαιδευτικού, αλλά και του εκπαιδευόμενου με συγκεκριμένα μέσα και μορφές, τη διαθεσιμότητα των λογισμικών που απαιτούνται για την πρόσβαση στο υλικό, τον βαθμό κινητοποίησης που θα προκαλέσει στον εκπαιδευόμενο η χρήση συγκεκριμένου μέσου, την πιθανότητα ο εκπαιδευτής να υποχρεώνεται από τον εκπαιδευτικό οργανισμό να χρησιμοποιήσει ή να αποφύγει συγκεκριμένα μέσα (Rowntree, 1994, Ely, 2003). Αναφορικά με το **ύφος** του πολυμορφικού ΕΥ, θα πρέπει αυτό να είναι απλό, άμεσο και φιλικό, για να είναι αποτελεσματικό (Race, 1999, όπ. αναφ. στο Μανούσου κ.α., 2017). Τέλος, το **περιεχόμενο** του ΕΥ πρέπει να είναι δομημένο και διαμορφωμένο σε ένα τέτοιο παιδαγωγικό πλαίσιο, που να ενεργοποιεί το ενδιαφέρον του εκπαιδευόμενου (Μανούσου κ.α., 2017), εστιάζοντας στη δημιουργία παιδαγωγικού περιβάλλοντος, με στόχο να υπηρετεί τον μαθητή και όχι υποχρεωτικά την άρτια παρουσίαση του αντικειμένου προς μελέτη. Στο περιεχόμενο του ΕΥ συμπεριλαμβάνονται ασκήσεις και δραστηριότητες, που θεωρούνται από τα βασικά δομικά στοιχεία του, καθώς προσδιορίζουν και καθορίζουν την αλληλεπίδραση ανάμεσα στον μαθητή και το ΕΥ, οδηγώντας πιο αποτελεσματικά στην κατάκτηση της γνώσης (Λιοναράκης, 2001α).

Οι μαθησιακές δραστηριότητες σε ένα πολυμορφικό ΕΥ στην ΕξΑΕ, διαδραματίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του παιδαγωγικού του χαρακτήρα, καθώς η μάθηση προκύπτει από τη δυνατότητα του μαθητή να εξασκεί πρακτικά τις επιδιωκόμενες γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες, συμμετέχοντας ενεργά στη διαδικασία της μάθησης (Σόφος & Kron, 2010). Οι μαθησιακές δραστηριότητες του ΕΥ διαιρούνται από τον Horton (2006) σε πέντε μεγάλες κατηγορίες:

- <u>Δραστηριότητες κατανόησης και μελέτης</u>

  Στόχο έχουν να δώσουν τη νέα πληροφορία του γνωστικού αντικειμένου που μελετάται. Περιλαμβάνουν κείμενα, παρουσιάσεις, πολυμεσικό υλικό κλπ., που απαιτεί την παρακολούθησή τους από τον μαθητή. Τέτοιες δραστηριότητες, από τη φύση τους, συνήθως δεν προκαλούν το ενδιαφέρον και δεν κινητοποιούν τον μαθητή

(Σοφός κ.α., 2015). Για αυτό τον λόγο, η συχνή χρήση τους συνίσταται σε περιπτώσεις που ο εκπαιδευόμενος έχει εσωτερικά κίνητρα και εσωτερική παρακίνηση για την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Ωστόσο, αν αυτές εμπλουτιστούν με ενεργά στοιχεία (χρήση εικόνας, βίντεο, γλωσσάριου, υπερσυνδέσμων κ.α.) μπορούν να διατηρήσουν το ενδιαφέρον του μαθητή και να τον βοηθήσουν στην επεξεργασία του περιεχομένου.

- Δραστηριότητες εφαρμογής της γνώσης

  Στόχο έχουν να οδηγήσουν τον εκπαιδευόμενο στη μετατροπή της πληροφορίας σε πρακτική γνώση. Απαιτούν την ενεργό συμμετοχή και δράση του, καλώντας τον να αναλύσει την πληροφορία που έλαβε, να την αποκωδικοποιήσει, να την ενσωματώσει στην προϋπάρχουσα γνώση του και να την εφαρμόσει στην επίλυση προβλημάτων (Brophy & Alleman, 1991, όπ. αναφ. στο Σοφός κ.α., 2015). Σε αυτήν την κατηγορία, περιλαμβάνονται δραστηριότητες πρακτικής εξάσκησης, δραστηριότητες ανακάλυψης, παιχνίδια και προσομοιώσεις (Horton, 2006). Η εφαρμογή τους κρίνεται απαραίτητη σε όλα τα προγράμματα ΕξΑΕ.

- Δραστηριότητες διασύνδεσης

  Στόχο έχουν τη σύνδεση γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων που επιδιώκεται να κατακτηθούν, με την πραγματική ζωή του εκπαιδευόμενου και το πλαίσιο εφαρμογής τους, ενώ κατά κανόνα δεν παρέχουν νέα γνώση. Ως προς τη μορφή τους, δε διαφέρουν από τις δραστηριότητες εφαρμογής της γνώσης. Σε αυτήν την κατηγορία, περιλαμβάνονται η συγκέντρωση και ανάλυση δεδομένων από τον χώρο εργασίας του μαθητή και η εκπόνηση εργασιών με πραγματικά δεδομένα (Σοφός κ.α., 2015). Όπως επισημαίνει ο Horton (2006), τέτοιου είδους δραστηριότητες είναι απαραίτητες σε προγράμματα που η εφαρμογή των γνώσεων, ικανοτήτων και δεξιοτήτων είναι ζήτημα πρωταρχικής σημασίας για τον εκπαιδευόμενο ή προγράμματα που το περιεχόμενό τους είναι πολύ γενικό και πρέπει να εξειδικευτεί μέσω της εφαρμογής.

- Δραστηριότητες συνεργασίας

  Στόχο έχουν τη συνεργασία των μαθητών μεταξύ τους ή του μαθητή με τον εκπαιδευτικό. Επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους να μοιράζονται τις προσωπικές τους κατανοήσεις του περιεχομένου, αναδιοργανώνοντας τη γνώση τους (Σοφός κ.α., 2015), αλλά ταυτόχρονα, μέσω της κοινωνικής αλληλεπίδρασης που επιβάλλουν, συντελούν στη διαμόρφωση της αντίληψης της ομάδας και της δύναμής της. Οι

δραστηριότητες συνεργασίας μπορούν να αποδίδουν τον ίδιο ρόλο και την ίδια πρόσβαση σε ενέργειες, σε όλους τους εκπαιδευόμενους ή να αναθέτουν διαφορετικές εργασίες και ρόλους σε κάθε έναν ξεχωριστά. Για να είναι αποτελεσματικές, πρέπει να τίθενται συγκεκριμένοι κανόνες, ο εκπαιδευτικός να παρακολουθεί και να συντονίζει τις δραστηριότητες, να παρεμβαίνει και να ενθαρρύνει τη συμμετοχή όλων (Σοφός κ.α., 2015).

- Δραστηριότητες αξιολόγησης

  Στόχο έχουν να αξιολογήσουν τον βαθμό αφομοίωσης της νέας γνώσης από τον μαθητή. Περιλαμβάνουν ερωτήσεις ανάπτυξης, σωστού/λάθος, πολλαπλής επιλογής, συμπλήρωσης κενών, αντιστοίχισης, ιεράρχησης, ακολουθίας βημάτων κ.α. Ο Horton (2006) υποστηρίζει ότι τέτοιου είδους δραστηριότητες πρέπει να αξιοποιούνται μόνο όταν κρίνεται ότι είναι απολύτως απαραίτητες για τη μαθησιακή διαδικασία. Κατά τον σχεδιασμό δραστηριοτήτων αξιολόγησης σε ΕξΑΕ προγράμματα - όπου η μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού συχνά δεν είναι γραμμική – απαιτείται προσεκτική διατύπωση, καθώς υπάρχει περίπτωση να γίνεται αναφορά σε τμήματα του ΕΥ που δεν έχουν προσδιοριστεί ως απαραίτητα, προκαλώντας έτσι σύγχυση και δυσχεραίνοντας τη διαδικασία αξιολόγησης (Σοφός κ.α., 2015).

Τα σύγχρονα μοντέλα σχεδιασμού πολυμορφικού ΕΥ βασίζονται στην πλειονότητά τους στις νέες τεχνολογίες και φιλοδοξούν να αποτελέσουν μια γέφυρα, ανάμεσα στις θεωρίες μάθησης και στην πράξη (Gros et al., 1997). Οι αρχές που θα ακολουθηθούν κατά τον σχεδιασμό του ΕΥ, οφείλουν να έχουν συνάφεια με τις γενικότερες παιδαγωγικές αρχές που διέπουν το εκπαιδευτικό σύστημα, στο οποίο εντάσσονται (Mena, 1992). Στη συνέχεια, παρουσιάζονται κάποια από τα μοντέλα αυτά, στα οποία βασίστηκε η ανάπτυξη του πολυμορφικού εκπαιδευτικού υλικού της εργασίας.

4.6.2 Το μοντέλο ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)

Το μοντέλο ADDIE αποτελεί έναν οδηγό για την ανάπτυξη και σχεδίαση εκπαιδευτικής διαδικασίας (Κανάκη, Ορφανάκης & Στρατάκη, 2014). Το όνομά του προκύπτει από τα αρχικά των λέξεων: *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation,* που αποτελούν και τα στάδια εφαρμογής αυτού του πλαισίου αρχών (Cheng, 2011). Αυτό το πρότυπο είναι ευρέως διαδεδομένο για τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού, αλλά και τον

σχεδιασμό προγραμμάτων σπουδών (Cheng, 2011), καθώς είναι γενικό, εύχρηστο και παρέχει έναν γενικότερο οδηγό σκέψης – οργάνωσης.

Οι πέντε φάσεις διδακτικού σχεδιασμού που προβλέπει το μοντέλο ADDIE, είναι οι παρακάτω (Κανάκη κ.α., 2014):

- **Ανάλυση:** Στη φάση αυτή, γίνεται λεπτομερής καταγραφή του προβλήματος, καθορίζονται οι διδακτικοί στόχοι και αναγνωρίζεται το μαθησιακό περιβάλλον και οι προϋπάρχουσες γνώσεις του μαθητή. Ενδεικτικές ερωτήσεις που πρέπει να απαντηθούν σε αυτή τη φάση είναι:
    - Ποιοι είναι οι μαθητές και ποια τα χαρακτηριστικά τους (ηλικία, εθνικότητα, κοινωνικό υπόβαθρο, προηγούμενες εμπειρίες, ενδιαφέροντα κλπ.) και οι ανάγκες τους;
    - Ποιοι είναι οι παιδαγωγικοί στόχοι;
    - Ποιο είναι το προσδοκώμενο αποτέλεσμα;
    - Ποιοι είναι οι μαθησιακοί περιορισμοί;
    - Ποιες παιδαγωγικές προσεγγίσεις θα χρησιμοποιηθούν και πώς αυτές θα διαμορφώσουν τη διδακτική παρέμβαση;
    - Με ποιους τρόπους θα μεταδοθεί η γνώση και σε τι περιβάλλον;
    - Τι χρονικοί, τεχνικοί, οικονομικοί περιορισμοί υπάρχουν για την ολοκλήρωση της παρέμβασης;

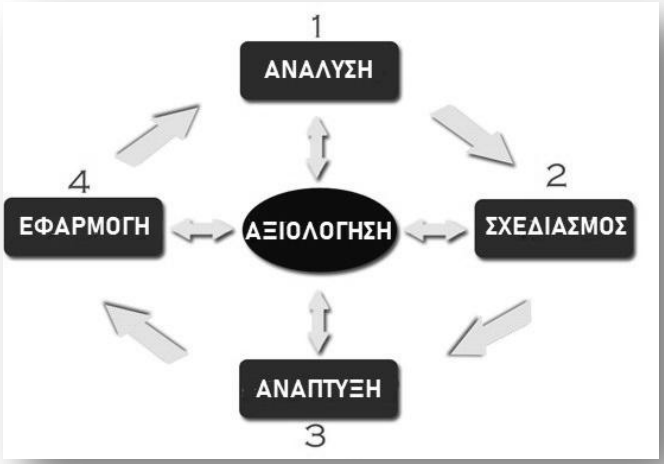
- **Σχεδιασμός:** Στη φάση αυτή, αναπτύσσεται η τεχνική σχεδίαση της εφαρμογής, σε συνάρτηση με τους μαθησιακούς στόχους που έχουν τεθεί. Καταγράφονται και τεκμηριώνονται η διδακτική στρατηγική, η χρήση των οπτικοακουστικών μέσων και της τεχνολογίας, σχεδιάζεται η γραφική διεπαφή με τον χρήστη, αποφασίζονται το περιεχόμενο, το πλάνο μαθήματος, οι δραστηριότητες, οι ασκήσεις και οι τρόποι αξιολόγησης που θα χρησιμοποιηθούν και εκτιμάται ο χρόνος και το κόστος σε ανθρώπινους και υλικούς πόρους. Οι ερωτήσεις που πρέπει να απαντηθούν σε αυτή τη φάση είναι:
    - Ποια μέσα θα χρησιμοποιηθούν (κείμενα, βίντεο, ήχος, εικόνες κλπ);
    - Τι είδους ασκήσεις θα χρησιμοποιηθούν; Θα είναι συνεργατικές, ατομικές, διαδραστικές; Ευθυγραμμίζονται με τους μαθησιακούς στόχους;

- Πώς θα εφαρμοστούν οι αρχές της θεωρίας μάθησης που υιοθετείται;
- Ποιο θα είναι το χρονικό πλαίσιο για την ολοκλήρωση κάθε ενότητας; Η παρουσίαση των ενοτήτων θα είναι γραμμική;
- Ποιες είναι οι γνωστικές δεξιότητες που απαιτούνται από τους χρήστες για να επιτύχουν τους μαθησιακούς στόχους;
- Ποια μέθοδος θα εφαρμοστεί ώστε να αξιολογηθεί η κατάκτηση των μαθησιακών στόχων;
- Πώς θα είναι η διεπαφή χρήστη της εφαρμογής;
- Πώς θα διασφαλιστεί ότι η εφαρμογή συναντά τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα του μαθητή;

- **Ανάπτυξη:** Στη φάση αυτή ξεκινά η υλοποίηση και οι δοκιμές της μεθοδολογίας που έχει αποφασιστεί κατά τις προηγούμενες φάσεις, κάνοντας χρήση των δεδομένων που προέκυψαν, με σκοπό τη δημιουργία της εκπαιδευτικής εφαρμογής. Αφού υλοποιηθεί η εφαρμογή, ακολουθεί ο έλεγχος των παραγόμενων αποτελεσμάτων και η ανάδρασή τους με τον σχεδιασμό του προγράμματος, διορθώνονται πιθανά τεχνικά σφάλματα και τροποποιούνται σχεδιαστικές τεχνικές. Σε αυτή τη φάση πρέπει να ληφθούν υπόψη:
  - αν ακολουθείται το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του υλικού
  - αν το παραγόμενα στοιχεία του υλικού ανταποκρίνονται στους στόχους για τους οποίους υλοποιήθηκαν.
- **Εφαρμογή:** Στη φάση αυτή αναπτύσσονται εκπαιδευτικές διαδικασίες στις οποίες συμμετέχουν εκπαιδευτικοί και εκπαιδευόμενοι, για να δοκιμαστεί στην πράξη το παραγόμενο εκπαιδευτικό υλικό. Μέσω αυτής της φάσης, παρέχεται η απαραίτητη ανατροφοδότηση τόσο από τους διδάσκοντες, όσο και από τους διδασκόμενους, με σκοπό τη συνεχή τροποποίηση της εφαρμογής, ώστε να είναι αποτελεσματική και να παράγει θετικά αποτελέσματα. Οι εκπαιδευτικοί εστιάζουν στο περιεχόμενο, τα αποτελέσματα, τις χρησιμοποιούμενες μεθόδους διδακτικής παρέμβασης και τις διαδικασίες ελέγχου. Για τους μαθητές δίνεται έμφαση στην εξοικείωσή τους με τα νέα εργαλεία και την υποστήριξη που λαμβάνουν από το υλικό. Σε αυτή τη φάση λαμβάνονται υπόψη:
  - η εκπαίδευση διδάσκοντα και μαθητή στα νέα διδακτικά και μαθησιακά εργαλεία,

- η λειτουργικότητα της εφαρμογής,
- η μέθοδος παρακολούθησης και καταγραφής της πορείας της διδακτικής παρέμβασης,
- ποια δεδομένα από την εφαρμογή της μαθησιακής διαδικασίας είναι χρήσιμα,
- η συναισθηματική ανατροφοδότηση των εμπλεκόμενων στη διαδικασία,
- η ευκολία στη χρήση και στην κατανόηση των στοιχείων του εκπαιδευτικού υλικού, χωρίς την παροχή βοήθειας,
- η προσέγγιση με την οποία θα αντιμετωπιστούν αστοχίες, σφάλματα ή δυσκολίες,
- τα εφεδρικά εργαλεία σε περίπτωση αποτυχίας των στόχων της παρέμβασης,
- η κλίμακα μεγέθους της παρέμβασης.

- **Αξιολόγηση:** Στη φάση αυτή πραγματοποιείται η αξιολόγηση του υλικού, με σκοπό να προσδιοριστεί αν οι στόχοι έχουν επιτευχθεί και να καθοριστεί τι θα απαιτηθεί για να τροποποιηθεί, προκειμένου να γίνει πιο αποτελεσματικό. Κρίνονται κυρίως το μαθησιακό αποτέλεσμα, η αλληλεπίδραση μαθητή–περιβάλλοντος και η τεχνική αρτιότητα. Η αξιολόγηση πραγματοποιείται σε δύο στάδια: το *διαμορφωτικό*, που λαμβάνει χώρα κατά τη διάρκεια της εφαρμογής και το *αθροιστικό*, στο τέλος του προγράμματος. Σε αυτή τη φάση πρέπει να ληφθούν υπόψη:
  - τα κριτήρια που θα τεθούν για να κριθεί η αποτελεσματικότητα του υλικού
  - η μέθοδος συλλογής δεδομένων για την αξιολόγηση και το χρονοδιάγραμμα μέσα στο οποίο θα υλοποιηθεί
  - το σύστημα ανάλυσης δεδομένων που θα χρησιμοποιηθεί
  - η εξασφάλιση της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας της αξιολόγησης που εφαρμόζεται
  - η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί για να αξιολογηθεί η σαφήνεια των οδηγιών και η ανταπόκριση των συμμετεχόντων
  - σε ποιον απευθύνεται η αναφορά που θα προκύψει από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης.



Σχήμα 4: Το μοντέλο ADDIE

4.6.3 Οι επτά αρχές δημιουργίας ΕΥ των Σπανακά και Λιοναράκη (2017)

1η Αρχή: *Διδακτικοί Στόχοι και Μαθησιακά Αποτελέσματα*

> «*Το πρώτο βήμα σε κάθε εκπαιδευτική δράση είναι να προσδιοριστούν με σαφήνεια και μετρησιμότητα οι διδακτικοί στόχοι του εκάστοτε διδακτικού αντικειμένου*» (Σπανακά & Λιοναράκης, 2017).

Αφού προηγηθεί ο προσδιορισμός του προφίλ των μαθητών στους οποίους απευθύνεται το ΕΥ, ακολουθεί η καταγραφή των διδακτικών στόχων, που περιλαμβάνει τον προσδιορισμό της διδακτέας ύλης - που είναι σκόπιμο να συμπεριληφθεί - και των επιθυμητών δεξιοτήτων και στάσεων που θα διαμορφωθούν, μέσα από την ανάπτυξη των επιστημονικών πεδίων.

Οι διδακτικοί στόχοι θα καθορίσουν τη μορφή, τη μεθοδολογία και το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού. Τα μαθησιακά αποτελέσματα, τα οποία θα πρέπει να είναι στοχευμένα, σαφή και ρεαλιστικά, θα προκύψουν μέσα από την υλοποίηση των διδακτικών στόχων. Καλό είναι να αποφεύγονται οι μακροσκελείς λίστες μαθησιακών αποτελεσμάτων.

2η αρχή: *Ο προφορικός λόγος*

Ο γραπτός λόγος – που συνήθως είναι ο κυρίαρχος στο εκπαιδευτικό υλικό της ΕξΑΕ – πρέπει να έχει τη μορφή προφορικού λόγου. Με άλλα λόγια, όλες οι οδηγίες, οι επεξηγήσεις, οι ερμηνείες και οι σχολιασμοί πρέπει να δίνονται σε μορφή διαλόγου με

τους χρήστες, προσομοιώνοντας μια συζήτηση που θα έχει σαφήνεια και θα είναι κατανοητή.

3η αρχή: *Ανακαλυπτική Μάθηση*

Πρέπει να αποφεύγεται η γραμμική και καθοδηγούμενη πορεία πλοήγησης στο ΕΥ των εξ αποστάσεως προγραμμάτων. Ο μαθητής ανακαλύπτει τη γνώση βήμα προς βήμα, με τη βοήθεια του μαθησιακού υλικού, σύμφωνα με τις σύγχρονες αρχές της ανακαλυπτικής μάθησης.

4η αρχή: *Τι είμαι ικανός να κάνω με αυτά που έμαθα;*

Το ερώτημα που θέτει αυτή η αρχή είναι θεμελιώδες στη σύγχρονη παιδαγωγική. Ο μαθητής θα πρέπει να γνωρίζει ποιες είναι οι δεξιότητες που θα καλλιεργήσει και ποιες οι γνώσεις που θα αποκτήσει, σε κάθε του ενέργεια. Επομένως, κρίνεται σκόπιμη τόσο η υπενθύμιση - σε όλη τη διάρκεια των σπουδών του - των επιδιωκόμενων δεξιοτήτων που θα αναπτύξει ο ίδιος, όσο και η εκ των προτέρων αποσαφήνιση των βημάτων που θα πρέπει να ακολουθήσει για τον σκοπό αυτό.

5η αρχή: *Τα αυτονόητα*

Πολύ συχνά, ο εκπαιδευτικός–σχεδιαστής του μαθησιακού υλικού θεωρεί λανθασμένα ότι ο μαθητής γνωρίζει κάποιες συγκεκριμένες έννοιες. Επειδή πολλές φορές δεν είναι σε θέση να ξέρει τι ακριβώς γνωρίζει ο μαθητής, θα πρέπει να ορίζονται ακόμα και αυτά που θεωρεί ο ίδιος ως αυτονόητα.

6η αρχή: *Γιατί αυτό και όχι το άλλο;*

Προκειμένου το ΕΥ να έχει μια λογική ροή στη σύνδεση των πληροφοριών, είναι σκόπιμο να αιτιολογείται αφενός η επιλογή των πηγών που προτείνονται προς μελέτη και αφετέρου η σύνδεση και οι γέφυρες που χρησιμοποιούνται, από τη μια ενότητα στην άλλη.

7η αρχή: *Οι Εικόνες στις Έννοιες*

Παράλληλα με τον γραπτό λόγο, πρέπει στο υλικό να ενσωματώνονται και εικόνες (ή βίντεο) σε οποιαδήποτε μορφή, που θα οπτικοποιούν αφηρημένες έννοιες, με σκοπό τη βαθύτερη κατανόησή τους.

4.6.4 Μοντέλο εκπαιδευτικού υλικού του Gagne

Το μοντέλο που πρότεινε ο Gagne το 1985, περιλαμβάνει εννέα στάδια για την οργάνωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ακολουθείται στον σχεδιασμό εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, αλλά αποτελεί προσφιλή τακτική και για τους σχεδιαστές εκπαιδευτικού λογισμικού. Τα «γεγονότα» - όπως ονομάζει ο ίδιος ο Gagne τα στάδια – που μπορούν να ληφθούν υπόψη κατά τη διαδικασία σχεδιασμού ΕΥ:

- *Στο στάδιο της προετοιμασίας*
  1. Προσέλκυση της προσοχής και του ενδιαφέροντος του μαθητή
  2. Ενημέρωση για τους στόχους του μαθήματος
  3. Ανάκληση προϋπάρχουσας γνώσης
- *Κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής δραστηριότητας*
  4. Παρουσίαση της νέας πληροφορίας
  5. Παροχή καθοδήγησης και υποστήριξης
  6. Πρακτική εξάσκηση
  7. Ανατροφοδότηση
- *Μετά την εκπαιδευτική δραστηριότητα*
  8. Αξιολόγηση
  9. Διατήρηση και ενίσχυση της νέας γνώσης και μεταφορά

4.6.5 Αρχές πολυμεσικού σχεδιασμού κατά Mayer

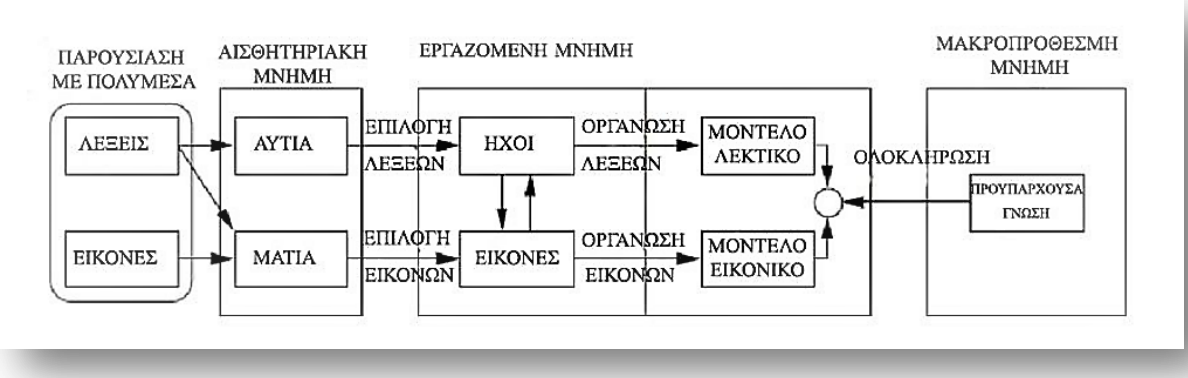
Η Γνωστική Θεωρία για την Πολυμεσική Μάθηση (Cognitive Theory of Multimedia Learning) που διατύπωσε ο Mayer το 2001 και οι αρχές για το πολυμεσικό εκπαιδευτικό υλικό που έχει αναπτύξει με βάση τη θεωρία αυτή, παρέχουν χρήσιμες κατευθύνσεις για την ανάπτυξη αποτελεσματικού εκπαιδευτικού ψηφιακού υλικού. Η θεωρία του βασίζεται στην υπόθεση ότι τα πολυμεσικά διδακτικά πακέτα, που είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στον τρόπο με τον οποίο ο ανθρώπινος εγκέφαλος προσλαμβάνει, επεξεργάζεται και ενσωματώνει νέες πληροφορίες και γνώσεις, είναι πιο αποτελεσματικά και οδηγούν στη γνώση με μεγαλύτερη επιτυχία (Mayer, 2005). Οι αρχές για τη μάθηση στις οποίες στηρίζεται η θεωρία του Mayer προέρχονται από τα παρακάτω αξιώματα:

- Το σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών του ανθρώπου περιλαμβάνει δύο επιμέρους ανεξάρτητα κανάλια, ένα για την επεξεργασία των οπτικών

πληροφοριών και ένα για την επεξεργασία των λεκτικών/ακουστικών πληροφοριών.

- Υπάρχουν περιορισμοί στην ποσότητα της πληροφορίας που μπορεί να επεξεργαστεί κάθε κανάλι ταυτόχρονα.
- Η ενεργός μάθηση πραγματοποιείται μέσω της διενέργειας συντονισμένων γνωστικών διαδικασιών κατά τη μαθησιακή διαδικασία, κατά τις οποίες δημιουργούνται νοητικές αναπαραστάσεις της νέας γνώσης και συνδέσεις της με την ήδη υπάρχουσα.

Με βάση τα παραπάνω αξιώματα, η μάθηση επιτυγχάνεται αποτελεσματικότερα, όταν κατά την έκθεση σε πληροφορία, αξιοποιούνται και τα δύο κανάλια επεξεργασίας: αυτό για την επεξεργασία οπτικών πληροφοριών και αυτό για την επεξεργασία λεκτικών/ακουστικών πληροφοριών (Mayer, 2005). Ο εκπαιδευόμενος εμπλέκεται σε γνωστικές διαδικασίες, κατά τις οποίες επιλέγει τις λέξεις και τις εικόνες που θα λάβει ως ερεθίσματα και θα μεταβιβάσει στη μνήμη εργασίας του, στη συνέχεια τις οργανώνει σε μοντέλα λεκτικών και οπτικών πληροφοριών αντίστοιχα και τελικά ενσωματώνει τα μοντέλα μεταξύ τους και με τις προηγούμενες γνώσεις (Mayer, 2001, όπ. αναφ. στο Σοφός κ.α., 2015).



Σχήμα 5: Γνωστικό μοντέλο πολυμεσικής μάθησης (Mayer, 2009)

Λαμβάνοντας υπόψη τη θεωρητική βάση της πολυμεσικής μάθησης, διευκολύνεται το έργο του σχεδιαστή του εκπαιδευτικού υλικού. Σε πρακτικό επίπεδο, ιδιαίτερη βοήθεια προσφέρουν οι αρχές που έχουν διατυπωθεί με βάση τη θεωρία του Mayer (2009):

1. **Αρχή της Πολυμεσικότητας (Multimedia):** «*Οι άνθρωποι μαθαίνουν καλύτερα με λέξεις και εικόνες, παρά με λέξεις μόνο*» (Mayer, 2005). Σύμφωνα με αυτήν την

αρχή, η επεξεργασία μιας πληροφορίας γίνεται καλύτερα, όταν συνδυάζεται ακουστική και οπτική απόδοση. Επομένως, για να διευκολυνθεί η μάθηση, είναι σημαντικό στο εκπαιδευτικό υλικό να περιλαμβάνονται εκτός από κειμενικές μορφές (γραπτά ή ηχητικά κείμενα) και γραφικές αναπαραστάσεις (στατικές εικόνες ή δυναμικά γραφικά στοιχεία).

2. **Αρχή της Γειτνίασης (Spatial Contiguity):** Όταν στο ΕΥ συνδυάζονται λεκτική με οπτική πληροφορία, πρέπει η τοποθέτηση των εικόνων να είναι τέτοια, ώστε να υπάρχει άμεση σχέση του κειμένου που παρουσιάζεται με την εικόνα που το υποστηρίζει (κοντά και μαζί). Επίσης, πρέπει να συγχρονίζονται γραφικά και ηχητικά στοιχεία, όταν αυτά αξιοποιούνται συνδυαστικά.
3. **Αρχή του Συγχρονισμού (Temporal Contiguity):** Εκτός από τη χωρική γειτνίαση εικόνας και κειμένου, θεωρείται απαραίτητη και η χρονική τους σύμπτωση. Έτσι, πρέπει εικόνα και κείμενο να εμφανίζονται ταυτόχρονα και όχι διαδοχικά, ενώ επίσης πρέπει να συγχρονίζονται γραφικά και ηχητικά στοιχεία, όταν αυτά αξιοποιούνται συνδυαστικά.
4. **Αρχή της Τροπικότητας (Modality):** Η μάθηση διευκολύνεται ακόμα περισσότερο, όταν η εικόνα συνδυάζεται με ήχο. Για τον λόγο αυτό, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η αφήγηση, προκειμένου να περιγραφεί η οπτική πληροφορία. Για την απόδοση περιεχομένου στον εκπαιδευόμενο, είναι προτιμότερο να χρησιμοποιείται η αφήγηση από τη χρήση γραπτών κειμένων, δεδομένου ότι η ταυτόχρονη χρήση γραφικών στοιχείων και γραπτού κειμένου μπορεί να επιβαρύνει το οπτικό αισθητήριό του, μειώνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα της μάθησης. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε περιπτώσεις που ο όγκος πληροφορίας η οποία παρατίθεται είναι μεγάλος ή ο ρυθμός του μαθήματος είναι γοργός.
5. **Αρχή του Πλεονασμού (Redundancy):** Για την παρουσίαση της πληροφορίας στο ΕΥ, πρέπει να χρησιμοποιείται ο συνδυασμός κειμένου και εικόνας ή ο συνδυασμός αφήγησης και εικόνας. Καλό είναι να αποφεύγεται η ταυτόχρονη χρήση πολλαπλών μέσων (κείμενο + εικόνα + αφήγηση), εκτός κι αν υπάρχει συγκεκριμένος λόγος που επιβάλλει μια τέτοια τακτική. Όταν το εκπαιδευτικό υλικό υπερφορτώνεται με διαφορετικού είδους πληροφορίες για το ίδιο γνωστικό αντικείμενο, γίνεται αναποτελεσματικό και αποπροσανατολιστικό για τον εκπαιδευόμενο, στην προσπάθειά του να κατανοήσει το περιεχόμενο και να διαπιστώσει την αντιστοιχία μεταξύ των διάφορων πολυμεσικών στοιχείων που χρησιμοποιούνται.

6. **Αρχή της Σηματοδότησης (Signaling):** «*Ο άνθρωπος μαθαίνει καλύτερα όταν οι λέξεις είναι* υπερτονισμένες» (Mayer, 2005). Κατά την παρουσίαση της λεκτικής πληροφορίας, δίνοντας έμφαση σε κάποιες λέξεις ή φράσεις, ο εκπαιδευόμενος επιτυγχάνει καλύτερη οργάνωση και διαχείριση της πληροφορίας αυτής. Στον γραπτό λόγο, η έμφαση σε λέξεις μπορεί να δοθεί με έντονη επισήμανση, διαφορετικό χρωματισμό, πλάγια γραφή, χρήση βελών κ.α., ενώ στον προφορικό με τον κατάλληλο τονισμό ή με μικρές παύσεις πριν την πληροφορία.
7. **Αρχή της Προσωποποίησης (Personalization):** Η αποτελεσματικότητα της μάθησης βελτιώνεται, όταν στις πολυμεσικές παρουσιάσεις χρησιμοποιείται απλός, φιλικός και όχι τυπικός – ξύλινος λόγος, με ευγενικό και όχι επιτακτικό ύφος. Για να επιτευχθεί αυτό, πολλές φορές επιβάλλεται η χρήση πρώτου ή δεύτερου προσώπου και η χρήση ήρεμης φωνής στις αφηγήσεις. Εξάλλου, η φυσική απόσταση που επιβάλλει η ΕξΑΕ στον εκπαιδευόμενο, πολύ συχνά δημιουργεί μια αντίστοιχη ψυχολογική απόσταση, που μπορεί να επηρεάσει τη μαθησιακή διαδικασία, δυσχεραίνοντάς την. Προκειμένου να μειωθεί η απόσταση αυτή, το ΕΥ μπορεί να σχεδιαστεί με τέτοιον τρόπο ώστε να δίνει την εικόνα μιας εξατομικευμένης παρέμβασης που απευθύνεται προσωπικά στον κάθε εκπαιδευόμενο:
    - με τη χρήση αφήγησης από τον ίδιο τον εκπαιδευτή, ώστε ο μαθητής να έρθει σε επαφή μαζί του και αισθητηριακά,
    - με τη χρήση χαρακτήρων για την καθοδήγηση της μάθησης,
    - με τη διαμόρφωση ενός προσωπικού στιλ παρουσίασης του περιεχομένου από τον εκπαιδευτή, ώστε αυτός να είναι κάθε στιγμής «ορατός» από τον μαθητή.
8. **Αρχή της Συνοχής (Coherence):** Για την αποφυγή του αποπροσανατολισμού και της σύγχυσης του εκπαιδευόμενου, πρέπει να παραλείπονται πλεονάζουσες ή μη σχετικές πληροφορίες από το ΕΥ. Συχνά σφάλματα κατά τον σχεδιασμό του υλικού που παραβιάζουν την αρχή αυτή είναι (Σοφός κ.α., 2015): η προσθήκη εξωτερικών ήχων που δεν προσφέρουν τίποτα στην εκπλήρωση του μαθησιακού στόχου, η ενσωμάτωση μεγάλου όγκου γραφικών στοιχείων, τα οποία δε σχετίζονται με το αντικείμενο, η προσθήκη γραφικών στοιχείων αυξημένης πολυπλοκότητας, όταν μπορούν να χρησιμοποιηθούν απλούστερα και ο μεγάλος όγκος πληροφοριών, οι οποίες μπορούν να αντικατασταθούν από συντομότερες μεθόδους παρουσίασης.

9. **Αρχή της Προπαίδευσης (Pretraining):** Η εξήγηση των βασικών εννοιών στην εισαγωγή του μαθήματος οδηγεί σε άμεση και βαθύτερη κατάκτηση της νέας πληροφορίας. Κρίνεται σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι να γνωρίζουν εκ των προτέρων τα ονόματα και τα χαρακτηριστικά των κύριων εννοιών. Επιπλέον, η παροχή κάποιας εισαγωγικής εκπαιδευτικής παρέμβασης μπορεί να αποσκοπεί με στην εκμάθηση δεξιοτήτων ή γνώσεων, που θεωρούνται προαπαιτούμενες για την παρακολούθηση ενός προγράμματος και την επίτευξη ενός ομοιογενούς επιπέδου γνώσεων από το σύνολο των εκπαιδευόμενων.
10. **Αρχή της Κατάτμησης (Segmenting):** Η εκμάθηση διευκολύνεται όταν το περιεχόμενο προσφέρεται στον μαθητή σε μικρά τμήματα και όχι σε μια ενιαία ενότητα. Συνεπώς, πρέπει να αποφεύγονται μακροσκελείς παρουσιάσεις, ενώ η τμηματοποίηση του υλικού πρέπει να είναι ανάλογη του βαθμού δυσκολίας του αντικειμένου, του βαθμού ανάλυσης που επιδιώκεται και του χρόνου διάρκειας της διδακτικής παρέμβασης. Αντίθετα, μπορεί να είναι αντιστρόφως ανάλογη του γνωστικού επιπέδου και της ωριμότητας του εκπαιδευόμενου (Σοφός, κ.α., 2015).
11. **Αρχή της Φωνής (Voice):** Η χρήση της αφήγησης αποδίδει καλύτερα αποτελέσματα όταν γίνεται με ανθρώπινη και όχι μηχανική φωνή. Ο εγκέφαλος του ανθρώπου είναι προγραμματισμένος να εστιάζει στην ανθρώπινη συνομιλία. Η ανθρώπινη φωνή προκαλεί την αίσθηση της κοινωνικής παρουσίας (Mayer, 2009).
12. **Αρχή της Εικόνας (Image):** Σύμφωνα με την αρχή αυτή, οι μαθητές δεν επωφελούνται από το να βλέπουν την εικόνα του αφηγητή στην οθόνη, παράλληλα με τα υπόλοιπα στοιχεία του πολυμεσικού μαθήματος.

4.6.6 Η Κατηγοριοποίηση των West-Λιοναράκη

Ο Richard West ανέπτυξε το 1996 μια τυπολογία, η οποία περιγράφει τα βασικά στοιχεία που μπορεί να περιέχει ένα εκπαιδευτικό υλικό, προκειμένου να καλύπτει τις ειδικές ανάγκες, που σχετίζονται με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Σοφός κ.α., 2015:58). Αργότερα ο Λιοναράκης (2001α), υιοθετώντας τα δεδομένα αυτής της τυπολογίας, σε μια ποιοτική προσέγγιση και με τις κατάλληλες προσαρμογές, κατάφερε να την εμπλουτίσει και να την εξελίξει. Η εξελιγμένη αυτή μορφή τυπολογίας κατηγοριοποιεί τα βασικά συστατικά που συνθέτουν ένα ποιοτικό πολυμορφικό εξ αποστάσεως ΕΥ, σε τρεις βασικές δέσμες:

1η Δέσμη: ***Κείμενο – Προκείμενα – Μετακείμενα***

α) Κείμενο: το σύνολο των γνωστικών πληροφοριών που παρέχει το ΕΥ και το οποίο συνιστά τον κύριο κορμό του. Στα πλαίσια της πολυμορφικότητας των σύγχρονων ΕΥ, η πληροφορία μπορεί να αποδοθεί με ποικίλους τρόπους και μέσα - εκτός από το γραπτό κείμενο – με βάση τις αρχές του εποικοδομισμού και της ανακαλυπτικής μάθησης, σε μία προσπάθεια ενεργητικής κατάκτησης της γνώσης (Σιάκας, 2011). Σύμφωνα με τον Λιοναράκη (2001α), ένα κείμενο πρέπει να είναι συμπαγές, να χαρακτηρίζεται από κατανοητή ροή λόγου, απόλυτα τεκμηριωμένα στοιχεία, προσωποκεντρικό – όχι αφηρημένο ύφος και διαρκή αλληλεπίδραση με άλλα κείμενα.

β) Προκείμενα: τα στοιχεία εκείνα που εισάγουν τον εκπαιδευόμενο στη νέα γνώση, τον βοηθούν να ακολουθήσει τη ροή της πληροφορίας και να συνδέσει τη νέα γνώση με την προϋπάρχουσα. Περιλαμβάνουν τα περιεχόμενα, ερμηνευτικούς τίτλους, κεφάλαια και ενότητες, σκοπό, στόχους, προσδοκώμενα αποτελέσματα, λέξεις και έννοιες κλειδιά, διαγνωστικά τεστ (Λιοναράκης, 2001α). Τα προκείμενα προετοιμάζουν τον μαθητή να ενεργοποιήσει τα ήδη υπάρχοντα γνωστικά του σχήματα και τον ενεργοποιούν να κάνει υποθέσεις και να έχει προσδοκίες για τη συνέχεια της μαθησιακής διαδικασίας (Σιάκας, 2011), ενισχύουν την αυτοπεποίθησή του, δημιουργώντας τις προϋποθέσεις για μια στερεή μαθησιακή πορεία (Χαρτοφύλακα, 2012).

γ) Μετακείμενα: συμπληρωματικά στοιχεία των προκείμενων. Λειτουργούν ως χρηστικά εργαλεία για τον εκπαιδευόμενο, ώστε να καταφέρει να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των κειμένων και στην ανάδραση που προκαλούν τα νέα δεδομένα. Ως εκ τούτου, ενισχύουν τον διδακτικό ρόλο του ΕΥ (Χαρτοφύλακα, 2012). Περιλαμβάνουν συνόψεις κεφαλαίων και ενοτήτων, παραρτήματα, περιλήψεις, βιβλιογραφία, παραπομπές, οδηγούς για περαιτέρω μελέτη, γλωσσάρια και δραστηριότητες ελέγχου (Λιοναράκης, 2001α). Τα μετακείμενα συμβάλλουν στην αφομοίωση της νέας γνώσης και στην προσαρμογή της στην προϋπάρχουσα, δίνοντας χρόνο στον μαθητή να αξιολογεί τις πληροφορίες και να ελέγχει την ορθότητα των υποθέσεών του (Σιάκας, 2011).

2η Δέσμη: ***Διακείμενα – Επικείμενα – Παρακείμενα - Περικείμενα***

α) Διακείμενα: τα στοιχεία που αναφέρονται στην κατανόηση και εφαρμογή της νέας γνώσης, αλλά και την ανατροφοδότηση. Περιλαμβάνουν συμπεράσματα, συνόψεις και περιλήψεις που παρεμβάλλονται στον κορμό των κειμένων, δραστηριότητες και ασκήσεις

αυτοαξιολόγησης, μηχανισμούς ανατροφοδότησης, παραπομπές σε συγγενείς πηγές πληροφοριών, μηχανισμούς κατανόησης και εφαρμογής των νέων δεδομένων (Λιοναράκης, 2001α). Τα διακείμενα αποτελούν κυρίως μηχανισμούς ανατροφοδότησης και κατανόησης – εφαρμογής των νέων δεδομένων. Ο ρόλος τους είναι διδακτικός και συνάμα υποστηρικτικός, καθώς εξασκούν τον μαθητή σε μια διαδικασία αυτονομίας και οργάνωσης της μελέτης του, που θα τον καταστήσει ικανό να μαθαίνει μόνος του (Χαρτοφύλακα, 2012). Σε συνδυασμό με τα προκείμενα και τα μετακείμενα, τα διακείμενα θα βοηθήσουν τον εκπαιδευόμενο να απαντήσει στα ερωτήματα "*τι πρέπει να κάνω, γιατί, πότε και πώς να το κάνω και τέλος αν το έκανα καλά*" (Λιοναράκης, 2001α).

β) Επικείμενα: στοιχεία με επεξηγηματική και υποστηρικτική κατεύθυνση, που βρίσκονται διάσπαρτα σε όλο το φάσμα των ερμηνευτικών κειμένων και έχουν στόχο να ερμηνεύσουν, να υποστηρίξουν και να επεξηγήσουν στοιχεία από τις θεωρητικές αναπτύξεις των κειμένων. Περιλαμβάνουν διασαφηνίσεις, γλωσσάρια, ορισμούς, κείμενα – συνδέσεις και κρίκους για τη διευκόλυνση της κατανόησης και της επεξεργασίας του βασικού κειμένου (Λιοναράκης, 2001α).

γ) Παρακείμενα: στοιχεία μη γλωσσικά ή ημιγλωσσικά που υποστηρίζουν την επιστημονική ανάπτυξη των κυρίως κειμένων. Περιλαμβάνουν φωτογραφίες, γραφήματα, εικόνες, βίντεο, σχήματα και τυπογραφικές ιδιαιτερότητες, με σκοπό την αποτελεσματικότερη κατανόηση του λόγου (Λιοναράκης, 2001α). Τα παρακείμενα αυξάνουν την αποτελεσματικότητα στη μετάδοση και απορρόφηση της πληροφορίας. Εκτός από την υποστήριξη και την κατανόηση των κειμένων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τη μετάδοση πληροφοριών, που πολλές φορές δεν είναι δυνατόν να περιγραφούν με λόγια, για την απόδοση έμφασης σε μια σημαντική πληροφορία, για την προσέλκυση του ενδιαφέροντος ή την ενίσχυση της ελκυστικότητας του ΕΥ (Σιάκας, 2011).

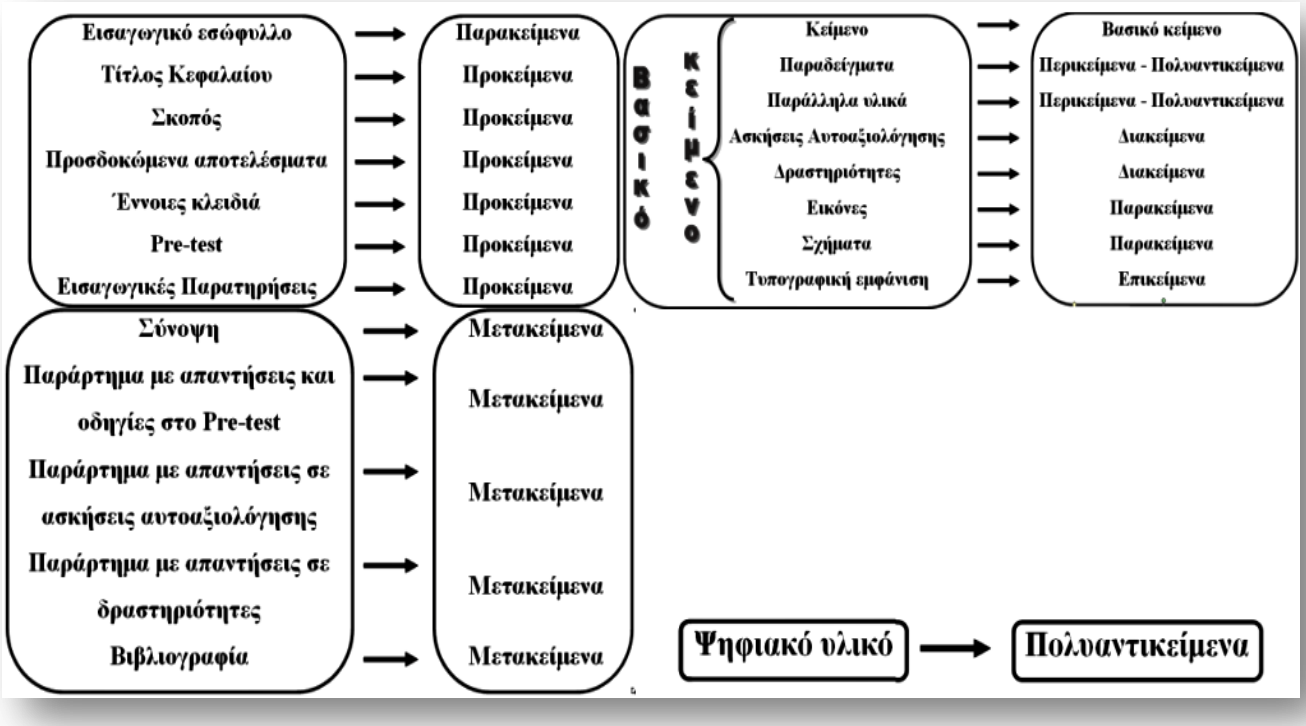
δ) Περικείμενα: επιπρόσθετα κείμενα, σε όλο το φάσμα του διδακτικού υλικού, που εμπλέκονται εμβόλιμα για να συνδέσουν, να εμπλουτίσουν και να υποστηρίξουν το βασικό κείμενο. Έχουν τη μορφή «υπερκειμένων πολλών διαστάσεων» και περιλαμβάνουν μελέτες περίπτωσης, παραδείγματα, σενάρια, παράλληλα κείμενα, ανθολόγια, κείμενα αναφοράς, κείμενα σε παράθυρα, επεξηγήσεις, βιβλία για περαιτέρω μελέτη κλπ. (Λιοναράκης, 2001α). Το ψηφιακό διδακτικό υλικό στην ΕξΑΕ δίνει μεγάλη βαρύτητα στα περικείμενα, καθώς συμβάλλουν στη δημιουργία ενός πλούσιου

περιβάλλοντος και δίνουν τη δυνατότητα πολύπλευρης προσέγγισης ενός θέματος (Σιάκας, 2011).

3η Δέσμη: ***Πολυκείμενα – Πολυαντικείμενα***

α) Πολυκείμενα: στοιχεία τα οποία, κατά τη διάρκεια της μελέτης του υλικού, ζητούν από τον εκπαιδευόμενο να εκπονήσει και να εφαρμόσει σε μία εργασία / project, αυτά που έχει μελετήσει και έχει επεξεργαστεί στην πορεία της μάθησης. Δίνουν κατευθύνσεις ως προς την εκπόνηση των εργασιών, περιγράφουν τις δεξιότητες που απαιτούνται και τα κριτήρια αξιολόγησης που θα εφαρμοστεί, ενημερώνουν και πληροφορούν, αποτελώντας έναν ολόκληρο μηχανισμό επιμόρφωσης και ενημέρωσης, σχετικά με τους στόχους των μαθημάτων (Λιοναράκης, 2001α). Τα πολυκείμενα μπορούν να συμβάλλουν τόσο στην κατανόηση των δεδομένων και τον προσδιορισμό των ζητουμένων ενός προβλήματος, όσο και στην παρότρυνση για ενεργητική συμμετοχή σε δραστηριότητες (Σιάκας, 2011). Ωστόσο, όπως επισημαίνει ο Λιοναράκης (2006, όπ. αναφ. στο Σιάκας, 2011), για να είναι αποτελεσματικά, πρέπει να παρέχουν οδηγίες που χαρακτηρίζονται από ορθότητα, σαφήνεια και πληρότητα, χωρίς να μπερδεύουν τον μαθητή, σαφή κριτήρια αξιολόγησης, ξεκάθαρους προβλεπόμενους χρόνους και προθεσμίες παράδοσης των εργασιών.

β) Πολυαντικείμενα: στοιχεία μιας δέσμης ηλεκτρονικών μέσων, μέσω των οποίων μεταφέρονται τμήματα του ΕΥ. Όταν το εκπαιδευτικό υλικό χρησιμοποιεί εξ ολοκλήρου ηλεκτρονικά μέσα, είναι δομημένο σε μορφές πολυαντικειμένων. Τα πολυαντικείμενα περιλαμβάνουν τα οπτικοακουστικά μέσα (κασέτες βίντεο και ήχου), τη χρήση του διαδικτύου, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τα ψηφιακά περιεχόμενα (cd-rom, dvd κλπ.), ψηφιακές εφαρμογές και γενικότερα ηλεκτρονικά μέσα για μεταφορά και υποστήριξη της διδακτικής πράξης (Λιοναράκης, 2001α). Τα πολυαντικείμενα, άλλες φορές συνθέτουν από μόνα τους ολόκληρο το εξ αποστάσεως ΕΥ, ενώ κάποιες άλλες αποτελούν υποδιαίρεση της κατηγοριοποίησης των προηγούμενων στοιχείων (κείμενα, προκείμενα κ.α.), δημιουργώντας ένα πολυμορφικό ΕΥ.



Σχήμα 6: Κατηγοριοποίηση κατά West-Λιοναράκη

Η κατηγοριοποίηση των West-Λιοναράκη, αν και δεν είναι ένα ολοκληρωμένο μοντέλο σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού ΕξΑΕ, περιγράφει εκείνα τα στοιχεία που μπορούν να αξιοποιηθούν από τον σχεδιαστή του, ώστε να διασφαλιστεί η σαφήνεια με την οποία παρέχεται η πληροφόρηση και η λειτουργική κατανόηση. Όπως αναφέρει ο Σιάκας (2011:111), το περιεχόμενο και η μορφή των στοιχείων της κατηγοριοποίησης διαμορφώνονται ανάλογα με το γενικότερο θεωρητικό πλαίσιο, τις αρχές μάθησης που ακολουθούνται, τις δυνατότητες, τους περιορισμούς και τον τρόπο χρήσης του μέσου που χρησιμοποιείται.

4.6.7 Προδιαγραφές ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού

Το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό επιδιώκει να αξιοποιήσει τις δυνατότητες που προσφέρουν οι ΤΠΕ: διασύνδεση της πληροφορίας, πολλαπλή αναπαράσταση της πληροφορίας, διερεύνηση, πειραματισμός κλπ. Το Υπουργείο Παιδείας θέτει κάποιες προδιαγραφές που πρέπει να πληρούνται, για να κριθεί κατάλληλο για τη διδασκαλία εντός της σχολικής τάξης ή και εξατομικευμένα από τον μαθητή. Οι προδιαγραφές αυτές κινούνται σε διαφορετικούς άξονες (ΙΕΠ, 2017):

Ως προς την παιδαγωγική σκοπιμότητα

- να καλύπτει συγκεκριμένες και υπαρκτές ανάγκες στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας,
- να συμβάλλει στον εμπλουτισμό και την εξέλιξη των διδακτικών στόχων του ΠΣ,
- να είναι πρωτότυπο και καινοτόμο,
- να μην εμπλέκεται με τη διαφήμιση και γενικότερα με την προώθηση εμπορικών συμφερόντων.

Ως προς την επιστημονική εγκυρότητα και την παιδαγωγική καταλληλόλητα

- να είναι συμβατό με τις αρχές της σύγχρονης εκπαίδευσης και συνεπές με τα ισχύοντα Προγράμματα Σπουδών,
- να προβάλλει γνώσεις ουσιαστικές, σύγχρονες και επιστημονικά ακριβείς,
- να είναι αποδεκτό σε επίπεδο γλώσσας και συμβατό από άποψη δυσκολίας με την ηλικία του μαθητή,
- να μπορεί να υλοποιείται από τον εκπαιδευτικό και να είναι σύντομης διάρκειας, ώστε να μην παρακωλύεται η εφαρμογή του ωρολογίου προγράμματος, είτε αυτό υλοποιείται στο πλαίσιο μαθήματος, είτε στο πλαίσιο προγράμματος σχολικών δραστηριοτήτων,
- να μην προωθεί τη βία, καταστροφικές ή αυτοκαταστροφικές συμπεριφορές,
- να μην έχει χαρακτήρα διαφημιστικό, προπαγανδιστικό, προσηλυτιστικό, έμφυλων διακρίσεων, προώθησης αυταρχικών, ρατσιστικών ή ξενοφοβικών νοοτροπιών και μη σεβασμού της διαφορετικότητας,
- να πληροί τους ισχύοντες κανόνες ασφάλειας και υγιεινής.

Ως προς την αισθητική αρτιότητα

- να έχει αισθητική μορφή και τυπογραφική αρτιότητα ανάλογη με την ηλικία, τις δυνατότητες και τις ανάγκες του μαθητή,
- η δομή και η οργάνωσή του να διευκολύνουν την κατανόηση του περιεχομένου του,
- το εικονιστικό, ηχητικό και βιντεοσκοπημένο υλικό να ενισχύει το περιεχόμενο και να είναι συμβατό με την ηλικία του μαθητή.

Ως προς την ασφάλεια του χρήστη

- να μην ζητάει και να μην καταγράφει - με κανένα τρόπο - στοιχεία του μαθητή και του εκπαιδευτικού, φωτογραφίες, ηχογραφήσεις κ.λπ.
- να μην απαιτείται σύνδεση-επικοινωνία του μαθητή με άτομο εκτός σχολείου για να λειτουργήσει το υλικό.

Ως προς τη λειτουργική του καταλληλότητα

- να προσδιορίζει τις προαπαιτούμενες γνώσεις και τις τεχνικές προϋποθέσεις για τη χρήση του,
- να συνοδεύεται από επαρκείς οδηγίες και οι προαπαιτούμενες γνώσεις για τη χρήση του, να είναι συμβατές με την ηλικία του μαθητή,
- να έχει ικανοποιητική ποιότητα και ισορροπία στα επιμέρους τεχνικά στοιχεία του (γραφικά, ήχος, βίντεο, υπότιτλοι, δομική διάρθρωση),
- να προβλέπει τη δυνατότητα εξατομίκευσης της λειτουργίας και των αποτελεσμάτων του, σε σχέση με δυνητικά διακριτά επίπεδα μαθητών στην ίδια τάξη,
- να προβλέπει σε όλα τα στάδια τη λειτουργία της «ΒΟΗΘΕΙΑΣ» προς τον χρήστη
- η χρήση του να έχει διαδραστικό χαρακτήρα και να παρέχει ανατροφοδότηση στον χρήστη,
- να προβλέπει και δραστηριότητες συνεργατικής μάθησης,
- να χαρακτηρίζεται εν γένει «φιλικό προς τον χρήστη».

5. Η Εκπαιδευτική Αξιολόγηση

5.1 Η Εκπαιδευτική Έρευνα

Εκπαιδευτική έρευνα είναι η συστηματική συλλογή και ανάλυση δεδομένων που σχετίζονται με τον κλάδο της Εκπαίδευσης. Μπορεί να περιλαμβάνει ποικιλία μεθόδων, ενώ το αντικείμενο έρευνας μπορεί να είναι η διαδικασία μάθησης από την πλευρά των εκπαιδευόμενων, οι διδακτικές μέθοδοι, η εκπαίδευση των διδασκόντων ή η δυναμική της τάξης (Lodico, Spaulding & Voegtle, 2006: 5). Οι στόχοι της εκπαιδευτικής έρευνας είναι είτε να περιγράψει – συγκρίνει εκπαιδευτικά φαινόμενα, είτε να τα εξηγήσει – ερμηνεύσει ή ακόμα να τα αλλάξει (Cohen, Manion & Morrison, 2007). Οι Anderson και Arsenault (1998) επισημαίνουν ότι οι ερευνητές στον τομέα της Εκπαίδευσης συμφωνούν στο ότι η έρευνα πρέπει να είναι ενδελεχής και συστηματική, ωστόσο υπάρχει συχνά διαφωνία ως προς τις προδιαγραφές, τα κριτήρια και τις διαδικασίες της έρευνας. Οι ίδιοι δανείζονται πολλές αρχές και θεωρίες από άλλες επιστήμες, όπως η ψυχολογία, η κοινωνιολογία, η ανθρωπολογία και η φιλοσοφία. Τα συμπεράσματα που αντλούνται από την εκπαιδευτική έρευνα, συχνά περιορίζονται από τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων και τις συνθήκες κάτω από τις οποίες διεξήχθη (Yates, 2004:212).

Ο Creswell (2015) συνοψίζει τρεις λόγους, για τους οποίους η έρευνα στην Εκπαίδευση είναι σημαντική:

- *Διευρύνει τις γνώσεις μας.* Για να επιτυγχάνεται συνεχής βελτίωση στην εκπαιδευτική διαδικασία, απαιτείται συχνά η αντιμετώπιση προβλημάτων και η αναζήτηση πιθανών λύσεων. Συγκεντρώνοντας τα αποτελέσματα στα οποία καταλήγουμε μέσω της έρευνας, αποκτάμε βαθύτερη κατανόηση των προβλημάτων και αναπτύσσουμε την ικανότητα να απαντάμε σε ερωτήματα. Μια ερευνητική αναφορά μπορεί να αποτελέσει τη βάση για μια μελέτη, που δεν έχει διεξαχθεί και η οποία θα καλύψει ένα κενό στις υπάρχουσες γνώσεις, να προσφέρει πρόσθετες πληροφορίες που θα επιβεβαιώνουν ή θα διαψεύδουν αποτελέσματα προηγούμενων μελετών, να βοηθήσει στον εμπλουτισμό της βιβλιογραφίας και να παράσχει πληροφορίες για ανθρώπους, τόπους, αντικείμενα και έννοιες που δεν είναι ευρέως γνωστά.
- *Βελτιώνει την πρακτική.* Οπλισμένοι με ερευνητικά αποτελέσματα, οι εκπαιδευτικοί γίνονται αποτελεσματικότεροι επαγγελματίες. Αποκτούν νέες ιδέες, αφενός σε

κεντρικό επίπεδο εκπαιδευτικής πολιτικής, και αφετέρου σε ατομικό επίπεδο για την τάξη τους, αξιολογούν καλύτερα εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις και δημιουργούν δεσμούς με άλλους εκπαιδευτικούς που δοκιμάζουν παρόμοιες ιδέες σε διαφορετικούς χώρους.

- *Συνεισφέρει στις συζητήσεις περί εκπαιδευτικής πολιτικής.* Η εκπαιδευτική έρευνα οδηγεί σε συζητήσεις πάνω σε σημαντικά ζητήματα που απασχολούν τους διαμορφωτές της εκπαιδευτικής πολιτικής (κυβερνητικούς υπαλλήλους, συμβούλους, διευθυντές, ακαδημαϊκούς στον τομέα της Εκπαίδευσης κ.α.). Οι ίδιοι αποκτούν πρόσβαση σε ερευνητικά αποτελέσματα, αποκτώντας καλύτερη ενημέρωση και εκτιμώντας αντικειμενικότερα και σε βάθος, τις διαφορετικές απόψεις.

Ο Ebel (1980) διακρίνει πέντε βασικές κατηγορίες εκπαιδευτικής έρευνας: την ιστορική, την αναλυτική, την πειραματική, την επιχειρησιακή και την επισκοπική. Αυτά τα διαφορετικά είδη έρευνας διαφέρουν τόσο ως προς τη μεθοδολογία που εφαρμόζουν, όσο και τον σκοπό διεξαγωγής τους. Έτσι, η ***ιστορική έρευνα*** έχει σκοπό να εξετάσει ήδη υπάρχουσες εκπαιδευτικές πρακτικές, κινήματα, προβλήματα και αποτελέσματα, μελετώντας και ερμηνεύοντας καταγραφές προηγούμενων εμπειριών. Η ***αναλυτική έρευνα*** στοχεύει στην ανακάλυψη, ανάπτυξη και αξιοποίηση στατιστικών και μαθηματικών μεθόδων για την ανάλυση των δεδομένων. Η αφετηρία της είναι ο ορισμός υποθετικών δομών και καταλήγει στην εξαγωγή αξιωμάτων. Η ***πειραματική έρευνα*** έχει σκοπό τη διατύπωση γενικών νόμων που ρυθμίζουν την ανθρώπινη μάθηση. Έτσι, ο ερευνητής προσπαθεί να συμπεράνει αν μια υπόθεση που αφορά στην έκβαση μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι βάσιμη ή πρέπει να απορριφθεί. Περιλαμβάνει προσεκτικό, συχνά σύνθετο, πειραματικό σχεδιασμό και πολύπλοκη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων. Η ***επιχειρησιακή έρευνα*** στην εκπαίδευση στοχεύει στην ανακάλυψη μέσων που θα οδηγήσουν στην παραγωγή του μέγιστου δυνατού μαθησιακού αποτελέσματος, σε σχέση με τον χρόνο και την προσπάθεια που επενδύεται. Συχνά, κάποιες λογικές υποθέσεις που προέρχονται από την εμπειρική παρατήρηση ή από προηγούμενες έρευνες, υποδεικνύουν διαδικασίες που πιθανόν να είναι αποτελεσματικές. Αυτές οι διαδικασίες δοκιμάζονται επαναληπτικά, έως ότου επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα. Τέλος, η ***επισκοπική εκπαιδευτική έρευνα*** θέτει ως στόχο τη μελέτη των τρεχουσών συνθηκών. Κάποιες φορές, αρκείται απλά στην περιγραφή τους, ενώ άλλες,

επιχειρεί να τις εξηγήσει. Η επισκόπηση συνήθως περιλαμβάνει συλλογή δεδομένων μέσω τεστ, ερωτηματολόγιων, παρατηρήσεων ή συνεντεύξεων.

Η εκπαιδευτική έρευνα – όπως και η έρευνα σε διαφορετικά επιστημονικά πεδία – χωρίζεται στην ποσοτική και την ποιοτική. Σύμφωνα με την Kara (2013), η ***ποσοτική έρευνα*** καταπιάνεται με αριθμητική δεδομένα - δηλαδή αντικείμενα που είναι μετρήσιμα – και ακολουθεί την πιο παραδοσιακή επιστημονική προσέγγιση, σύμφωνα με την οποία εκφράζεται μια υπόθεση με μια καθορισμένη ανεξάρτητη μεταβλητή, η μεταβολή της οποίας μπορεί να επηρεάσει μια εξαρτημένη μεταβλητή. Αντίθετα, η ***ποιοτική έρευνα*** αναλύει δεδομένα που δεν είναι μετρήσιμα, όπως κείμενα, εικόνες, ήχο και πολυμέσα και στοχεύει στην εξήγηση των φαινομένων, ακολουθώντας μια πιο κονστρουκτιβιστική προσέγγιση, κατά την οποία η κατανόηση των φαινομένων δομείται από κοινού από τον ερευνητή και τους συμμετέχοντες στην έρευνα.

5.2 Αξιολόγηση Έρευνας των Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων

Σύμφωνα με τον Scriven (1991:62), η αξιολόγηση δεν είναι τίποτε άλλο από τη διαδικασία προσδιορισμού της αξίας ενός αντικειμένου. Όμως, αυτό ακριβώς το γεγονός – του προσδιορισμού της αξίας ενός προγράμματος – είναι που καθιστά από τη φύση της πολύπλοκη τη διαδικασία, λόγω του ότι προκύπτουν τα παρακάτω εύλογα ερωτήματα (Καράλης & Παπαγεωργίου, 2012: 119-120): Τι ακριβώς σημαίνει *«αξία»* ενός προγράμματος; Υπάρχουν αξίες που είναι καθολικές ή μήπως οι αξίες καθορίζονται από το χρονικό και το χωρικό πλαίσιο της αξιολόγησης; Επίσης, οι αξίες είναι ίδιες για όλες τις κοινωνικές ομάδες ή διαφέρουν από ομάδα σε ομάδα; Τέλος, από ποιους καθορίζονται οι αξίες; Από τους αξιολογητές, τους συμμετέχοντες και χρήστες ενός προγράμματος ή από τους φορείς χρηματοδότησης;

Τη συμβολή της αξιολόγησης στη λήψη αποφάσεων τονίζει ο Schalock (2001:12) ορίζοντάς την, ως «*μια διαδικασία που μας οδηγεί σε κρίσεις και αποφάσεις*». Για τους Rossi και Freeman (1993:19), η ερευνητική αξιολόγηση είναι «*η συστηματική εφαρμογή ερευνητικών μεθόδων των κοινωνικών επιστημών για την αποτίμηση του εννοιολογικού περιεχομένου, του σχεδιασμού, της εφαρμογής και της συνεισφοράς εκπαιδευτικών προγραμμάτων ή παρεμβάσεων*». Ο Βεργίδης (2003) κάνει σαφή διάκριση μεταξύ των διαδικασιών ελέγχου και αξιολόγησης: Ο έλεγχος διενεργείται από μια ιεραρχημένη

υπηρεσία, με σαφή διάκριση μεταξύ ελεγκτών και ελεγχόμενων, είναι κλειστή διαδικασία που οδηγεί σε κυρώσεις ή επιβραβεύσεις και βασίζεται στην αντίληψη πως οι εκπαιδευτικές πρακτικές είναι προβλέψιμες, ομοιογενείς και μπορούν να αναπαραχθούν. Αντίθετα, στην αξιολόγηση ως ερευνητική διαδικασία, προτάσσεται η διερεύνηση της πολιτικής, κοινωνικής και εκπαιδευτικής συγκυρίας, χρησιμοποιούνται ερευνητικές μέθοδοι και τεχνικές, δίνεται έμφαση στην έκφραση όλων των συντελεστών του αξιολογούμενου προγράμματος και στις ενδεχόμενες διαφορές, συγκρούσεις, αντιθέσεις, συγκλίσεις και συμφωνίες τους.

Οι Καράλης και Παπαγεωργίου (2012) συνοψίζουν τους τύπους αξιολόγησης:

- Με κριτήριο την προέλευση ή/και τη θέση του αξιολογητή, σε ***εξωτερική αξιολόγηση***, όταν ο αξιολογητής δεν ανήκει στο προσωπικό του οργανισμού που οργανώνει και υλοποιεί το πρόγραμμα και σε ***εσωτερική αξιολόγηση***, στην αντίθετη περίπτωση.
- Με κριτήριο τον σκοπό της αξιολόγησης, σε ***διαμορφωτική αξιολόγηση***, όταν διενεργείται με σκοπό τη βελτίωση του προγράμματος, ενόσω αυτό εξελίσσεται και σε ***απολογιστική***, όταν σκοπός της αξιολόγησης είναι η διατύπωση τελικών κρίσεων για το πρόγραμμα.
- Με κριτήριο τις συγκεκριμένες φάσεις ή παραμέτρους του προγράμματος στις οποίες επικεντρώνει, σε ***αξιολόγηση αποτελέσματος***, που εστιάζει στο είδος, την ποιότητα και την επάρκεια των αποτελεσμάτων και σε ***αξιολόγηση διαδικασίας***, που δίνει έμφαση στις διενέργειες εφαρμογής του προγράμματος και τους κρίσιμους παράγοντες που διαμορφώνουν τα τελικά αποτελέσματα.
- Με κριτήριο τον βαθμό συμμετοχής των συντελεστών του προγράμματος, σε ***συμμετοχική αξιολόγηση*** και σε ***μη συμμετοχική αξιολόγηση***.
- Με κριτήριο τη σημασία που δίνεται στον σκοπό και τους στόχους του προγράμματος, σε ***αξιολόγηση με βάση τους στόχους***, όταν οι στόχοι του προγράμματος θεωρούνται κατάλληλοι και επαρκείς και επομένως δεν τίθεται ζήτημα αξιολόγησής τους, αλλά αξιολογείται ο βαθμός επίτευξής τους και σε ***αξιολόγηση ανεξάρτητη από τους στόχους***, όταν οι στόχοι θεωρούνται διαπραγματεύσιμοι και επομένως, αποτελούν και αυτοί αντικείμενο αξιολόγησης.

5.3 Αξιολόγηση Εκπαιδευτικών Ψηφιακών Εφαρμογών

Η Σολομωνίδου (2006) ορίζει την αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού πολυμέσων, ως μια τυπική διαδικασία, η οποία σχετίζεται άμεσα με τη σχεδίαση και επιτρέπει σε τρίτους να εκτιμήσουν ένα λογισμικό και ιδιαίτερα την αποτελεσματικότητά του, ως προς τον σκοπό για τον οποίο αναπτύχθηκε ή χρησιμοποιείται. Ο Μακράκης (2000) στο πλαίσιο αξιολόγησης υπερμεσικού εκπαιδευτικού υλικού, συμπληρώνει πως η αξιολόγηση δεν είναι αυτοσκοπός, αλλά μια συστηματική διαδικασία συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων, που αφορούν όλο τον κύκλο ενός λογισμικού. Η αξιολόγηση των εκπαιδευτικών λογισμικών στοχεύει στο να αναδείξει τις καλές πρακτικές και τα αδύναμα σημεία, ώστε στη συνέχεια να προτείνει βελτιώσεις και αναδιαμορφώσεις. Οφείλει να λαμβάνει υπόψη το πλαίσιο στο οποίο θα χρησιμοποιηθεί, την εκπαιδευτική διαδικασία στην οποία εντάσσεται και τις συνθήκες χρήσης.

Ο Τσιάτσος (2015) διακρίνει τρεις διαφορετικές οπτικές γωνίες της αξιολόγησης εκπαιδευτικών περιβαλλόντων διαδικτύου:

α) *Την ερευνητική, ακαδημαϊκή και μαθησιακή οπτική γωνία:* αφορά στον εκπαιδευτικό και τον μαθητή και σχετίζεται με την αποτελεσματικότητα του περιβάλλοντος, την καταλληλόλητά του, την υποστήριξη γνωστικών αντικειμένων και παιδαγωγικών μεθόδων στη χρήση του και την ευχρηστία του.

β) *Την τεχνολογική οπτική γωνία*: αφορά στην ομάδα ανάπτυξης και των τεχνικών διαχειριστών και σχετίζεται με τη στιβαρότητα του περιβάλλοντος, την τεχνική υποστήριξη και την ευκολία συντήρησής του, την αποτελεσματικότητα των τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξή του, την τεχνολογική αρτιότητά του, την καταλληλότητά του και την υποστήριξη προτύπων.

γ) *Την ιδρυματική οπτική γωνία*: αφορά στον οργανισμό και τους διοικητικούς διαχειριστές και σχετίζεται με την ολοκλήρωση / ενσωμάτωση του περιβάλλοντος σε συστήματα και διεργασίες που προϋπήρχαν στο ίδρυμα, την επεκτασιμότητά του, τη συμβατότητά του με υπάρχοντα συστήματα του εκπαιδευτικού οργανισμού και το κόστος υιοθέτησης, αγοράς ή ανάπτυξης του εκπαιδευτικού λογισμικού.

Σύμφωνα με τον Τσιάτσο (2015), από τη σκοπιά της ακαδημαϊκής και μαθησιακής διάστασης της αξιολόγησης – που είναι και αυτή που μας ενδιαφέρει στα πλαίσια της εργασίας αυτής – τα ερευνητικά ερωτήματα που μπορούν να τεθούν είναι:

- Ποιες είναι οι στάσεις των μαθητών απέναντι στο εκπαιδευτικό περιβάλλον διαδικτύου;
- Ποια είναι η επίδραση της χρήσης του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος διαδικτύου στο μαθησιακό αποτέλεσμα;
- Πώς επηρεάζει η ευχρηστία του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος διαδικτύου τη στάση των χρηστών απέναντι στο ίδιο το περιβάλλον;
- Ποια είναι η επίδραση της χρήσης του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος διαδικτύου στη στάση των μαθητών απέναντι στο μάθημα;
- Ποια είναι η αποδοχή του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος διαδικτύου από τους μαθητές ανάλογα με το μαθησιακό στιλ τους;

Τα σημαντικότερα κριτήρια αξιολόγησης του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι: το περιεχόμενό του, η παιδαγωγική ή διδακτική μέθοδος που υιοθετεί, ο σκοπός κατασκευής και λειτουργίας του, η διεπαφή συστήματος - χρήστη, η ευχρηστία του, η αισθητική του, το μαθησιακό αποτέλεσμα που προκύπτει από τη χρήση του, η στήριξη που παρέχει στη διδασκαλία, το κόστος του και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του (Lobo, Mousalli-Kayat & Rivas, 2010; Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας & Πιντέλας, 2002).

Οι Παναγιωτακόπουλος κ.α. (2002) προσθέτουν στα παραπάνω κριτήρια και την εκπαιδευτική διάσταση, όταν πρόκειται για εκπαιδευτικό υλικό στην ΕξΑΕ. Έτσι, η αξιολόγηση καλείται να απαντήσει σε ερωτήματα που αφορούν στην καθοδήγηση που παρέχει το υλικό, τη φιλικότητα, αμεσότητα και συνεκτικότητα του κειμένου του, τις επεξηγήσεις που παρέχει σε δύσκολα σημεία και έννοιες, τη σαφήνεια διατύπωσης των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων, την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων που περιλαμβάνει, την ενημέρωση που παρέχει για την πρόοδο του μαθητή, τον βαθμό εμψύχωσης και ενθάρρυνσης που παρέχει, τις δυνατότητες σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας, την ποιότητα των παραδειγμάτων που προσφέρει, τις βιβλιογραφικές αναφορές και τις προτροπές για περαιτέρω μελέτη. Όπως είναι κατανοητό, σε μια διαδικασία αξιολόγησης δεν μπορούν να αξιολογούνται τα πάντα. Έτσι, ανάλογα με το ποιος εμπλέκεται σε αυτή, σε ποιον απευθύνονται τα αποτελέσματά της και από ποιον θα ληφθούν τα δεδομένα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέρος των παραπάνω κριτηρίων.

Πολλές φορές, η αξιολόγηση πρέπει να γίνεται σε όλη τη διάρκεια του σχεδιασμού και της εκπόνησης του εκπαιδευτικού διαδικτυακού περιβάλλοντος, ώστε να υπάρχει συνεχής

ανατροφοδότηση, που θα επιτρέψει να ληφθούν αποφάσεις σχετικά με τον επανασχεδιασμό και την επανοργάνωσή τους. Η διαδικασία της αξιολόγησης, συχνά σε αυτές τις περιπτώσεις, πραγματοποιείται σε τρία στάδια (Kennedy, 2003): στο **προγνωστικό στάδιο**, συλλέγονται απόψεις για την εκπαιδευτική εφαρμογή και αποτιμάται η ποιότητα και οι δυνατότητές της, προτού αυτή χρησιμοποιηθεί από την ομάδα στόχο. Στο **διαρθρωτικό στάδιο** που λαμβάνει χώρα κατά τη διάρκεια της υλοποίησης της εφαρμογής, δοκιμάζονται οι λειτουργίες της με σκοπό τον επαναπροσδιορισμό και τη βελτίωσή της. Αυτό το στάδιο θεωρείται περισσότερο γόνιμο, καθώς δίνεται η δυνατότητα παρακολούθησης ενός περισσότερο ολοκληρωμένου αποτελέσματος, προτού παγιωθούν οι επιλογές του σχεδιαστή. Στο **αθροιστικό στάδιο** αξιολογείται η άμεση αποτελεσματικότητα της εφαρμογής, αμέσως μόλις εφαρμοστεί σε μια μαθησιακή διαδικασία. Ανάλογα με τα αποτελέσματα που θα προκύψουν σε αυτό το στάδιο της αξιολόγησης, μπορεί η εφαρμογή να αναπροσαρμόζεται – όταν αυτό είναι εφικτό – ή να προσφέρει ωφέλιμες μαρτυρίες για τον μελλοντικό σχεδιασμό νέων εκπαιδευτικών εφαρμογών. Τα παραπάνω στάδια δύνανται να εφαρμοστούν αθροιστικά ή να εφαρμοστεί ένα από αυτά, ως μια ολοκληρωμένη διαδικασία αξιολόγησης.

Β. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

6. Υλοποίηση Εκπαιδευτικού Υλικού

6.1 Επιλογή διδακτικού αντικειμένου

Σε αυτή την εργασία, το διδακτικό αντικείμενο της μαθησιακής παρέμβασης είναι η ενότητα με τίτλο «*Η Γη ως ουράνιο* σώμα», του σχολικού βιβλίου για το μάθημα της Γεωγραφίας, στη ΣΤ΄ τάξη του Δημοτικού Σχολείου. Η επιλογή του αντικειμένου έγινε με κριτήρια: αφενός τα προσωπικά ενδιαφέροντα του ερευνητή και αφετέρου τη βαθμίδα της εκπαίδευσης στην οποία εργάζεται. Η επιλογή της συγκεκριμένης ενότητας από το βιβλίο της Γεωγραφίας, έγινε διότι θεωρήθηκε ότι οι έννοιες και τα φαινόμενα που σχετίζονται με τις κινήσεις της Γης μέσα στο ηλιακό σύστημα, γίνονται πιο εύκολα αντιληπτές με τη χρήση πολυμέσων, όπως το βίντεο, η εικόνα και η κίνηση.

6.2 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Για την ανάδειξη ερευνητικών εργασιών, με θέμα την ανάπτυξη ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού για τη διδασκαλία της γεωγραφίας στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση στην ελληνική βιβλιογραφία. Η ανασκόπηση δεν περιορίστηκε σε εργασίες που υιοθετούν πρακτικές ΕξΑΕ. Η αναζήτηση στο διαδίκτυο, εντόπισε αρκετές πτυχιακές, μεταπτυχιακές ή διδακτορικές εργασίες στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο.

Ωστόσο, τα ευρήματα της αναζήτησης δημοσιευμένων εργασιών σε επιστημονικά περιοδικά ή συνέδρια, δεν ήταν πολλά:

- Οι Κουτσόπουλος και Κλωνάρη (2002) σχεδίασαν το εκπαιδευτικό υλικό με τίτλο «*Ταξιδεύοντας με τους χάρτες*», για μαθητές της Α΄ και της Β΄ Γυμνασίου.
- Οι Δαπόντες, Κωτσάνης, Καραστάθης και Δάλκος (2002) δημιούργησαν τη διαθεματική εκπαιδευτική εφαρμογή «*ΓΑΙΑ*» για μαθητές Γυμνασίου.
- Η Σωτηριάδου (1999) δημιούργησε το πολυμεσικό εκπαιδευτικό λογισμικό «*ΚΟΣΜΟΣ*», για τη διδασκαλία της γεωγραφίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.
- Η Μπέλλου (2002) δημιούργησε το εκπαιδευτικό λογισμικό «*Γεωμορφές*», για τη διδασκαλία της γεωγραφίας στις Ε΄ και ΣΤ΄ τάξεις του δημοτικού σχολείου.
- Οι Κουτλής και Χατζηλάκος (1996) δημιούργησαν το «*Αβάκιο*», ένα μαθησιακό περιβάλλον βασισμένο σε ψηφίδες λογισμικού για τη διδασκαλία της Γεωγραφίας.

- Οι Φωκίδης και Φωνιαδάκη (2017) χρησιμοποίησαν εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας, για τη διδασκαλία της γεωγραφίας στο δημοτικό σχολείο.

Η πλειονότητα των δημοσιεύσεων και των άρθρων που εντοπίστηκαν, εστιάζουν στην παιδαγωγική αξιοποίηση γεωγραφικών εφαρμογών και συστημάτων, που δεν έχουν εκπαιδευτικό χαρακτήρα (π.χ. *Google Earth, ArcGIS* κ.α.) ή εκπαιδευτικών γεωγραφικών εφαρμογών που έχουν ήδη αναπτυχθεί (π.χ. *Marble, Seterra* κ.α.). Ειδικότερα, ο εκπαιδευτικός ιστότοπος «*Φωτόδεντρο*», περιλαμβάνει δεκάδες εκπαιδευτικές γεωγραφικές εφαρμογές για τη μελέτη συγκεκριμένων γεωγραφικών εννοιών και φαινομένων. Όμως, η αναζήτηση εργασιών, δημοσιεύσεων ή άρθρων για την επιστημονική τεκμηρίωσή τους, δεν απέδωσε καρπούς. Ενδεικτικά, αναφέρουμε κάποιες από αυτές: «*Δυναμική Γεωπλοΐα*», «*Πλανήτης Γη*», «*Η Ελλάδα και ο κόσμος μέσα από τους χάρτες*», «*Μικροί επιστήμονες σε δράση για την προστασία του πλανήτη*», «*Η πόλη*».

6.3 Επιλογή μοντέλου εκπαιδευτικού σχεδιασμού

Η υλοποίηση μιας εκπαιδευτικής πολυμεσικής εφαρμογής που θα ανταποκρίνεται στις αρχές της ΕξΑΕ, αποτελεί μια σύνθετη διαδικασία, που ξεκινάει από τη σύλληψη της ιδέας και ολοκληρώνεται με την τελική παράδοσή της στους χρήστες. Όπως παρατηρούν οι Moore, Bates & Grundling (2002), ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός στη βάση του, επιχειρεί να απαντήσει σε τρία βασικά ερωτήματα: ποιοι είναι οι μαθησιακοί στόχοι, ποια είναι η στρατηγική με την οποία μπορούν να επιτευχθούν αυτοί και πώς αξιολογείται η επιτυχία της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Ειδικά στην ΕξΑΕ, πρέπει να ληφθεί υπόψη ένα πολύ μεγάλο πλήθος παραμέτρων, που αφορούν στον τρόπο με τον οποίο το εκπαιδευτικό πρόγραμμα παρέχεται στον εκπαιδευόμενο (Head, Lockee & Oliver, 2002, όπ. αναφ. στο Σοφός κ.α., 2015). Ο Bates (2005) τονίζει τη δυσκολία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού στην ΕξΑΕ και την ηλεκτρονική μάθηση, υποστηρίζοντας ότι ο αποτελεσματικός συνδυασμός και συντονισμός των τεχνολογιών επικοινωνίας και συνεργασίας είναι ιδιαίτερα δύσκολος, χωρίς τη συμβολή ειδικών. Αν η συμβατική δια ζώσης διδασκαλία μπορεί να υλοποιηθεί με ελάχιστο έστω σχεδιασμό, τόσο η ηλεκτρονική μάθηση όσο και η ΕξΑΕ, δε νοούνται χωρίς αυτόν (Διαμαντοπούλου & Κώστας, 2018).

Τα μοντέλα εκπαιδευτικού σχεδιασμού είναι πολύ χρήσιμα εργαλεία που έχει στα χέρια του ο σχεδιαστής ΕΥ, καθώς τον βοηθούν να κατανοήσει την αφηρημένη θεωρία

μάθησης, ενώ «*μπορούν να του δώσουν κατευθυντήριες γραμμές στη διαδικασία σχεδιασμού μιας διδακτικής παρέμβασης και να διασφαλίσουν ένα επίπεδο ποιότητας και ομοιομορφίας, παρέχοντας ένα μέσο σύγκρισης*» (Brown & Green, 2016, όπ. αναφ. στο Διαμαντοπούλου & Κώστας, 2018). Υπάρχει μια συνεχώς αυξανόμενη βιβλιογραφία που αναφέρεται σε αυτά, δίνοντας την ευκαιρία στον σχεδιαστή να επιλέξει από μεγάλη ποικιλία μοντέλων.

Η βιβλιογραφική επισκόπηση που πραγματοποιήθηκε, έδειξε ότι το μοντέλο ADDIE (βλ. υποενότητα 4.6.2) είναι ένα από τα πιο ευρέως διαδεδομένα μοντέλα εκπαιδευτικού σχεδιασμού, με μεγάλη αποτελεσματικότητα στη διδασκαλία που βασίζεται στις ΤΠΕ και «*η χρήση του αποτελεί σχεδόν κανόνα στην ανάπτυξη επαγγελματικών, υψηλής ποιότητας προγραμμάτων ΕξΑΕ*» (Bates, 2017:129). Ο λόγος για τον οποίο θεωρείται επιτυχημένο είναι ότι συνδέεται με καλής ποιότητας σχεδιασμό, σαφείς μαθησιακούς στόχους, προσεκτικά δομημένο περιεχόμενο, ελεγχόμενο όγκο εργασιών για τον μαθητή, ενσωμάτωση πολυμέσων, πολλαπλές δραστηριότητες και αξιολόγηση που σχετίζεται με τα επιθυμητά προσδοκώμενα αποτελέσματα (Bates, 2017). Μολονότι οι παραπάνω σχεδιαστικές αρχές μπορούν να εφαρμοστούν με ή χωρίς το ADDIE μοντέλο, η χρήση του ωστόσο, προσφέρει μια συστηματική και σχολαστική βάση για τον σχεδιαστή, ώστε να αναγνωρίσει, να εφαρμόσει και να διαχειριστεί αυτές τις αρχές. Για όλους τους παραπάνω λόγους - στα πλαίσια της εργασίας αυτής - επιλέχθηκε η εφαρμογή του μοντέλου ADDIE, στην προσπάθεια για τη δημιουργία ενός αξιόπιστου και αποτελεσματικού εκπαιδευτικού υλικού. Ακολουθεί η περιγραφή της εφαρμογής όλων των φάσεων που προβλέπει το μοντέλο, στην παρούσα διδακτική παρέμβαση της εργασίας.

6.4 Φάση Ανάλυσης

Η πρώτη φάση για τη δημιουργία ΕΥ που προβλέπει το μοντέλο ADDIE, είναι η φάση της ανάλυσης. Σε αυτή τη φάση, αναλύθηκαν τα εκπαιδευτικά ερωτήματα και οι στόχοι που πρέπει να καλυφθούν, αναγνωρίστηκε το εκπαιδευτικό περιβάλλον, οι δυνατότητες και οι ανάγκες των εκπαιδευόμενων και προσδιορίστηκαν τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.

6.4.1 Ανθρώπινο δυναμικό

Στο στάδιο της ανάλυσης, αρχικά γίνεται η σύνθεση της ομάδας που θα σχεδιάσει, θα υλοποιήσει, θα διαχειριστεί όλα τα ζητήματα και τις απαιτήσεις της εφαρμογής. Η ομάδα εργασίας συνήθως περιλαμβάνει διαφορετικά άτομα σε διαφορετικούς ρόλους (υπεύθυνος έργου, σχεδιαστής, γραφίστας, προγραμματιστής, ειδικός για τον ήχο, τα βίντεο κλπ.). Στην εργασία αυτή, όλες οι εργασίες εκτελέστηκαν από το ίδιο πρόσωπο.

6.4.2 Αρχική ιδέα

Η υλοποίηση της παρούσας εργασίας βασίστηκε στην ιδέα της παρουσίασης, εκμάθησης και εμπέδωσης γεωγραφικών στοιχείων που αφορούν στις κινήσεις της Γης, στην έννοια των γεωγραφικών συντεταγμένων και στο ηλιακό μας σύστημα, με εποικοδομητικό, ανακαλυπτικό, παιγνιώδη, ευχάριστο και αποτελεσματικό τρόπο, σε μια πολυμεσική εφαρμογή που θα απευθύνεται σε μαθητές ηλικίας έντεκα με δώδεκα περίπου ετών, της ΣΤ΄ Δημοτικού. Η βιβλιογραφική επισκόπηση έδειξε ότι δεν υπάρχει μια ενιαία, συμπαγής, παρόμοιου περιεχομένου εφαρμογή, για τη διδασκαλία όλων των υποενοτήτων της ενότητας «*Η Γη ως ουράνιο σώμα*». Το εκπαιδευτικό υλικό της εργασίας – στη σύλληψή του – είχε προβλεφθεί να περιέχει πληροφορίες και γνώσεις που δεν περιλαμβάνονται στο σχολικό βιβλίο, σχετικές με το περιεχόμενο της ενότητας. Η αρχική ιδέα στόχευε σε μια εφαρμογή που θα μπορεί:

α) να χρησιμοποιηθεί από τον δάσκαλο ως υποστηρικτικό εργαλείο – μέσο διδασκαλίας για την παρουσίαση με παραστατικό τρόπο, δύσκολων εννοιών που αφορούν στην ενότητα,

β) να χρησιμοποιηθεί εξ αποστάσεως, ατομικά και αυτόνομα από τον μαθητή, ύστερα από προτροπή του εκπαιδευτικού ή όχι,

γ) να χρησιμοποιηθεί εξ αποστάσεως από όλους τους μαθητές, παράλληλα και συμπληρωματικά με τη δια ζώσης διδασκαλία.

Οι χρήστες της εφαρμογής που σχεδιάστηκε, ομαδοποιήθηκαν σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τους πρωτεύοντες χρήστες, που είναι τα παιδιά ηλικίας έντεκα με δώδεκα ετών. Δευτερεύοντες χρήστες είναι οι εκπαιδευτικοί των μαθητών αυτών. Στόχος της εργασίας ήταν η πρώτη ομάδα χρηστών, να μπορεί να χρησιμοποιήσει το πολυμεσικό υλικό της εφαρμογής, εκτός από τη σχολική τάξη και στο σπίτι, για την καλύτερη κατανόηση της ενότητας του μαθήματος της Γεωγραφίας. Η δεύτερη ομάδα -

των δασκάλων - θα έπρεπε να μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή, αφού μελετήσει το περιεχόμενο και τη λειτουργία της, ως υποστηρικτικό εργαλείο παρουσίασης πληροφοριών στην τάξη, στην αρχή ή στο τέλος του σχετικού μαθήματος.

Το περιεχόμενο και η σχεδίαση της εφαρμογής ήταν απαραίτητο να εναρμονίζονται με τις ανάγκες των χρηστών. Για τη διερεύνηση των αναγκών των χρηστών, δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή σε παράγοντες όπως η ηλικία τους, το επίπεδο γνωστικής τους εξέλιξης, το τεχνολογικό προφίλ τους, οι προϋπάρχουσες γνώσεις τους και τα χαρακτηριστικά - ιδιαιτερότητες των διδακτικών ενοτήτων από το σχολικό βιβλίο της Γεωγραφίας, που επιλέχθηκαν να αποτελέσουν το αντικείμενο προς μελέτη της εφαρμογής. Το περιεχόμενο, ο τρόπος παρουσίασής του και ο όγκος της πληροφορίας που παρέχεται στην πολυμεσική εφαρμογή, θα πρέπει να συμφωνούν με τους παραπάνω παράγοντες, αλλά ταυτόχρονα η εφαρμογή οφείλει να διεγείρει το ενδιαφέρον του μαθητή και να του δημιουργεί κίνητρα μάθησης, με συνεχείς ενισχύσεις. Παρακάτω, παρουσιάζεται η μελέτη που πραγματοποιήθηκε για τη διερεύνηση των παραγόντων που έπρεπε να ληφθούν υπόψη.

6.4.3 Τεχνολογικό προφίλ μαθητών της ΣΤ΄ τάξης του Δημοτικού

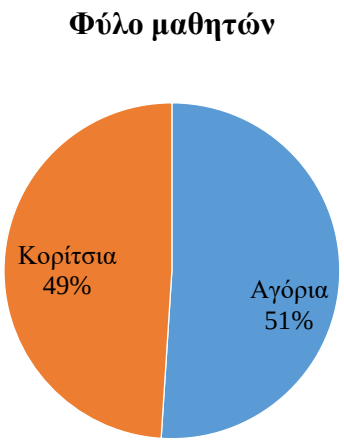
Για τη διερεύνηση του τεχνολογικού προφίλ των μαθητών – ως πρωτευόντων χρηστών της εφαρμογής – συντάχθηκε ένα απλό ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις κλειστού τύπου. Το ερωτηματολόγιο δόθηκε στους σαράντα εννέα (49) μαθητές τριών τμημάτων της ΣΤ΄ τάξης δύο συστεγαζόμενων δημοτικών σχολείων, σε μορφή ηλεκτρονικής φόρμας, την οποία συμπλήρωσαν ατομικά στο εργαστήριο της Πληροφορικής του σχολείου τους, υπό την επίβλεψη του δημιουργού της εφαρμογής. Οι δύο ερωτήσεις που δόθηκαν στους μαθητές αποσκοπούσαν στη συλλογή πληροφοριών: α) για τον βαθμό εξοικείωσής τους με τη χρήση των ΤΠΕ και β) για τη δυνατότητα εφαρμογής του ψηφιακού προγράμματος εξ αποστάσεως από το σπίτι τους.

Για την καλύτερη κατανόηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τις απαντήσεις των μαθητών, έγινε αναγωγή τους στην κλίμακα του 100 (ποσοστό %) και στη συνέχεια αποτύπωση σε γραφήματα πίτας.

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζεται το φύλο των μαθητών που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο:

ΦΥΛΟ	Ν	%
ΑΓΟΡΙΑ	25	51,02
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	24	48,98
ΣΥΝΟΛΟ	49	100

Πίνακας 1: Φύλο μαθητών που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο



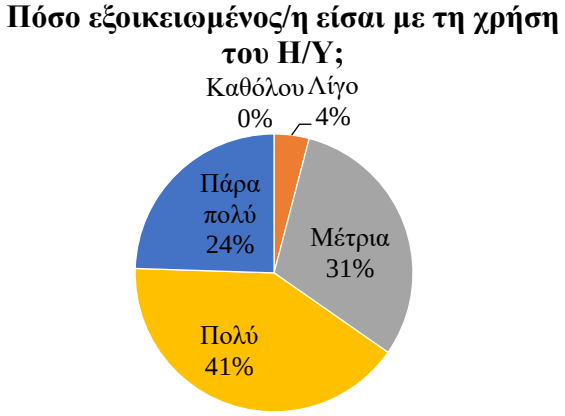
Γράφημα 1: Φύλο μαθητών

Η πρώτη ερώτηση που τέθηκε στους μαθητές ήταν «*Πόσο εξοικειωμένη/ος είσαι με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή;*». Ζητήθηκε να αξιολογήσουν τον βαθμό εξοικείωσής τους με έναν από τους παρακάτω χαρακτηρισμούς: α) Καθόλου, β) Λίγο, γ) Μέτρια, δ) Πολύ ή ε) Πάρα Πολύ. Η δεύτερη ερώτηση διατυπώθηκε ως εξής: «*Ποιες από τις παρακάτω ηλεκτρονικές συσκευές με σύνδεση στο Διαδίκτυο διαθέτεις στο σπίτι σου;*». Οι δυνατές επιλογές που δόθηκαν στους μαθητές ήταν: α) Έξυπνο κινητό (smartphone), β) Tablet, γ) Ηλεκτρονικό Υπολογιστή (σταθερό ή φορητό – laptop) και δ) Τίποτα από τα παραπάνω. Ζητήθηκε από τους μαθητές να μαρκάρουν μία ή περισσότερες επιλογές, αναλόγως. Οι απαντήσεις που δόθηκαν φαίνονται στον Πίνακα 2.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ	N	%
ΒΑΘΜΟΣ ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ Η/Υ		
ΚΑΘΟΛΟΥ	0	0
ΛΙΓΟ	2	4,08
ΜΕΤΡΙΑ	15	30,61
ΠΟΛΥ	20	40,81
ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	12	24,49
ΣΥΝΟΛΟ	49	100
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟ ΤΟ ΣΠΙΤΙ		
SMARTPHONE	49	100
TABLET	35	71,43
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ	48	97,96
ΤΙΠΟΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΡΑΠΑΝΩ	0	0

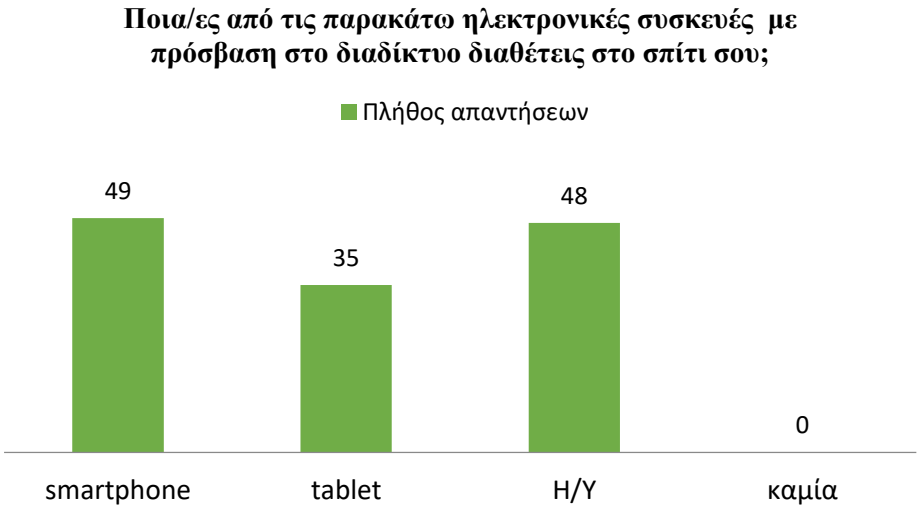
Πίνακας 2: Τεχνολογικό προφίλ μαθητών

Η πρώτη ερώτηση έγινε για να διαπιστωθεί το πόσο άνετα νιώθουν οι μαθητές της ΣΤ΄ τάξης του Δημοτικού με τη χρήση των ΤΠΕ. Από τους σαράντα εννέα (49) μαθητές, κανείς δεν απάντησε ότι δεν είναι καθόλου εξοικειωμένος με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή, δύο μαθητές απάντησαν λίγο, δεκαπέντε προσδιόρισαν ως μέτριο τον βαθμό εξοικείωσής τους, ενώ τριάντα δύο (32) μαθητές θεώρησαν ότι είναι πολύ ή πάρα πολύ εξοικειωμένοι με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, με ένα αθροιστικό ποσοστό των απαντήσεων *'πολύ'* και *'πάρα πολύ'* να φτάνει το 65%.



Γράφημα 2: Βαθμός εξοικείωσης με τον Η/Υ

Η δεύτερη ερώτηση έγινε για δύο λόγους: α) να διαπιστωθεί το κατά πόσο έχουν τη δυνατότητα οι μαθητές της ΣΤ΄ τάξης του Δημοτικού Σχολείου να παρακολουθήσουν ένα εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό πρόγραμμα από το σπίτι τους και β) να διερευνηθεί από τι είδους ηλεκτρονική συσκευή μπορούν να έχουν πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό και στους εξωτερικούς συνδέσμους, που πιθανόν θα περιλάμβανε. Έτσι, το 100% των μαθητών δήλωσε ότι υπάρχει τουλάχιστον ένα έξυπνο κινητό στο σπίτι του, το 71% ότι διαθέτει tablet και το 98% σταθερό ή φορητό ηλεκτρονικό υπολογιστή με πρόσβαση στο διαδίκτυο. Κανένας μαθητής δε δήλωσε ότι δε διαθέτει καμία ηλεκτρονική συσκευή.



Γράφημα 3: Προσβασιμότητα στο Διαδίκτυο από το σπίτι

Τα ευρήματα των δύο παραπάνω ερωτημάτων έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη του εκπαιδευτικού λογισμικού στη συνέχεια. Ο υψηλός βαθμός εξοικείωσης με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή που προέκυψε από το πρώτο ερώτημα, έδωσε το πράσινο φως για την ενσωμάτωση στο υλικό, δραστηριοτήτων που απαιτούν γνώση στοιχειωδών λειτουργιών, όπως το drag & drop, η αντιγραφή-επικόλληση κλπ. Παράλληλα, το υψηλό ποσοστό των μαθητών που διαθέτουν ηλεκτρονικό υπολογιστή, ήρε τους τεχνικούς περιορισμούς που πιθανόν να έθετε στον δημιουργό του εκπαιδευτικού υλικού, η αναγκαιότητα συμβατότητάς του με διαφορετικά είδη ηλεκτρονικών συσκευών.

Θα πρέπει να επισημανθεί ωστόσο, ότι τα συγκεκριμένα αποτελέσματα δεν μπορούν να γενικευτούν σε όλο το μαθητικό δυναμικό της ΣΤ΄ τάξης, ανά την Ελλάδα. Οι μαθητές

που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο κατοικούν σε μεσοαστική περιοχή, με καλύτερη πρόσβαση στο διαδίκτυο και πιθανόν μεγαλύτερες οικονομικές δυνατότητες. Ωστόσο, τα τελευταία δύο χρόνια, λόγω της πανδημίας του ιού COVID-19 και της καραντίνας που επιβαλλόταν κατά καιρούς, εφαρμόστηκε υποχρεωτική τηλεκπαίδευση σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Για την ικανοποίηση των αναγκών της τηλεκπαίδευσης, πολλά ελληνικά νοικοκυριά προμηθεύτηκαν - με τον ένα ή τον άλλο τρόπο – τεχνολογικό εξοπλισμό, παρέχοντας τη δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο και σε οικογένειες που προηγουμένως δεν την είχαν.

6.4.4 Χαρακτηριστικά και δυνατότητες των μαθητών της ΣΤ΄ Δημοτικού

Η συγκεκριμένη εφαρμογή απευθύνεται σε μαθητές της ΣΤ΄ τάξης τους Δημοτικού Σχολείου. Η μέση ηλικία των μαθητών αυτών στην έναρξη της σχολικής χρονιάς είναι περίπου 11 ετών και στη λήξη της 12 ετών. Τα χαρακτηριστικά και οι ικανότητες των παιδιών αυτής της ηλικίας έπρεπε να διερευνηθούν στη φάση της ανάλυσης, ώστε το εκπαιδευτικό υλικό που θα σχεδιαζόταν στη συνέχεια, να συμβαδίζει με τις ανάγκες και τις δυνατότητές τους. Για τον λόγο αυτό, πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική επισκόπηση.

Σύμφωνα με τον Piaget (1963, όπ. αναφ. στο Webb, 1980), το παιδί στην ηλικία των 11 με 12 ετών βρίσκεται σε ένα μεταβατικό στάδιο ανάπτυξης των νοητικών και γνωστικών του λειτουργιών, καθώς σε αυτήν την ηλικία «βγαίνει» από την τρίτη και προτελευταία φάση της νοητικής του εξέλιξης (**στάδιο συγκεκριμένης λογικής σκέψης**) και «μπαίνει» στην τελευταία φάση της (**στάδιο αφηρημένης λογικής σκέψης**). Στην τρίτη φάση (συγκεκριμένης σκέψης), κατακτά τη λογική σκέψη και μπορεί να λαμβάνει υπόψη του, τις διαφορετικές παραμέτρους, τόσο για τα αντικείμενα όσο και για τους ανθρώπους. Οι πληροφορίες που λαμβάνονται από τα εξωτερικά ερεθίσματα, πλέον ταξιδεύουν με μεγαλύτερη ταχύτητα - σε σχέση με παιδιά μικρότερων ηλικιών - μέσω του νευρικού συστήματος. Έχει εξέλθει από την πρώιμη εγωκεντρική φάση των προηγούμενων σταδίων εξέλιξής του και είναι σε θέση να φιλτράρει τις πληροφορίες και να αντιληφθεί πολλές και διαφορετικές οπτικές γωνίες. Οι νοητικές πράξεις του παιδιού γίνονται βάσει συγκεκριμένων αντικειμένων και όχι με τη χρήση αφηρημένων εννοιών ή συμβόλων. Κατανοεί καλύτερα τις αιτιώδεις αρχές (σχέση αιτίας-αποτελέσματος). Μπορεί να καταλήξει σε συμπεράσματα, κάνοντας συλλογισμούς που είναι βασισμένοι σε συγκεκριμένα πράγματα ή πρόσωπα. Το κύριο έλλειμμα που εμφανίζει το παιδί σε αυτό το στάδιο, αφορά στην αφηρημένη σκέψη. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να κατανοεί λογικές

έννοιες για συγκεκριμένα γεγονότα, αλλά δυσκολεύεται να κατανοήσει αφηρημένες ή υποθετικές έννοιες. Στο τέταρτο στάδιο (αφηρημένης σκέψης) αντίθετα, βελτιώνεται η ικανότητα του παιδιού για κατανόηση και ερμηνεία. Κατακτά την αφηρημένη σκέψη και είναι πλέον σε θέση να ασχοληθεί με αφηρημένα θέματα, όπως θέματα του μέλλοντος, ιδεολογίες, θέματα ηθικής και πειθαρχίας (Δρεμέτσικα, 2018).

Όπως επισημαίνει η Sanders (2013), ο πρώιμος έφηβος των ηλικιών 10 με 12 ετών έχει αναπτύξει αυξημένες δεξιότητες στη μάθηση και την εφαρμογή της αποκτηθείσας γνώσης. Τότε ξεκινά η ανάπτυξη της αφηρημένης σκέψης, όμως σε συνθήκες πίεσης και άγχους - το παιδί σε αυτή την ηλικία - συνήθως επιστρέφει στη συγκεκριμένη σκέψη. Καθώς ακόμα εξελίσσει τον νέο αφηρημένο τρόπο συλλογισμού, δεν είναι πάντα σε θέση να κάνει λογικά άλματα, όπως η εξαγωγή συμπερασμάτων ή ο υποθετικός συλλογισμός. Το παιδί σε αυτή τη φάση της ανάπτυξής του, μαθαίνει να επεκτείνει τον τρόπο σκέψης του, πέρα από τις προσωπικές του εμπειρίες και γνώσεις, ενώ αρχίζει να βλέπει τον κόσμο από διαφορετική οπτική γωνία, που αποκλίνει από τα δίπολα άσπρο-μαύρο/σωστό-λάθος (El΄Konin, 1999). Παράλληλα, οξύνεται η ερμηνευτική του ικανότητα και η ικανότητά του να αναγνωρίζει αιτιοκρατικές σχέσεις. Μπορεί να εντοπίσει συλλογιστικά σφάλματα, να αμφισβητήσει την εγκυρότητα συμπερασμάτων, να επιχειρηματολογήσει και να δεχτεί διαφορετικές απόψεις. Είναι πλέον σε θέση να απαντήσει σε ερωτήσεις σχετικές με το ποιος, τι, πού και πότε, αλλά συχνά εξακολουθεί να δυσκολεύεται με την ερώτηση «γιατί;» (Cloudhury, Blakemore & Charman, 2006). Ωστόσο, μπορεί να λύνει πιο σύνθετα ελεγχόμενα προβλήματα, λόγω της ικανότητάς του να χειρίζεται μεγαλύτερο πλήθος μεταβλητών και να χρησιμοποιεί μοντέλα, γραφήματα και σύμβολα.

Επιπλέον, αποκτά ισχυρή ομαδική ταυτότητα, προσδιορίζει τη δική του ταυτότητα μέσω των συνομήλικών του, βελτιώνει την ικανότητά του να αλληλεπιδρά μαζί τους και συχνά επιζητά τον ανταγωνισμό (Barrett, 1996). Αναπτύσσει και δοκιμάζει τις αξίες και τις πεποιθήσεις του, που καθοδηγούν τις τωρινές και μελλοντικές του συμπεριφορές. Η σωματική του ανάπτυξη και ο αυξημένος αυτοέλεγχος, προσδίδουν στον μαθητή της ΣΤ΄ τάξης, μια αίσθηση ολοκλήρωσης. Επίσης, συχνά ορίζει την αυτοαντίληψή του, εν μέρει με βάση τις επιδόσεις του στο σχολείο. Τέλος, μπορεί εύκολα να καταστρώνει σχέδια και να τα θέτει σε εφαρμογή (Sanders, 2013).

Αναλύοντας τα χαρακτηριστικά των μαθητών της τελευταίας τάξης του Δημοτικού που ανέδειξε η βιβλιογραφική επισκόπηση και τα οποία αναπτύχθηκαν παραπάνω,

οδηγηθήκαμε στα παρακάτω συμπεράσματα, σε σχέση με τον σχεδιασμό της εκπαιδευτικής εφαρμογής:

- Όταν ο μαθητής της ΣΤ΄ τάξης ενδιαφέρεται για ένα θέμα, μπορεί να ακολουθεί οδηγίες και κανόνες, να αρχίσει να αναζητά πληροφορίες για αυτό.
- Μπορεί να χρησιμοποιεί περισσότερες από μία στρατηγικές για την επίλυση ενός προβλήματος, να επιλέγει τη στρατηγική του και να κάνει προεπισκόπηση των ενεργειών του.
- Είναι σε θέση να εστιάσει την προσοχή του σε ένα αντικείμενο πιο εύκολα και για περισσότερη διάρκεια.
- Μπορεί να συνδυάσει γνώσεις από πολλούς γνωστικούς τομείς.
- Γρήγορα μπορεί να χάσει το ενδιαφέρον του για ένα θέμα και γενικά τα ενδιαφέροντά του αλλάζουν γρήγορα.
- Ακόμα, χρειάζεται την καθοδήγηση ενός ενήλικα, επιζητά την έγκριση και την επιβράβευσή του.
- Είναι λιγότερο εγωκεντρικός, σέβεται περισσότερο τους συνομηλίκους του και αποδέχεται τη γνώμη τους.
- Μπορεί να εργάζεται σε μικρές ομάδες και αγαπά την ομαδικότητα.
- Είναι σημαντικό ο μαθητής αυτής της ηλικίας να βιώνει περισσότερες επιτυχίες από πιθανές αποτυχίες σε αυτό που κάνει, ώστε να σχηματίζει θετική αυτοεικόνα. Για τον λόγο αυτό, είναι απαραίτητο να του παρέχονται δραστηριότητες, τις οποίες να μπορεί να ολοκληρώσει με επιτυχία.

6.4.5 Πώς μαθαίνουν οι μαθητές σύμφωνα με τη Βοσνιάδου (2001)

Το 2001, η Βοσνιάδου διατύπωσε δώδεκα αρχές για τη μάθηση, ενσωματώνοντας έρευνες από διαφορετικές περιοχές της ψυχολογίας, όπως η εκπαιδευτική, η κλινική, η εξελικτική, η γνωστική και η κοινωνική ψυχολογία. Οι αρχές αυτές είναι:

1. Ενεργός συμμετοχή: «*Η μάθηση απαιτεί την ενεργό και εποικοδομητική συμμετοχή του μαθητή*».
2. Κοινωνική αλληλεπίδραση: «*Η μάθηση είναι πρωτίστως μία κοινωνική δραστηριότητα και η συμμετοχή στην κοινωνική ζωή του σχολείου είναι βασική για να υπάρξει μάθηση*».

3. Δραστηριότητες που έχουν νόημα: «*Οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα όταν συμμετέχουν σε δραστηριότητες που θεωρούν χρήσιμες για την πραγματική ζωή και έχουν σχέση με την κουλτούρα τους*».
4. Σύνδεση των νέων πληροφοριών με τις προϋπάρχουσες γνώσεις: «*Οι νέες γνώσεις δομούνται πάνω στη βάση των όσων ήδη καταλαβαίνουμε και πιστεύουμε*».
5. Χρήση στρατηγικών: «*Οι μαθητές μαθαίνουν αξιοποιώντας αποτελεσματικές και ευέλικτες στρατηγικές, που τους βοηθούν να καταλαβαίνουν, να σκέφτονται λογικά, να απομνημονεύουν και να λύνουν προβλήματα*».
6. Ανάπτυξη της αυτορρύθμισης και του αναστοχασμού: «*Οι μαθητές πρέπει να ξέρουν πώς να σχεδιάζουν και να παρακολουθούν τη μάθησή τους, πώς να θέτουν τους δικούς τους μαθησιακούς στόχους και πώς να διορθώνουν τα λάθη τους*».
7. Αναδόμηση της προϋπάρχουσας γνώσης: «*Ορισμένες φορές η προϋπάρχουσα γνώση μπορεί να εμποδίσει τον δρόμο προς τη μάθηση κάτι νέου. Οι μαθητές πρέπει να μάθουν πώς να επιλύουν τις εσωτερικές αντιφάσεις και να αναδομούν τις υπάρχουσες γνώσεις τους, όταν αυτό είναι αναγκαίο*».
8. Στόχος η κατανόηση κι όχι η απομνημόνευση: «*Η μάθηση είναι καλύτερη όταν το υλικό οργανώνεται γύρω από γενικές αρχές και εξηγήσεις, αντί να βασίζεται στην απομνημόνευση απομονωμένων στοιχείων και διαδικασιών*».
9. Βοήθεια για να μάθουν οι μαθητές να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους: «*Η μάθηση αποκτά μεγαλύτερη σημασία όταν τα μαθήματα έχουν εφαρμογή σε καταστάσεις της πραγματικής ζωής*».
10. Διάθεση χρόνου για εξάσκηση: «*Η μάθηση είναι μία πολύπλοκη γνωσιακή δραστηριότητα που δε χωράει βιασύνη. Απαιτείται σημαντικός χρόνος και εξάσκηση, για να αρχίσει να συγκροτείται η επιδεξιότητα σε έναν τομέα*».
11. Αναπτυξιακές και ατομικές διαφορές: «*Τα παιδιά μαθαίνουν καλύτερα, όταν λαμβάνονται υπόψη οι ατομικές τους διαφορές*».
12. Καλλιέργεια της μάθησης με κίνητρα: «*Η μάθηση επηρεάζεται καθοριστικά από την ύπαρξη κινήτρων για τον μαθητή. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να αποκτήσουν περισσότερα κίνητρα για μάθηση με τη συμπεριφορά τους και τα λεγόμενά τους*».

6.4.6 Ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων των εκπαιδευτικών, ως δευτερευόντων χρηστών της εφαρμογής

Έρευνα των Δημητρίου και Τζιμογιάννη (2016) έδειξε ότι οι εκπαιδευτικοί δυσκολεύονται στο σχεδιασμό μαθησιακών δραστηριοτήτων με ΤΠΕ και στην υλοποίησή τους στην τάξη, ενώ αναγνωρίζουν δυσκολίες στην υποστήριξη των μαθητών σε συνεργατικές δραστηριότητες με χρήση των ΤΠΕ. Η ίδια έρευνα υποδεικνύει ως σημαντικότερες δυσκολίες για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στις εκπαιδευτικές τους πρακτικές, «*την έλλειψη τεχνολογικών υποδομών στα σχολεία, τη μη επένδυση στις ΤΠΕ, την έλλειψη συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευτικών της σχολικές μονάδας και την αδυναμία του Προγράμματος Σπουδών να δώσει σαφείς, θεωρητικές και πρακτικές κατευθύνσεις ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στα σχολεία*» (Δημητρίου & Τζιμογιάννης, 2006:49). Οι Νομικού και Γκινούδη (2014) επισημαίνουν το δύσκολο έργο του εκπαιδευτικού στην οργάνωση του μαθήματός του με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνονται οι βασικοί στόχοι, χωρίς υπεραπλουστεύσεις και συγχρόνως να παρακινούνται όλοι οι μαθητές, εφαρμόζοντας εξατομικευμένη μάθηση, ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τις ικανότητές τους. Επιπλέον, αναδεικνύουν την πίεση που δέχεται ο εκπαιδευτικός για κάλυψη της διδακτέας ύλης, γεγονός που δρα ανασταλτικά στη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού και επιβάλλει προσεκτική επιλογή και παιδαγωγική αξιοποίησή του. Έτσι, προκύπτει το συμπέρασμα ότι ο εκπαιδευτικός έχει ανάγκη από εκπαιδευτικές εφαρμογές συμπαγείς, ενιαίες, ολοκληρωμένες, απλές, με ελάχιστες απαιτήσεις σε υλικοτεχνική υποδομή, με εύκολο χειρισμό και απλή πλοήγηση, που θα παρακινούν τον μαθητή με πολλαπλές δραστηριότητες, θα βοηθούν τον εκπαιδευτικό να εξηγήσει δύσκολες έννοιες και φαινόμενα και θα καλύπτουν πολλά επιμέρους τμήματα της διδακτέας ύλης, ώστε να μη χρειάζεται να ανατρέχουν σε διαφορετικά ψηφιακά υλικά για την ανάδειξη διαφορετικών θεμάτων.

6.4.7 Διδακτικοί στόχοι και προσδοκώμενα αποτελέσματα

Το Πρόγραμμα Σπουδών για το μάθημα της Γεωγραφίας στη ΣΤ΄ τάξη του Δημοτικού, αποτέλεσε τον βασικό πυλώνα διαμόρφωσης των διδακτικών στόχων της εκπαιδευτικής εφαρμογής. Οι γενικοί σκοποί του ΠΣ που υιοθετήθηκαν στο ΕΥ ήταν, οι μαθητές (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2021):

- να μπορούν να αντλούν πληροφορίες από χάρτες και να τους χειρίζονται αποτελεσματικά,

- να αναπτύξουν ικανότητες που να τους επιτρέπουν να παρατηρούν,
- να περιγράφουν και να ερμηνεύουν φαινόμενα στην επιφάνεια της Γης,
- να αναπτύξουν ικανότητες λήψης αποφάσεων, επίλυσης προβλημάτων, εκπόνησης μικρών γεωγραφικών ερευνών και παρουσίασης των αποτελεσμάτων,
- να μπορούν να χρησιμοποιούν ποικίλα μέσα, τεχνικές και εργαλεία αναπαράστασης για την παρουσίαση σχεδίων εργασίας, αποκτώντας δεξιότητες συνεργασίας και επικοινωνίας στην ομάδα,
- να καλλιεργήσουν τη χωρική σκέψη, ώστε να περιγράφουν κατευθύνσεις, θέσεις,
- να εκτιμούν το μέγεθος των αποστάσεων,
- να αποκτήσουν δεξιότητες μεταφοράς της γνώσης των γεωγραφικών εννοιών στην καθημερινότητά τους.

Παρομοίως, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα βασίστηκαν στις περιγραφές που δίνει το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (2021) στο Πρόγραμμα Σπουδών, για την ενότητα με τίτλο '*Η Γη ως ουράνιο σώμα*'. Έτσι, προσδιορίστηκε ότι μετά την ολοκλήρωση της ενότητας, ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση:

- να αναγνωρίζει τη Γη ως ένα ουράνιο σώμα και να την εντάσσει στο ηλιακό μας σύστημα,
- να διακρίνει τα ουράνια σώματα που ανήκουν στο ηλιακό μας σύστημα σε αστέρια, πλανήτες και δορυφόρους,
- να ονομάζει και να ταξινομεί τους πλανήτες ανάλογα με το μέγεθος και την απόστασή τους από τον Ήλιο,
- να αναγνωρίζει το σχήμα της Γης και να το προσομοιάζει με το σχήμα της υδρογείου σφαίρας,
- να ορίζει βασικές έννοιες που σχετίζονται με το ιδεατό σύστημα γραμμών και σημείων (παράλληλοι, μεσημβρινοί και πόλοι) στην επιφάνεια της Γης,
- να διακρίνει τις κινήσεις της Γης γύρω από τον εαυτό της και γύρω από τον Ήλιο και να τις συσχετίζει με φαινόμενα που συνδέονται με αυτές (ημέρα-νύχτα και εποχές),
- να διακρίνει τα σημεία του ορίζοντα.

Πέρα από τα προσδοκώμενα αποτελέσματα που ορίζει το ΙΕΠ για τη συγκεκριμένη ενότητα, θεωρήθηκε ότι το περιεχόμενο του ΕΥ θα μπορούσε να επεκταθεί, ώστε να

συμπεριλαμβάνει και έννοιες που δεν περιέχονται στο σχολικό βιβλίο ή που αναπτύσσονται ελλιπώς και σχετίζονται με τα φαινόμενα προς μελέτη. Έτσι, προστέθηκαν στους μαθησιακούς στόχους και οι παρακάτω:

- να κατανοήσει ο μαθητής την έννοια του δίσεκτου έτους,
- να αναγνωρίζει τις ωριαίες ατράκτους και τις διαφορές στην ώρα μεταξύ διαφορετικών σημείων στην επιφάνεια της Γης,
- να προσδιορίζει τις γεωγραφικές συντεταγμένες ενός τόπου, χρησιμοποιώντας χάρτες ή συστήματα ανάλυσης γεωγραφικών δεδομένων,
- να αναγνωρίζει τις διαφορετικές ζώνες κλίματος της Γης,
- να εξηγεί τα φαινόμενα της έκλειψης Ηλίου και Σελήνης,
- να γνωρίσει τη λειτουργία των συστημάτων GPS και
- να εξοικειωθεί με τη χρήση του λογισμικού *Google Earth.*

6.4.8 Τελικό στάδιο ανάλυσης

Πριν προχωρήσουμε στη φάση του σχεδιασμού του ΕΥ, έγινε ένας συγκερασμός: α) των διδακτικών στόχων και των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων, β) του τεχνολογικού προφίλ των μαθητών, γ) των συμπερασμάτων που προέκυψαν από τις απαιτήσεις και ανάγκες τους, δ) των παιδαγωγικών αρχών για τη μάθηση, ε) των αναγκών των δασκάλων και στ) τη φύση του διδακτικού αντικειμένου. Ο συγκερασμός αυτός, οδήγησε στο να παρθούν αποφάσεις που αφορούσαν στην υλοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού, σε σχέση με το περιεχόμενό του, το ύφος του, τον όγκο της πληροφορίας που θα περιείχε, το είδος και το επίπεδο δυσκολίας ασκήσεων και δραστηριοτήτων, τους τρόπους ανατροφοδότησης και τα μέσα που θα χρησιμοποιούνταν για τη μετάδοση της γνώσης.

6.5 Φάση Σχεδιασμού

Η δεύτερη φάση που προβλέπει το μοντέλο ADDIE για τη δημιουργία ΕΥ, είναι η φάση του σχεδιασμού. Σε αυτήν τη φάση αναπτύχθηκε η εκπαιδευτική, οπτική και τεχνική σχεδίαση της εφαρμογής, εφαρμόστηκαν εκπαιδευτικές στρατηγικές και θεωρίες μάθησης και δημιουργήθηκε η γραφική διεπαφή χρήστη-περιβάλλοντος.

6.5.1 Διδακτική στρατηγική

Το εκπαιδευτικό υλικό που σχεδιάστηκε, αξιοποίησε στοιχεία από δύο διαφορετικές βασικές θεωρίες μάθησης: του συμπεριφορισμού και του εποικοδομισμού. Τα λειτουργικά

χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες των λογισμικών που χρησιμοποιήθηκαν – όπως εύκολα γίνεται αντιληπτό - επηρέασαν τις επιμέρους διδακτικές στρατηγικές που υιοθετήθηκαν από τις δύο θεωρίες μάθησης. Έτσι, στα περισσότερα σημεία του, το ΕΥ εφαρμόζει το μοντέλο «*Καθοδήγησης και Διδασκαλίας*», που ακολουθεί συμπεριφορικές πρακτικές. Σε άλλα σημεία του, ενστερνίζεται ένα μοντέλο έκφρασης, αναζήτησης και επικοινωνίας της πληροφορίας, που ταιριάζει περισσότερο σε κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης και σε άλλα σημεία το μοντέλο μάθησης μέσω ανακάλυψης, διερεύνησης και οικοδόμησης, το οποίο εφαρμόζει πρακτικές του εποικοδομισμού.

α) Στοιχεία από τη θεωρία του Συμπεριφορισμού

Οι στόχοι της διδασκαλίας και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα καθορίζονται με σαφήνεια στην αρχή κάθε διδακτικής ενότητας. Η διάρθρωση της πληροφορίας μέσα στο εκπαιδευτικό υλικό παρέχεται με τρόπο γραμμικό, οργανωμένη σε μία λογική αλληλουχία μικρών βημάτων. Ωστόσο, οι διδακτικές ενότητες είναι αυτόνομες και ο μαθητής μπορεί να ανατρέξει σε αυτές, με όποια σειρά θέλει. Η γνώση του μαθητή αξιολογείται, καθώς του ζητείται να απαντήσει σε ερωτήσεις στη διάρκεια και στο τέλος κάθε ενότητας. Παρέχονται άμεσες αποκρίσεις στις απαντήσεις κι έτσι κάθε σωστή απάντηση ενισχύεται άμεσα. Ταυτόχρονα, του δίνεται η δυνατότητα να επαναλάβει την άσκηση σε περίπτωση λάθος απόκρισης, αφού προηγηθεί υπόδειξη που θα τον οδηγήσει στη σωστή απάντηση.

β) Στοιχεία από τη θεωρία του Εποικοδομισμού

Στο ΕΥ συμπεριλήφθηκαν δραστηριότητες συσχετισμού της νέας γνώσης που απέκτησε ο μαθητής με τη δική του πραγματικότητα (π.χ. άσκηση εντοπισμού των γεωγραφικών συντεταγμένων του χωριού του και ενός μνημείου). Παράλληλα, δίνεται η δυνατότητα αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας των εκπαιδευομένων μεταξύ τους (π.χ. εύρεση ονομάτων των χωριών των συμμαθητών, με βάση τις συντεταγμένες τους ή σχολιασμός στις αναρτήσεις συμμαθητών), αλλά και μεταξύ εκπαιδευόμενου και εκπαιδευτικού (μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class). Επιπλέον, υπάρχουν δραστηριότητες που στηρίζονται στις αρχές της ανακαλυπτικής μάθησης (π.χ. αφού δοθούν οι κατάλληλες οδηγίες χρήσης της εφαρμογής Google Earth, ζητείται από τον μαθητή να την εξερευνήσει μόνος του, να περιηγηθεί και να ανακαλύψει μέρη που επιθυμεί, να εντοπίσει συντεταγμένες, να περπατήσει εικονικά σε δρόμους και πλατείες κλπ). Τέλος, θα ήταν παράλειψη να μην αναφέρουμε τον κατεξοχήν ρόλο της ΕξΑΕ, που είναι να επιτρέπει

στον εκπαιδευόμενο να έχει ενεργό ρόλο στη μάθησή του και να αποφασίζει τον ρυθμό, τον χρόνο και τον τόπο στον οποίο θα πραγματοποιηθεί, στοιχεία που χαρακτηρίζουν τη θεωρία του εποικοδομισμού.

6.5.2 Διάρθρωση και δομή του περιεχομένου

Σε αυτό το στάδιο του σχεδιασμού, αποφασίστηκε το περιεχόμενο της ενότητας να χωριστεί σε τρεις διδακτικές ενότητες με τίτλους: 1) *Το σχήμα και οι κινήσεις της Γης*, 2) *Οι γεωγραφικές συντεταγμένες της Γης* και 3) *Το ηλιακό μας σύστημα*. Η επιλογή αυτή έγινε, ώστε οι ενότητες να είναι αυτόνομες και αυτοτελείς και να μπορεί με αυτόν τον τρόπο ο εκπαιδευόμενος να επισκεφτεί μόνο αυτή που τον ενδιαφέρει ή να καθορίσει μόνος του, τη σειρά με την οποία θα τις εξερευνήσει Κάθε ενότητα διαιρέθηκε σε υποενότητες και η τελική δομή του εκπαιδευτικού υλικού διαμορφώθηκε ως εξής:

1. **Το σχήμα και οι κινήσεις της Γης**
   - 1.1. Το σχήμα της Γης
   - 1.2. Ο άξονας και η περιστροφή της Γης
   - 1.3. Οι ζώνες ώρας
   - 1.4. Η περιφορά της Γης και οι εποχές
   - 1.5. Το δίσεκτο έτος
   - 1.6. Σύνοψη
   - 1.7. Πηγές
2. **Οι γεωγραφικές συντεταγμένες της Γης**
   - 2.1. Οι πόλοι, οι μεσημβρινοί και οι παράλληλοι
   - 2.2. Οι γεωγραφικές συντεταγμένες
   - 2.3. Το GPS
   - 2.4. Το Google Earth
   - 2.5. Σύνοψη
   - 2.6. Πηγές
3. **Το ηλιακό μας σύστημα**
   - 3.1. Πλανήτες και δορυφόροι
   - 3.2. Ο Ήλιος
   - 3.3. Ο Ερμής
   - 3.4. Η Αφροδίτη
   - 3.5. Η Γη

3.6. Ο Άρης

3.7. Ο Δίας

3.8. Ο Κρόνος

3.9. Ο Ουρανός

3.10. Ο Ποσειδώνας

3.11. Το ηλιακό σύστημα

3.12. Σύνοψη

3.13. Πηγές

Επιλέχτηκε η σύνοψη κάθε ενότητας να περιλαμβάνει μια σύντομη υπενθύμιση των όσων έμαθε ο εκπαιδευόμενος και μια άσκηση επανάληψης, που θα ζητά από τον μαθητή να συμπληρώσει κενά σε προτάσεις, που αφορούν στο διδακτικό αντικείμενο με το οποίο καταπιάνεται η κάθε ενότητα, στο σύνολό της. Τέλος, στις υποενότητες 'Πηγές' σχεδιάστηκε να τοποθετηθούν υπερσύνδεσμοι που παραπέμπουν στις εξωτερικές πηγές πάνω στις οποίες βασίστηκε το περιεχόμενο του ΕΥ, ώστε ο μαθητής να έχει τη δυνατότητα να μελετήσει επιπλέον υλικό, αν το επιθυμεί.

Επιπλέον, θεωρήθηκε απαραίτητο να προστεθεί μια εισαγωγική ενότητα στις παραπάνω, που θα καλωσορίζει τον εκπαιδευόμενο, θα τον εισάγει στο διδακτικό αντικείμενο του ΕΥ και θα του προσφέρει τις απαραίτητες οδηγίες πλοήγησης σε αυτό.

6.5.3 Διδακτικά εργαλεία και τεχνικές

Για να επιτευχθεί το καλύτερο μαθησιακό αποτέλεσμα στη διδασκαλία, χρησιμοποιούνται συνήθως έξυπνα τεχνάσματα ή εργαλεία για τις διδακτικές προσεγγίσεις (Κόκκοτας, Βλάχος & Καρανίκας, 1995). Κάποια από τα πιο δημοφιλή είναι η εισήγηση, η πρακτική άσκηση, μελέτη περίπτωσης, χιονοστιβάδα, επίδειξη, ομάδες εργασίας κλπ.

Προκειμένου να διατηρηθεί ζωηρό το ενδιαφέρον και η συμμετοχή του μαθητή σε όλη τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης, σχεδιάστηκε η αξιοποίηση κάποιων διδακτικών εργαλείων και τεχνικών - στο μέτρο του δυνατού, δεδομένων των εμποδίων που θέτει η εφαρμογή της ΕξΑΕ:

α) *Εισήγηση*: η παρουσίαση της πληροφορίας σε όλο το εύρος του ΕΥ, έγινε ως επί το πλείστον με τη χρήση κειμένων, βίντεο και εικόνας.

β) *Πρακτική άσκηση*: χρησιμοποιήθηκε κυρίως στην ενότητα των γεωγραφικών συντεταγμένων, για τον προσδιορισμό της θέσης ενός σημείου στην επιφάνεια της Γης.

γ) *Ερωτήσεις – απαντήσεις*: χρησιμοποιήθηκε στις υποενότητες που αναπτύσσουν τις ζώνες ώρας και τις γεωγραφικές συντεταγμένες. Για να μπορέσει να εφαρμοστεί αυτή η τεχνική εξ αποστάσεως, σχεδιάστηκε να δοθούν ερωτήσεις που θα κινητοποιούν και θα προβληματίζουν τον μαθητή, σε μία διαδικασία εσωτερικού αναστοχασμού και στη συνέχεια, ο ίδιος να μπορεί να δει την απάντηση που θα του παρέχει το ΕΥ.

δ) *Αφόρμηση*: χρησιμοποιήθηκε στην εισαγωγική ενότητα για να διεγείρει τον μαθητή και να δημιουργήσει κλίμα απορίας και περιέργειας. Επιπλέον, οι ερωτοαπαντήσεις που περιγράφονται παραπάνω, λειτούργησαν και ως δραστηριότητες αφόρμησης.

ε) *Επίδειξη*: χρησιμοποιήθηκε για την παρουσίαση των βασικών λειτουργιών της εφαρμογής Google Earth, με τη μορφή βίντεο.

στ) *Ασκήσεις*: αξιοποιήθηκαν πολλών ειδών ασκήσεις, σε όλο το εύρος του ΕΥ.

ζ) *Μεταφορά και αναλογία*: χρησιμοποιήθηκε στην ενότητα για το ηλιακό σύστημα. Σε ένα σύστημα τόσο μεγάλης κλίμακας, ο μαθητής δυσκολεύεται να αντιληφθεί τις αναλογίες των μεγεθών. Θεωρήθηκε ότι η μεταφορά τους σε οικεία συστήματα μικρότερης κλίμακας, θα τον βοηθήσει σε αυτό.

στ) *Έκθεση*: η ιδέα πίσω από τη χρήση της τεχνικής αυτής, ήταν να καταγράψει ο μαθητής σε έναν εικονικό, ψηφιακό τοίχο τις ιδέες του και ταυτόχρονα να μπορεί να παρακολουθεί τις απαντήσεις των συμμαθητών του. Η χρήση της έκθεσης στο ΕΥ με αυτόν τον τρόπο, πραγματοποιήθηκε για τρεις λόγους: α) δίνει την ευκαιρία στον μαθητή να αναπτύξει τη φαντασία του και να εκφραστεί, β) αποτελεί μια μορφή επικοινωνίας μεταξύ των μαθητών και γ) δίνει στον εκπαιδευτικό την ευκαιρία να διερευνήσει την προϋπάρχουσα γνώση (αν εφαρμοστεί πριν την παρουσίαση της ενότητας) ή να αξιολογήσει τα μαθησιακά αποτελέσματα (αν εφαρμοστεί μετά την παρουσίαση της ενότητας). Επιλέχτηκε να χρησιμοποιηθεί δύο φορές, μετά την παρουσίαση της ενότητας που αφορά στην κίνηση της Γης γύρω από τον άξονά της και στο τέλος της ενότητας για τα χαρακτηριστικά του Ήλιου.

ζ) *Ομαδοποίηση και ταξινόμηση*: χρησιμοποιήθηκε κυρίως στην ενότητα του ηλιακού συστήματος, για να ομαδοποιηθούν τα ουράνια σώματα και να ταξινομηθούν οι πλανήτες, με βάση διαφορετικά κριτήρια (π.χ. απόσταση από τον Ήλιο, μέγεθος, μέση θερμοκρασία, κλπ.)

η) *Καλλιτεχνικές*: αξιοποιήθηκαν ακόμα καλλιτεχνικές τεχνικές, προκειμένου να δώσουν επιπλέον κίνητρα στον μαθητή για μεγαλύτερη συμμετοχή. Έτσι, σχεδιάστηκε μια δραστηριότητα στο τέλος της ενότητας του ηλιακού συστήματος, που θα ζητάει από τον μαθητή να σχεδιάσει και να μοιραστεί με τους υπόλοιπους εκπαιδευόμενους, τη δική του ζωγραφιά, που θα απεικονίζει το ηλιακό μας σύστημα.

Επιλέχτηκαν οι παραπάνω διδακτικές τεχνικές, γιατί προσαρμόζονται εύκολα σε περιβάλλοντα ΕξΑΕ.

6.5.4 Ψηφιακά εργαλεία δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού

Τα περισσότερα εργαλεία για την υλοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού, είχαν ήδη αποφασιστεί από το στάδιο του σχεδιασμού. Ωστόσο, κάποιες τεχνικές δυσκολίες και αδυναμίες που προέκυψαν κατά την ανάπτυξή του, ώθησαν τον δημιουργό του να αναζητήσει επιπλέον εργαλεία και εφαρμογές, που θα τον βοηθούσαν να κάνει πράξη όσα σχεδιάστηκαν. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν τα εξής εργαλεία ΤΠΕ – εφαρμογές:

α) *H5P*: δωρεάν, ανοικτού κώδικα, online εργαλείο δημιουργίας διαδραστικού περιεχομένου. Δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας πολυμεσικών μαθησιακών αντικειμένων, που μπορούν εύκολα να ενσωματωθούν σε πλατφόρμες διαχείρισης μάθησης. Με το H5P δημιουργήθηκε το βασικό περιεχόμενο του ΕΥ όλων των διδακτικών ενοτήτων. Η χρήση του συγκεκριμένου εργαλείου ήταν δεσμευτική και υποχρεωτική.

β) *Chamilo*: δωρεάν πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης και διαχείρισης περιεχομένου. Στην πλατφόρμα αυτή ενσωματώθηκε όλο το υλικό που κατασκευάστηκε με το H5P. Η χρήση της συγκεκριμένης πλατφόρμας ήταν επίσης υποχρεωτική.

γ) *Powtoon*: online λογισμικό για τη δημιουργία βιντεοπαρουσιάσεων, δηλαδή παρουσιάσεων με κινούμενη εικόνα.

δ) *Doodly*: λογισμικό για τη δημιουργία βιντεοπαρουσιάσεων πάνω σε εικονικό πίνακα.

ε) *Ezgif*: δωρεάν, online εργαλείο για τη δημιουργία και επεξεργασία κινούμενων εικόνων (GIF).

στ) *Windows Movie Maker*: λογισμικό επεξεργασίας βίντεο.

ζ) *Textdrom*: δωρεάν, online εργαλείο για τη δημιουργία κινούμενων, τρισδιάστατων γραμματοσειρών.

η) *Windows Paint*: λογισμικό ζωγραφικής. Χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία γραφικών και την επεξεργασία εικόνων.

θ) *Microsoft Office Picture Manager*: λογισμικό επεξεργασίας εικόνων.

ι) *Windows Voice Recorder*: λογισμικό ηχογράφησης.

ια) *Audacity*: δωρεάν λογισμικό ψηφιακής επεξεργασίας ήχου και ηχογράφησης.

6.5.5 Ψηφιακά διδακτικά εργαλεία

Στο εκπαιδευτικό υλικό που σχεδιάστηκε, ενσωματώθηκε η χρήση κάποιων ηλεκτρονικών εφαρμογών και πλατφόρμων, με σκοπό α) να δημιουργηθεί μια αλληλεπιδραστική σχέση μεταξύ των μαθητών και μεταξύ μαθητή και δασκάλου, που θα παροτρύνει τον εκπαιδευόμενο στην ενεργό συμμετοχή του και β) να ενισχύσει τη μάθηση μέσω της ανακάλυψης. Οι εφαρμογές αυτές ήταν οι παρακάτω.

α) *E-class*: ελεύθερο λογισμικό διαχείρισης εκπαιδευτικού περιεχομένου, που λειτουργεί ως εργαλείο του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου, κατάλληλο για εφαρμογή ασύγχρονης ΕξΑΕ (βλ. ενότητα 3.3). Μέσω της εκπαιδευτικής πλατφόρμας e-class, επιλέχτηκε να γίνεται η επικοινωνία του μαθητή με τον δάσκαλο, για να παρέχει ο τελευταίος στον πρώτο: διευκρινίσεις που αφορούν στο περιεχόμενο και στις ασκήσεις, τεχνική υποστήριξη, καθοδήγηση, ψυχολογική βοήθεια και ενθάρρυνση, και γενικότερα απαντήσεις σε τυχόν απορίες. Η επιλογή αυτή έγινε διότι, από τη μία οι μαθητές είχαν ήδη λογαριασμούς στις εφαρμογές του σχολικού δικτύου και ήταν εξοικειωμένοι με τη συγκεκριμένη πλατφόρμα (λόγω της τηλεκπαίδευσης των προηγούμενων ετών), και από την άλλη απαιτούνταν η δημιουργία λογαριασμού για τους μαθητές στην πλατφόρμα chamilo, προκειμένου να τους δοθεί η δυνατότητα επικοινωνίας. Έτσι, σχεδιάστηκε να τοποθετηθεί στην αρχή κάθε διδακτικής ενότητας, ένας σύνδεσμος στην πλατφόρμα e-class, όπου ο μαθητής θα μπορεί να στέλνει στον εκπαιδευτικό μηνύματα.

β) *Padlet*: online ψηφιακός πίνακας για τον διαμοιρασμό περιεχομένου, όπου οι δημοσιεύσεις αναρτώνται σε πραγματικό χρόνο, με τη μορφή αυτοκόλλητου. Παρέχεται η δυνατότητα στον χρήστη να ενσωματώνει στις δημοσιεύσεις του: κείμενο, εικόνα, ήχο, βίντεο, επιλογές τοποθεσίας και συνδέσμους. Είναι πολύ απλό στη χρήση και δεν απαιτείται εγγραφή για την προσθήκη αυτοκόλλητου σε ένα πίνακα. Έρευνα των Ramachandiran και Mahmud (2018) για τη χρήση του padlet στην εκπαιδευτική διαδικασία, συμπέρανε ότι όχι μόνο συντελεί στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων,

αλλά ενισχύει τις μαθησιακές δεξιότητες σε τέσσερις θεμελιώδεις τομείς για την εκπαίδευση του 21ου αιώνα: την κριτική σκέψη, τη συνεργασία, τη δημιουργικότητα και την επικοινωνία (*4Cs: critical thinking, collaboration, creativity, communication*).

Επιλέχθηκε ως το καταλληλότερο εργαλείο αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών, καθώς όλες οι δημοσιεύσεις πάνω στον πίνακα είναι ορατές σε όλους, ενώ παράλληλα δίνεται η δυνατότητα αντίδρασης των χρηστών σε αυτές, κάνοντας like ή σχολιάζοντάς τις. Ταυτόχρονα δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να αξιολογήσει τα μαθησιακά αποτελέσματα του ΕΥ. Σχεδιάστηκε η δημιουργία πέντε πινάκων στην εφαρμογή padlet, στους οποίους θα ζητείται από τον μαθητή να δημοσιεύσει την απάντησή του, αφού πρώτα του δοθούν τεχνικές οδηγίες για το πώς θα το κάνει αυτό:

- στην πρώτη διδακτική ενότητα, ο πίνακας με τίτλο «*Πώς θα έμοιαζε η Γη αν δεν περιστρεφόταν γύρω από τον άξονά της;*», όπου ο μαθητής καλείται να απαντήσει στην ερώτηση με ένα μικρό κείμενο,
- στη δεύτερη διδακτική ενότητα, οι πίνακες με τίτλο «*Μνημεία του κόσμου*», όπου ο μαθητής καλείται να τοποθετήσει μια πινέζα στον παγκόσμιο χάρτη, σε ένα μνημείο του κόσμου και παράλληλα να καταγράψει στα σχόλια, τις γεωγραφικές συντεταγμένες των μνημείων που διάλεξαν οι συμμαθητές του και «*Το χωριό μου*», όπου ζητείται από τον μαθητή να δημοσιεύσει ένα αυτοκόλλητο με τις γεωγραφικές συντεταγμένες του χωριού του και ταυτόχρονα να ανακαλύψει ποια είναι τα χωριά των συμμαθητών του, με βάση τις συντεταγμένες που έδωσαν.
- στην τρίτη διδακτική ενότητα, οι πίνακες με τίτλο «*Πώς φαντάζομαι τη Γη χωρίς τον Ήλιο;*», όπου ο μαθητής καλείται να απαντήσει στην ερώτηση με ένα μικρό κείμενο και «*Το ηλιακό μας σύστημα*», όπου του ζητείται να ζωγραφίσει στον υπολογιστή του, το ηλιακό σύστημα και στη συνέχεια να μεταφορτώσει τη ζωγραφιά του σε ένα αυτοκόλλητο.

γ) *Google Earth*: εφαρμογή γραφικής απεικόνισης της Γης, διαθέσιμη δωρεάν στο διαδίκτυο, με δυνατότητα online εκτέλεσής της, σε οποιονδήποτε φυλλομετρητή. Οι λειτουργίες που προσφέρει η εφαρμογή είναι πάρα πολλές. Αναφέρονται ενδεικτικά κάποιες από αυτές: λεπτομερής παρατήρηση τοποθεσιών στην επιφάνεια της Γης, μέσω δορυφορικών φωτογραφιών και αεροφωτογραφιών μεγάλης ανάλυσης, δυνατότητες ζουμ, αναζήτηση τοποθεσιών με βάση την ονομασία τους ή τις γεωγραφικές τους συντεταγμένες, περιήγηση σε δρόμους και πλατείες, τρισδιάστατη απεικόνιση και

απεικόνιση υπό γωνία, μέτρηση αποστάσεων και εμβαδών, εμφάνιση σημείων ενδιαφέροντος, εμφάνιση ονομασιών γεωγραφικών στοιχείων και δρόμων, πληροφορίες για τον καιρό, εμφάνιση πλεγμάτων με τις γεωγραφικές συντεταγμένες, τοποθέτηση πινεζών κ.α.

Η βιβλιογραφική επισκόπηση που πραγματοποιήθηκε, ανέδειξε τα παρακάτω πλεονεκτήματα για τη χρήση του λογισμικού Google Earth στην εκπαίδευση:

1. Η χρήση του λογισμικού Google Earth στην εκπαίδευση διευκολύνει την εκμάθηση χωρικών εννοιών, την ικανότητα των μαθητών να σκέφτονται χωρικά, την ανάπτυξη της ικανότητας του προσανατολισμού και της αντίληψης της απόστασης, οδηγώντας σε συνολική ενίσχυση της χωρικής τους σκέψης (Patterson, 2007; Metoyer, Bednard & Bednard, 2015).
2. Παρέχει τρισδιάστατες απεικονίσεις γεωγραφικών στοιχείων και κτιρίων, επιτρέποντας στον μαθητή να δει μια περιοχή με όλα τα μορφολογικά της χαρακτηριστικά, εμφανώς ευδιάκριτα (Τάταρης, Κλωνάρη & Στρατάκης, 2014; Βαγενά, 2018).
3. Η χρήση του είναι πολύ εύκολη, με απλά μενού επιλογών και εργαλεία, δεν προϋποθέτει ιδιαίτερες τεχνολογικές δεξιότητες και μπορεί να αξιοποιηθεί ακόμα και από μαθητές δημοτικού (Patterson, 2007; Goodchild & Janelle, 2010).
4. Επιτρέπει τη σύνδεση της γνώσης με τις εμπειρίες και τα βιώματα των μαθητών, μέσω της αναγνώρισης οικείων γεωμορφών και της κατανόησης των χωρικών πλαισίων της τοποθεσίας τους (Τάταρης κ.α., 2014).
5. Προσφέρει ένα διασκεδαστικό χώρο μάθησης, καθώς ενσωματώνει οικεία στοιχεία, οπτικές και συναισθηματικές εικόνες (Patterson, 2007).
6. Οι μαθητές μπορούν εύκολα να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή και στο σπίτι τους, εκτός εκπαιδευτικού πλαισίου (Patterson, 2007).
7. Οι χάρτες που παρέχει, εκτός από τρισδιάστατοι είναι και δυναμικοί, καθώς ο χρήστης μπορεί να αυξομειώνει την κλίμακα, να ρυθμίζει την οπτική γωνία, να ενεργοποιεί πολλαπλές ταυτόχρονες αναπαραστάσεις και παράλληλα να επιλέγει ποιες πληροφορίες θα του παρουσιάζονται για μία τοποθεσία. Αποκτά έτσι μια διαδραστική εμπειρία ενός εξερευνητή (Patterson, 2007; Βαγενά, 2018; Τάταρης κ.α., 2014).

Με τη χρήση του Google Earth στην τάξη, ο μαθητής εμπλέκεται σε μια διερευνητική – ανακαλυπτική μαθησιακή διαδικασία, που τον μεταμορφώνει από παθητικό δέκτη της γεωγραφικής πληροφορίας, σε ενεργό και σκεπτόμενο ερευνητή και τον βοηθά να κατασκευάσει τη γνώση μόνος του, σε ένα πλαίσιο επίλυσης προβλημάτων της πραγματικής ζωής (Ratinen & Keinonen, 2011). Παράλληλα, τον υποστηρίζει στην ενίσχυση δεξιοτήτων κριτικής σκέψης, ανάλυσης και συνεργασίας.

Η ενσωμάτωση του Google Earth στο ΕΥ έγινε στη δεύτερη ενότητα, που μελετά τις γεωγραφικές συντεταγμένες, υπό τη μορφή διερευνητικών δραστηριοτήτων. Αρχικά, έπρεπε να γίνει μια εισαγωγή στην εφαρμογή και με κάποιο τρόπο, να δοθεί στον μαθητή ένας οδηγός χρήσης των βασικών εργαλείων της. Επιλέχθηκε η χρήση του βίντεο ως εγχειρίδιο, αφού μέσω της οπτικοποίησης, γίνονται αμεσότερες και πιο κατανοητές οι πληροφορίες και οι οδηγίες που παρέχονται. Για να αποφύγουμε τη δημιουργία βίντεο μεγάλης διάρκειας, που θα κούραζαν τον εκπαιδευόμενο, δημιουργήθηκαν πολλά μικρά βίντεο, διάρκειας από 1 έως 3 λεπτά το καθένα. Τα βίντεο αυτά παρουσιάζουν μία μόνο λειτουργία, δίνοντας στον μαθητή την ευκαιρία να παραλείψει κάποια από αυτά, αν ήδη γνωρίζει πώς εκτελούνται οι αντίστοιχες λειτουργίες που περιγράφουν. Σε πρώτο στάδιο, ο μαθητής ενθαρρύνεται να εξερευνήσει μόνος του την εφαρμογή και τις δυνατότητές της και να περιηγηθεί στους χάρτες της. Για τη συνέχεια, σχεδιάστηκε και ενσωματώθηκε στο ΕΥ μια δραστηριότητα, στην οποία θα πρέπει να γίνει αντιστοίχιση ζευγαριών συντεταγμένων, με τα σωστά μνημεία ή περιοχές της Γης (π.χ. ο πύργος του Άιφελ, ο Παρθενώνας, ένα χωράφι). Ζητείται έτσι από τον μαθητή να ανακαλύψει μέσω του Google Earth, ποια μνημεία αντιστοιχούν σε ποια ζευγάρια συντεταγμένων. Κάτι αντίστοιχο καλείται να πράξει και στα padlets με τίτλους «*Μνημεία της Γης*» και «*Το χωριό μου*», που περιγράφονται παραπάνω.

6.5.6 Οπτικοακουστικά μέσα

Στην ενότητα 4.5 αναπτύχθηκε η σημασία της χρήσης των οπτικοακουστικών μέσων στο εκπαιδευτικό υλικό γενικά, αλλά και ειδικότερα σε εφαρμογές που σχετίζονται με τη γεωγραφική εκπαίδευση. Η συμβολή τους στην προσπάθεια αποσαφήνισης εννοιών και φαινομένων που αφορούν στις κινήσεις της Γης και στο ηλιακό σύστημα, υπήρξε καθοριστική.

Σύμφωνα με τους Linn και Petersen (1986), χωρική αντίληψη είναι η ικανότητα του ανθρώπου να προσδιορίζει χωρικές σχέσεις, έχοντας αντίληψη της δικής του τοποθεσίας ή

θέσης, ως προς ένα άλλο αντικείμενο στον χώρο. Ο Kerski (2008) αναφέρει ότι η χωρική - και κατ'επέκταση η γεωχωρική σκέψη - είναι ο εντοπισμός, η ανάλυση και η κατανόηση της τοποθεσίας, της κλίμακας, των προτύπων και των τάσεων των γεωγραφικών και των προσωρινών σχέσεων μεταξύ των δεδομένων, των φαινομένων και των θεμάτων. Η γεωχωρική σκέψη έχει άμεση σχέση με την οπτικοποίηση και τη δημιουργία νοητών αναπαραστάσεων, για προβλήματα που αφορούν στον γεωγραφικό και περιβαλλοντικό χώρο και επομένως, η εικονοποίηση γεωγραφικών εννοιών ενισχύει την καλλιέργειά της.

Σχεδιάζοντας την εφαρμογή και μελετώντας τις αντίστοιχες θεωρίες υλοποίησης ΕΥ, έπρεπε να αποφασιστεί αν θα γίνει χρήση μόνο στατικών εικόνων ή και βίντεο. Η εικονοποίηση εννοιών και φαινομένων μπορεί να γίνει τόσο με στατικό τρόπο (εικόνα), όσο και με παραστατικό (εικόνα με κίνηση, βίντεο). Σύμφωνα με τον Rieber (1994), η παραστατική απεικόνιση ενδείκνυται στις παρακάτω περιπτώσεις: α) για οπτικοποίηση δυναμικών φαινομένων, που δεν μπορούν να γίνουν εύκολα αντιληπτά, λόγω χρονικής ή χωρικής κλίμακας, β) για οπτικοποίηση δυναμικών φαινομένων, που δεν μπορούν να αναπαρασταθούν και να καταγραφούν φωτογραφικά, λόγω επικινδυνότητας ή κόστους, γ) για οπτικοποίηση αφηρημένων εννοιών και δ) για αναπαράσταση τροχιάς, κίνησης και χρονικών μεταβολών. Κάποιες από τις οπτικοποιήσεις που θεωρήθηκε ότι ήταν απαραίτητες για το ΕΥ, ενέπιπταν και στις τέσσερις παραπάνω περιπτώσεις. Οι κινήσεις της Γης, η έκλειψη Ηλίου και Σελήνης και άλλα παρόμοια φαινόμενα, μπορούν να γίνουν πολύ ευκολότερα κατανοητά από τους μαθητές της ΣΤ΄ τάξης – οι οποίοι ακόμα έχουν μειωμένη χωρική αντίληψη – όταν παρουσιαστούν με παραστατικό τρόπο. Για τον λόγο αυτό, σχεδιάστηκε να υπάρχει εκτενής χρήση κινούμενων εικόνων (GIF) και βίντεο στο ΕΥ.

Συνοπτικά, τα οπτικοακουστικά μέσα που αξιοποιήθηκαν στην εκπαιδευτική εφαρμογή ήταν:

α) *στατική εικόνα*: η κύρια λειτουργία της ήταν **κύριο μέσο παρουσίασης** ή **επεξηγηματικό εργαλείο**. Στην περίπτωση του φόντου των διαφανειών στην παρουσίαση του περιεχομένου, σχεδιάστηκε να χρησιμοποιηθούν στατικές κυρίως εικόνες, που ο ρόλος τους θα ήταν **διακοσμητικός**, όμως με περιεχόμενο συναφές με την εκάστοτε διδακτική ενότητα. Οι εικόνες αυτές επιλέχτηκαν ώστε να μην περιέχουν πολλή οπτική πληροφορία και να μην τραβάνε την προσοχή (π.χ. εικόνες από το διάστημα ή από τον ουρανό).

β) *κινούμενη εικόνα (GIF)*: οι κινούμενες εικόνες που επιλέχτηκαν, λειτούργησαν κατεξοχήν ως **κύρια μέσα παρουσίασης** και **επεξηγηματικά μέσα**. Δευτερευόντως, σε κάποιες περιπτώσεις, η λειτουργία τους ήταν να **προσελκύσουν την προσοχή** του μαθητή ή **διακοσμητική**, στα εξώφυλλα των διδακτικών ενοτήτων. Συνολικά, σε όλο το εύρος του ΕΥ, χρησιμοποιήθηκαν περισσότερα από εκατό αρχεία GIF, τόσο απευθείας μέσα στις διαφάνειες παρουσίασης του περιεχομένου, όσο και για τη δημιουργία των βίντεο.

γ) *βίντεο*: τα πρωτότυπα βίντεο που κατασκευάστηκαν από τον δημιουργό του εκπαιδευτικού υλικού, ήταν συνολικά δώδεκα:

- τέσσερα λειτούργησαν ως **κύρια μέσα παρουσίασης**: «*Η περιστροφή της Γης: Ημέρα και Νύχτα*», «*Η περιφορά της Γης και οι εποχές του χρόνου*», «*Το δίσεκτο έτος*», «*Οι πόλοι, οι μεσημβρινοί, ο ισημερινός και οι παράλληλοι της Γης*»
- εννιά λειτούργησαν ως **καθοδηγητικά μέσα**, για να δώσουν οδηγίες εκτέλεσης συγκεκριμένων ενεργειών στο *Padlet* ή στο *Google Earth*: «*Οδηγίες πλοήγησης*», «*Εμφάνιση δικτύου συντεταγμένων*», «*Εύρεση συντεταγμένων ενός τόπου*», «*Τρισδιάστατοι χάρτες*», «*Περιήγηση σε δρόμους*», «*Οδηγίες αναζήτησης*», «*Οδηγίες padlet I*», «*Οδηγίες padlet II*», «*Οδηγίες padlet III*»
- ένα λειτούργησε ως **εισαγωγικό / μέσο αφόρμησης**, για το καλωσόρισμα του χρήστη: «*Καλωσόρισμα*».

Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν τέσσερα έτοιμα βίντεο, χωρίς πνευματικά δικαιώματα, που εντοπίστηκαν στο YouTube και κρίθηκαν κατάλληλα για την ενσωμάτωσή τους στο ΕΥ. Αυτά λειτούργησαν ως **κύρια μέσα παρουσίασης δευτερεύοντος περιεχομένου**: «*GPS*», «*Το εσωτερικό της Γης*», «*Η ατμόσφαιρα της Γης: Σύσταση, Δομή, Θερμοκρασία*», «*Apollo 11*». Όλα τα βίντεο στο ΕΥ έχουν μικρή διάρκεια.

δ) *ήχος*: η παρουσία της μουσικής επιλέχτηκε να υπάρχει μόνο στα εξώφυλλα των διδακτικών ενοτήτων και στα βίντεο που δημιουργήθηκαν, ως μουσικό χαλί. Σε αυτή τη φάση του σχεδιασμού του ΕΥ, δεν είχε ακόμα αποφασιστεί, αν μέρος του περιεχομένου θα παρουσιαστεί στον χρήστη με ακουστικό τρόπο, υπό τη μορφή αφήγησης.

6.5.7 Ασκήσεις

Ο σχεδιασμός όλων των ασκήσεων που ενσωματώθηκαν στον ΕΥ έγινε προσεκτικά και με μέθοδο, ώστε να καλύπτονται όλοι οι μαθησιακοί στόχοι. Για την επιλογή τους, σημαντικό ρόλο έπαιξαν τα εργαλεία που παρέχουν οι πλατφόρμες H5P και chamilo. Με

βάση τις δυνατότητες του H5P εργαλείου, σχεδιάστηκαν ασκήσεις των παρακάτω κατηγοριών:

Αντιστοίχισης (σύρε και τοποθέτησε αντικείμενα στη σωστή θέση)

Αυτή η κατηγορία άσκησης χρησιμοποιήθηκε 11 φορές, διάσπαρτα μέσα στο ΕΥ, με ερωτήσεις σχετικές με:

α) τη διαφορά ώρας: αντιστοίχιση πόλεων με ρολόγια, που απεικονίζουν την ώρα, πάνω σε ένα παγκόσμιο χάρτη ζωνών ωρών, στον οποίο φαίνονται οι τοποθεσίες των πόλεων,

β) τις εποχές: αντιστοίχιση των τεσσάρων εποχών με τέσσερις απεικονίσεις της Γης, ανάλογα με τη θέση της και την κλίση που έχει σε σχέση με τον Ήλιο,

γ) τις νοητές γραμμές της Γης (ισημερινός, πρώτος μεσημβρινός, τροπικοί κ.λπ.): τοποθέτηση του ονόματος κάθε γραμμής, στη σωστή θέση πάνω στον παγκόσμιο χάρτη,

δ) τις κλιματικές ζώνες: τοποθέτηση του ονόματος κάθε κλιματικής ζώνης, στη σωστή της θέση πάνω στον χάρτη,

ε) τα ημισφαίρια της Γης: αντιστοίχιση ονομάτων πόλεων με τα ημισφαίρια στα οποία ανήκουν, αφού πρώτα δοθεί παγκόσμιος χάρτης με τις θέσεις των συγκεκριμένων πόλεων,

στ) τις γεωγραφικές συντεταγμένες: τοποθέτηση πινεζών στις οποίες αναγράφονται ζευγάρια γεωγραφικών συντεταγμένων, πάνω στο σωστό σημείο, σε έναν παγκόσμιο χάρτη με τους παράλληλους και τους μεσημβρινούς,

η) τις γεωγραφικές συντεταγμένες: αντιστοίχιση ζευγαριών συντεταγμένων με τα ονόματα μνημείων ή τοποθεσιών της Γης στα οποία παραπέμπουν,

θ) τις κατηγορίες των ουράνιων σωμάτων του ηλιακού μας συστήματος: αντιστοίχιση των κατηγοριών των ουράνιων σωμάτων με τους σωστούς ορισμούς,

ι) τους πλανήτες: τοποθέτηση του ονόματος κάθε πλανήτη πάνω σε έναν χάρτη που απεικονίζει το ηλιακό μας σύστημα,

ια) τα ουράνια σώματα: αντιστοίχιση ονομάτων ουράνιων σωμάτων με την κατηγορία στην οποία ανήκουν (π.χ. πλανήτης, δορυφόρος).

Σωστό-λάθος

Η κατηγορία αυτή χρησιμοποιήθηκε 4 φορές, διάσπαρτα μέσα στο ΕΥ, με 30 συνολικά προτάσεις, σχετικές με την περιστροφή της Γης, τις νοητές γραμμές της Γης, την κατηγοριοποίηση των ουράνιων σωμάτων σε αστέρες, πλανήτες και δορυφόρους, τα χαρακτηριστικά της Γης και της Σελήνης,

Πολλαπλής επιλογής με μία σωστή απάντηση

Οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής χρησιμοποιήθηκαν 3 φορές (μία σε κάθε ενότητα) με 33 ερωτήσεις, διάσπαρτα μέσα στο ΕΥ και αφορούσαν σε όλο το περιεχόμενό του.

Πολλαπλής επιλογής με περισσότερες από μια σωστές απαντήσεις

Η κατηγορία αυτή χρησιμοποιείται μέσα στο ΕΥ μια φορά και ζητάει από τον μαθητή να επιλέξει ποια από τα έτη που παρουσιάζονται στην οθόνη, είναι δίσεκτα.

Συμπλήρωσης κενών

Η συγκεκριμένη κατηγορία άσκησης εμφανίζεται 3 φορές, στο τέλος κάθε διδακτικής ενότητας, με προτάσεις που αφορούν σε όλο το περιεχόμενο του ΕΥ.

Συμπλήρωσης κενών με λέξεις που δίνονται

Υπάρχει μία άσκηση αυτής της κατηγορίας μέσα στο ΕΥ και εξετάζει αν ο μαθητής μπορεί να προσδιορίσει τον γεωγραφικό προσανατολισμό (βόρεια, νότια, δυτικά, ανατολικά) ενός μέρους σε σχέση με ένα άλλο μέρος.

Στο ΕΥ ενσωματώθηκε επίσης η δραστηριότητα των '*Καρτελών*', οι οποίες ανά δύο, θέτουν αρχικά μια ερώτηση στον μαθητή και στη συνέχεια απαντούν στην ερώτηση αυτή. Ο μαθητής, αφού του τεθεί η ερώτηση, μπορεί να σκεφτεί ή να αναζητήσει μόνος του την απάντηση και έπειτα να γυρίσει την καρτέλα, για να δει την απάντηση. Δραστηριότητες με '*Καρτέλες*' σχεδιάστηκαν για την ανάπτυξη επιμέρους στοιχείων που αφορούν: α) στις ζώνες ώρες (με 4 καρτέλες ερωτοαπαντήσεων) και β) στον προσδιορισμό των γεωγραφικών συντεταγμένων ενός τόπου (με 4 καρτέλες ερωτοαπαντήσεων).

Όλες οι παραπάνω ασκήσεις-δραστηριότητες σχεδιάστηκε να ενσωματωθούν στις διαφάνειες του μαθήματος, που θα αναπτυσσόταν στο εργαλείο H5P και είναι ατομικές. Επιπλέον, σχεδιάστηκαν διαδραστικές ασκήσεις που θα πραγματοποιούνται σε εξωτερικούς συνδέσμους (*Padlet* και *Google Earth*) και οι οποίες περιγράφονται παραπάνω (βλ. υποενότητα 6.5.5). Οι ασκήσεις στο *Padlet* προσφέρουν έναν επιπλέον τρόπο, για να αξιολογηθεί από τον εκπαιδευτικό η κατάκτηση των μαθησιακών στόχων.

Σε όλες τις παραπάνω ασκήσεις, προβλέφθηκε να εμφανίζεται κάποιο σχόλιο, στην περίπτωση που ο μαθητής δώσει λάθος απάντηση και να του δίνεται η ευκαιρία να προσπαθήσει να λύσει την άσκηση ξανά, παρέχοντας έτσι άμεση ανατροφοδότηση. Επιπλέον, ο μαθητής θα μπορεί να παρακολουθεί το σκορ του αμέσως μόλις ολοκληρώσει μια άσκηση, ενώ στην τελευταία διαφάνεια κάθε ενότητας, σχεδιάστηκε να ενεργοποιηθεί η δυνατότητα της «Σύνοψης» που παρέχει το εργαλείο H5P. Στη διαφάνεια της «Σύνοψης», εμφανίζονται τα σκορ όλων των ασκήσεων μιας διδακτικής ενότητας και το αθροιστικό σκορ. Έτσι, μπορεί ο ίδιος να ελέγχει την πρόοδό του, με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.

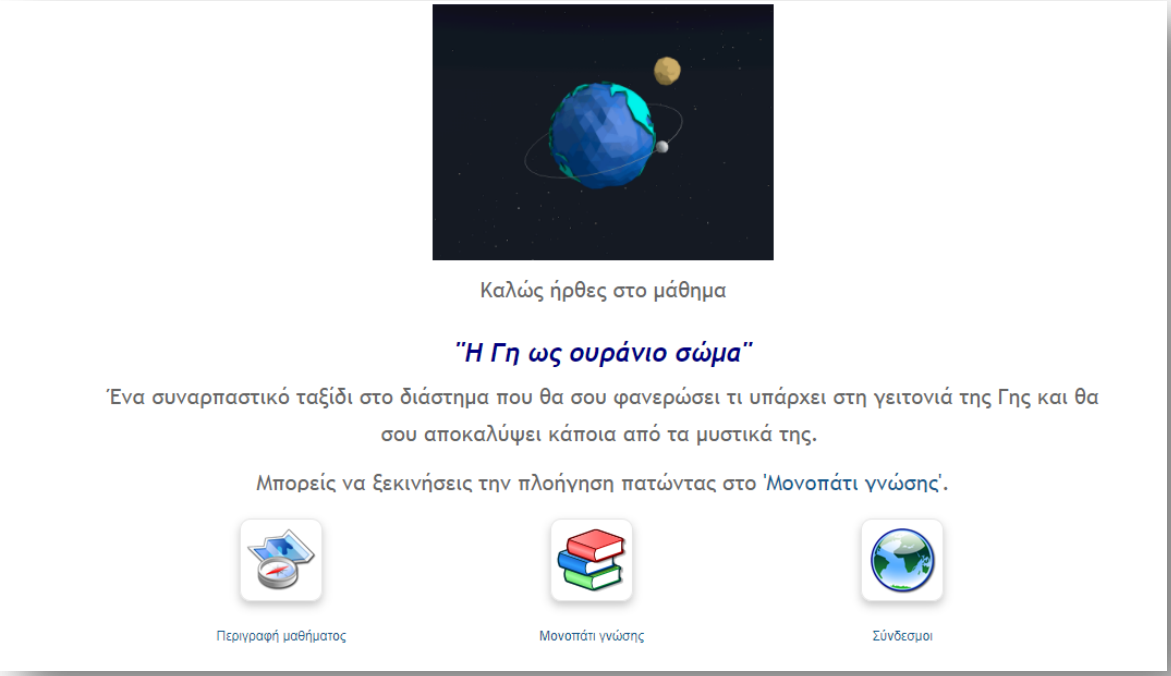
6.5.8 Διεπαφή χρήστη

Η διεπαφή χρήση (*user interface*) είναι το τμήμα εκείνο του λογισμικού που αποτελεί το ενδιάμεσο μεταξύ του συστήματος-υπολογιστή και του ανθρώπου-χρήστη (Πασπαλτζής, Γκούμας & Συμεωνίδης, 2015). Δύο σημαντικοί δείκτες για την επιτυχημένη σχεδίαση ενός περιβάλλοντος διεπαφής, κατά τον Shneiderman (όπ. αναφ. στο Πασπαλτζής κ.α., 2015), είναι ο χρόνος που απαιτείται προκειμένου ο χρήστης να εξοικειωθεί με αυτό και ο βαθμός ευκολίας χρήσης του, με την ελάχιστη δυνατή καθοδήγηση. Σύμφωνα με τους Παναγιωτακόπουλο, Καρατράντου και Πιντέλα (2012), κατά τη σχεδίαση του περιβάλλοντος διεπαφής, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή: α) στην παρουσίαση του περιεχομένου του, β) στη σχεδίαση πλοήγησης, γ) στη σχεδίαση όλων των στοιχείων που συνθέτουν την εικόνα της κάθε οθόνης, δ) στην αισθητική των στοιχείων (χρώμα, γραμματοσειρά, κ.λπ.) που συνθέτουν τις εικόνες μιας οθόνης, αλλά και στην αισθητικής της συνολικής εικόνας της οθόνης, ε) στα στοιχεία των πολυμέσων που εμφανίζονται στις εικόνες κάθε οθόνης (κείμενο, στατικές εικόνες, animation κ.λπ.) και στ) στη χρηστικότητα και εργονομία του.

Τα βασικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία και τη φιλοξενία του ΕΥ (chamilo και H5P) μπορούν να λειτουργήσουν σε οποιαδήποτε συσκευή (ηλεκτρονικό υπολογιστή, tablet, iphone, ipad, smartphone) μέσω προγράμματος φυλλομετρητή. Η ιστοσελίδα του μαθήματος προσαρμόζεται δυναμικά και άμεσα σε κάθε διάσταση και προσανατολισμό της οθόνης (*responsive design*).

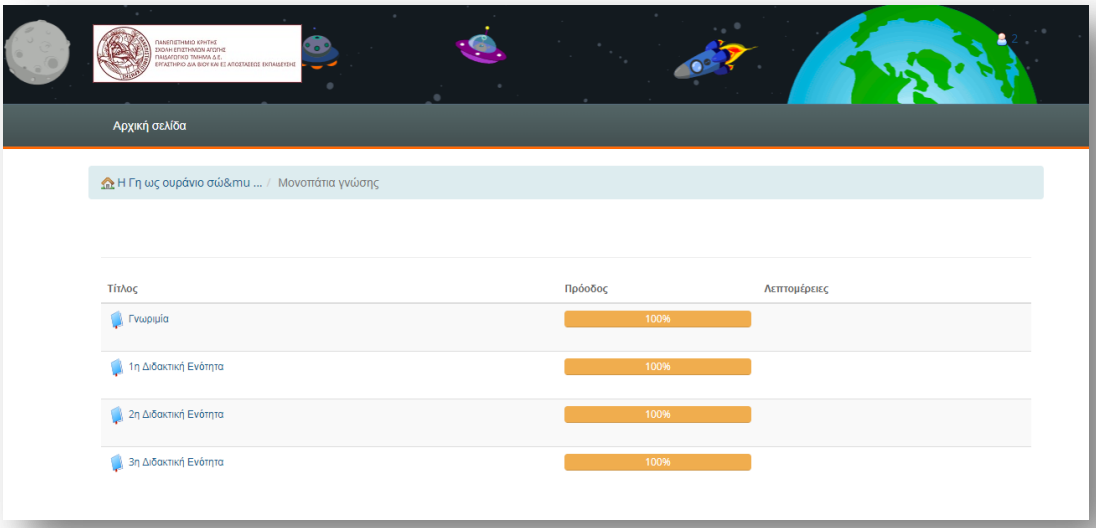
Η αρχική σελίδα του μαθήματος φιλοξενείται στην πλατφόρμα του chamilo. Καλωσορίζει τον μαθητή και του υποδεικνύει πώς θα μεταβεί στις διδακτικές ενότητες (*μονοπάτι γνώσης*) (Εικόνα 1). Επιπλέον, στην κεντρική σελίδα βρίσκεται και ο σύνδεσμος για την

«*Περιγραφή του μαθήματος*», στον οποίο παρουσιάζονται η γενική περιγραφή και η δομή του μαθήματος, οι μαθησιακοί στόχοι και ο εκτιμώμενος χρόνος ολοκλήρωσης.



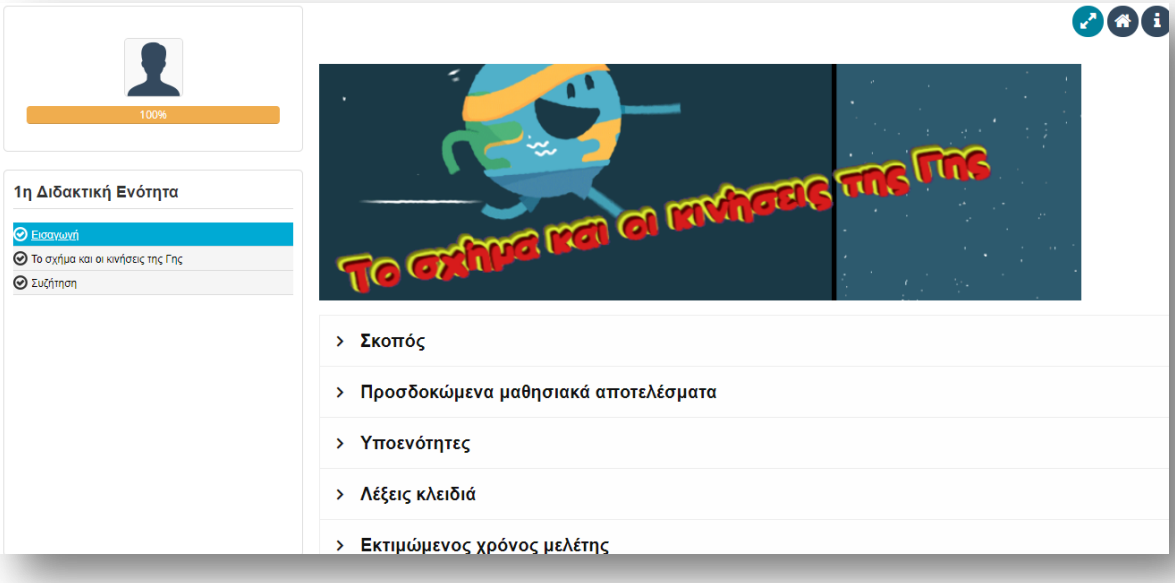
Εικόνα 1: Αρχική σελίδα μαθήματος

Μεταβαίνοντας στο «*Μονοπάτι γνώσης*», ο χρήστης εισέρχεται στη σελίδα με τις διδακτικές ενότητες (Εικόνα 2).



Εικόνα 2: Μονοπάτι γνώσης

Κάθε διδακτική ενότητα χωρίστηκε σε τρία τμήματα (Εικόνα 3): α) την «*Εισαγωγη*», που περιγράφει τον σκοπό, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, τις υποενότητες στις οποίες διαιρείται και τον εκτιμώμενο χρόνο μελέτης της ενότητας, β) το «*Περιεχόμενο*», που περιλαμβάνει το κύριο σώμα του περιεχομένου της ενότητας που δημιουργήθηκε στο H5P και γ) την «*Άσκηση*», που περιλαμβάνει την τελική άσκηση κάθε ενότητας.



Εικόνα 3: 1η διδακτική ενότητα

Όπως υποστηρίζουν οι Πασπαλτζής κ.α. (2015), οι χρήστες μικρής ηλικίας μπορούν εύκολα να αποπροσανατολιστούν, αν έχουν μεγάλο βαθμό ελευθερίας στην πλοήγηση. Έτσι, στην περίπτωση αυτή επιλέχθηκε η πλοήγηση από τον μαθητή μέσα στην εφαρμογή να γίνεται γραμμικά. Ωστόσο, μέσα σε κάθε ΔΕ (διδακτική ενότητα), του δίνεται η δυνατότητα να μεταβεί στην υποενότητα που τον ενδιαφέρει, πατώντας στο όνομά της, στη σελίδα των περιεχομένων της ενότητας.

Για την απευθείας μετάβαση του χρήστη σε συγκεκριμένες σελίδες μέσα στο αρχείο κάθε διδακτικής ενότητας, επιλέχθηκε να παρέχονται οι παρακάτω δυνατότητες, με τα αντίστοιχα κουμπιά:

1. *Μετάβαση στην πρώτη σελίδα της ΔΕ (εξώφυλλο):*
2. *Μετάβαση στα περιεχόμενα της ΔΕ:*
3. *Μετάβαση στην επόμενη σελίδα:*
4. *Μετάβαση στην προηγούμενη σελίδα:*
5. *Μετάβαση στη σελίδα με τις Πηγές της ΔΕ:*

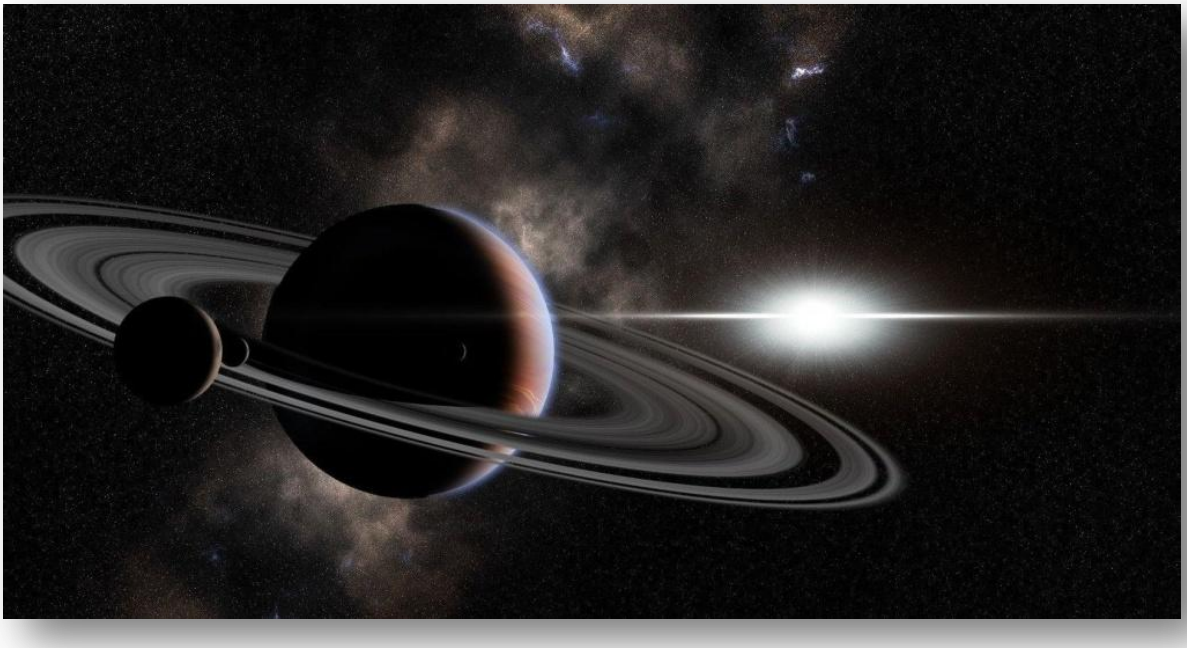
Επιλέχθηκαν απλά και ευδιάκριτα κουμπιά για τις παραπάνω λειτουργίες. Μαζί σε αυτά, προστέθηκε ένα κουμπί ενεργοποίησης/απενεργοποίησης του ήχου (αφήγησης ή μουσικής) και προσαρμόστηκαν σε ένα απλό μενού (Εικόνα 4), που σχεδιάστηκε να παρουσιάζεται στην αριστερή πλευρά όλων των διαφανειών του ΕΥ.

Εικόνα 4: Μενού πλοήγησης

Στην εισαγωγική ενότητα του μαθήματος, αποφασίστηκε να παρέχεται η απαραίτητη επεξήγηση για τις λειτουργίες των παραπάνω κουμπιών.

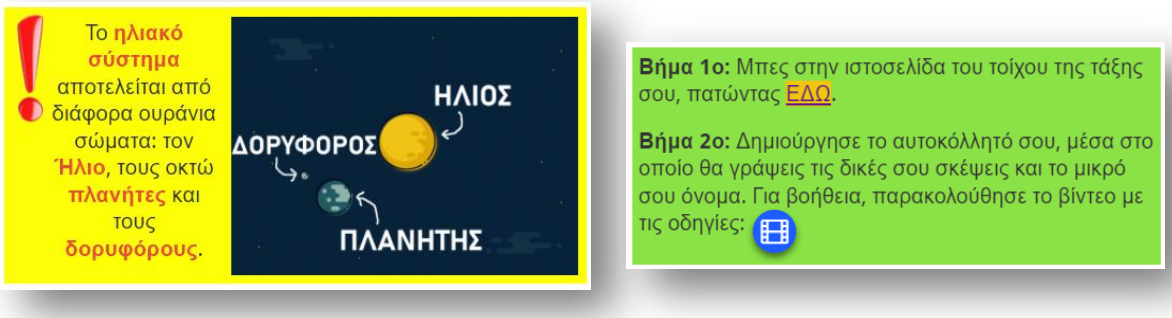
Ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε στο φόντο των διαφανειών της εφαρμογής και έγινε προσπάθεια να συνάδει με την ηλικία του μαθητή, στον οποίο απευθύνεται η εφαρμογή. Επιλέχθηκαν έτσι εικόνες (του διαστήματος, της Γης, του Ήλιου κλπ) (Εικόνα 5) που συμφωνούν με το μαθησιακό αντικείμενο και έχουν λίγη οπτική πληροφορία - ώστε να

μην αποσπάται η προσοχή του μαθητή – ενώ σε κάποιες περιπτώσεις, το ίδιο το φόντο λειτουργεί ως μέσο μετάδοσης της πληροφορίας.



Εικόνα 5: Παράδειγμα φόντου στην υποενότητα «Κρόνος»

Τα κείμενα στα οποία παρουσιάζεται στον μαθητή η νέα γνώση, σχεδιάστηκε να περικλείονται σε πλαίσια ίδιου χρώματος (κίτρινο), για λόγους ομοιομορφίας και συνέπειας. Το πλαίσιο αυτών των κειμένων συνοδεύεται από ένα θαυμαστικό. Αντίθετα, για τα κείμενα τα οποία παρέχουν οδηγίες προς τον μαθητή, επιλέχτηκαν πλαίσια διαφορετικού χρώματος (πράσινο) (Εικόνα 6). Για την ανάδειξη των σημαντικών εννοιών μέσα στα κείμενα, σχεδιάστηκε να χρησιμοποιηθούν τεχνικές όπως η έντονη γραφή, η πλάγια γραφή και ο χρωματισμός των γραμμάτων.



Εικόνα 6: Παραδείγματα κειμένου περιεχομένου και κειμένου οδηγιών

Κύριος ήρωας του εκπαιδευτικού λογισμικού που δημιουργήθηκε είναι ο Ερμής, ένας αστροναύτης που ταξιδεύει στο διάστημα, με σκοπό να αποκαλύψει τα μυστικά της Γης και της γειτονιάς της. Για την απεικόνιση του ήρωα, χρησιμοποιήθηκαν 21 διαφορετικά αρχεία κινούμενης εικόνας (GIF), στα οποία παρουσιάζεται ένας αστροναύτης της NASA (National Aeronautics and Space Administration) σε 21 διαφορετικά μοτίβα κίνησης (π.χ. ο αστροναύτης που χειροκροτεί, ο αστροναύτης που σκέφτεται, ο αστροναύτης που εκπλήσσεται κλπ.) (Εικόνα 7). Τα αρχεία αυτά παραχωρούνται δωρεάν στο κοινό, από την επίσημη ιστοσελίδα της NASA.

Εικόνα 7: Ερμής, ο κεντρικός χαρακτήρας στο ΕΥ

Ο Ερμής, ως κεντρικός ήρωας στο ΕΥ, παρέχει πληροφορίες, διευκρινίζει, καθοδηγεί, παροτρύνει και εμψυχώνει τον μαθητή. Επινοήθηκε για δύο βασικούς λόγους: α) να υποκαταστήσει τον ρόλο του εκπαιδευτικού στον παραδοσιακό, δια ζώσης τρόπο διδασκαλίας, καθιστώντας την εκπαιδευτική εφαρμογή λιγότερο απρόσωπη και β) να προσδώσει έναν παιγνιώδη και ευχάριστο χαρακτήρα στο ΕΥ, καθιστώντας το περισσότερο ελκυστικό.

6.6 Φάση Ανάπτυξης

Η τρίτη φάση δημιουργίας ΕΥ που προβλέπει το μοντέλο ADDIE, είναι η φάση της ανάπτυξης. Σε αυτή τη φάση, υλοποιήθηκαν σε πρακτικό επίπεδο οι προσδιορισμοί που είχαν τεθεί από τα προηγούμενα στάδια. Επιπλέον, υπήρχε ανάδραση με τα αποτελέσματα της εφαρμογής και χρήσης των πλατφόρμων, που σε ορισμένες περιπτώσεις οδηγούσε σε επαναπροσδιορισμό του σχεδιασμού και διόρθωση της προϋπάρχουσας υλοποίησης. Αυτό συνέβαινε συνήθως, όταν τα στοιχεία που είχαν σχεδιαστεί ήταν πρακτικά δύσκολο να υλοποιηθούν, λόγω των περιορισμένων δυνατοτήτων των εργαλείων που είχαμε στη διάθεσή μας.

Τα κύρια σώματα των διδακτικών ενοτήτων κατασκευάστηκαν με τη χρήση του εργαλείου H5P. Πριν ξεκινήσει η υλοποίηση των τριών κύριων ΔΕ, δημιουργήθηκε η εισαγωγική ενότητα με τίτλο «Γνωριμία».

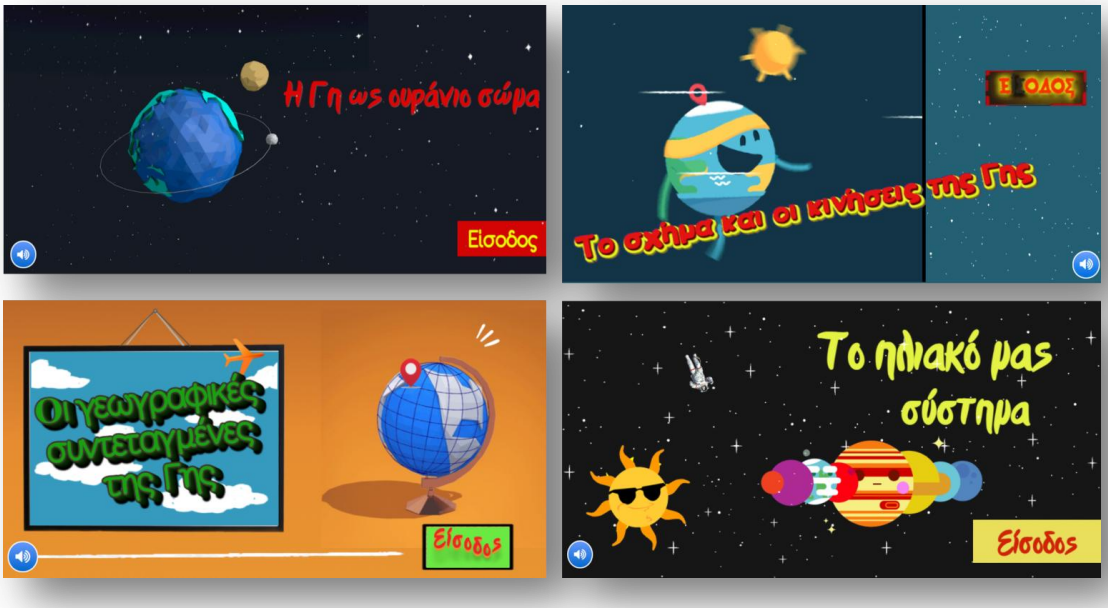
Το τελικό αποτέλεσμα της υλοποίησης του ΕΥ, φιλοξενείται στη σελίδα του chamilo, στην ηλεκτρονική διεύθυνση:

http://chamilo.datacenter.uoc.gr/metchamilo/courses/HGHWSOYRANIOSWMAOIGEWGRAFIKESTHS/index.php

6.6.1 Αρχικές σελίδες - εξώφυλλα διδακτικών ενοτήτων

Κατά τη δημιουργία του υλικού των διδακτικών ενοτήτων, δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στα εξώφυλλά τους - δηλαδή τις αρχικές σελίδες τους - και τον γραφικό σχεδιασμό τους. Ο στόχος ήταν να αποδοθεί συμβολική, αφηγηματική και εννοιολογική λειτουργία στις εικόνες, τα σχήματα και τις μορφές που θα χρησιμοποιηθούν. Έγινε προσπάθεια, η πρώτη σελίδα όλων των ενοτήτων να προσελκύει το ενδιαφέρον και να κινεί την περιέργεια.

Έτσι, χρησιμοποιήθηκαν ζωηρά χρώματα, στατικές εικόνες και εικόνες με κίνηση, που συνάδουν με την ηλικία του χρήστη. Ο τίτλος κάθε ενότητας εμφανίζεται επίσης με ζωηρά χρώματα. Τέλος, προστέθηκε το κουμπί της «*Εισόδου*», στο οποίο πρέπει να πατήσει ο χρήστης για να προχωρήσει στο κυρίως σώμα κάθε ΔΕ και ενσωματώθηκε μουσική (Εικόνα 8).



Εικόνα 8: Εξώφυλλα διδακτικών ενοτήτων

6.6.2 «Γνωριμία» - Εισαγωγική ενότητα

Ο ρόλος της ενότητας «Γνωριμία» ήταν τετραπλός:

α) να εισαγάγει τον μαθητή στις βασικές έννοιες που θα μελετηθούν,

β) να προσελκύσει το ενδιαφέρον του,

γ) να συστήσει τον κεντρικό χαρακτήρα, Ερμή,

δ) να παράσχει τις απαραίτητες οδηγίες πλοήγησης και χρήσης των κουμπιών στο ΕΥ.

Η πρώτη διαφάνεια της εισαγωγικής ενότητας αποτελεί το εξώφυλλό της, ενώ στη δεύτερη παρουσιάζονται τα στοιχεία του δημιουργού του ΕΥ. Στην τρίτη και τέταρτη διαφάνεια της εισαγωγικής ενότητας, βρίσκονται οι επεξηγήσεις των κουμπιών πλοήγησης (βλ. υποενότητα 6.5.8), των κουμπιών για τις ασκήσεις (που ενημερώνουν σε ποια κατηγορία άσκησης αντιστοιχεί κάθε κουμπί) και των κουμπιών για τα νέα παράθυρα (που ενημερώνουν σε τι είδους πληροφορία αντιστοιχεί κάθε σύμβολο-κουμπί) (Εικόνα 9).

Εικόνα 9: Επεξηγήσεις συμβόλων

Στην πέμπτη διαφάνεια της εισαγωγικής ενότητας, εμφανίζεται πρώτη φορά ο Ερμής. Στην έκτη διαφάνεια, ο Ερμής ζητάει από τον μαθητή να απαντήσει σε κάποιες εισαγωγικές ερωτήσεις, που αφορούν στα βασικά θέματα τα οποία διαπραγματεύεται το ΕΥ, στο σύνολό του (Εικόνα 10). Οι ερωτήσεις αυτές είναι οι ακόλουθες: α)Η Γη κινείται ή μένει στάσιμη; Αν κινείται, ποιες είναι οι κινήσεις της; β) Γιατί έχουμε μέρα και νύχτα; Γιατί έχουμε εποχές; γ) Πώς καταφέρνουν τα αεροπλάνα και τα πλοία να βρίσκουν τον προορισμό τους, χωρίς να χάνουν τον δρόμο τους; δ) Τι είναι ο Ήλιος και η Σελήνη; Τι

σχέση έχουν με τη Γη; ε) Εκτός από τον Ήλιο και τη Σελήνη, τι άλλο βρίσκεται στη γειτονιά της Γης;

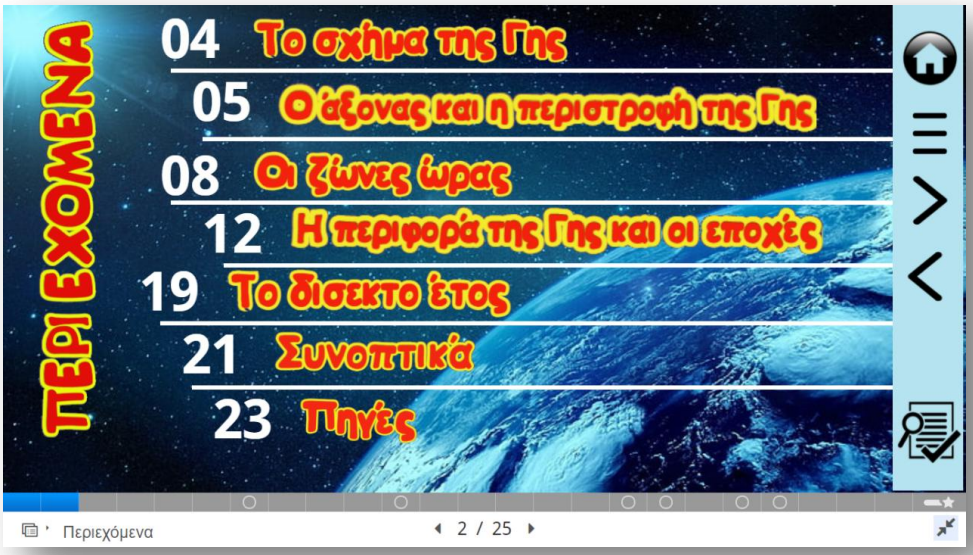
Εικόνα 10: Ο Ερμής

Οι ερωτήσεις αυτές προσπαθούν να προβληματίσουν τον μαθητή, να τον ωθήσουν να ανακαλέσει τις γνώσεις που έχει αποκτήσει με βιωματικό τρόπο, να ερεθίσουν την περιέργειά του και φυσικά, να τον προετοιμάσουν για τη θεματολογία του μαθήματος. Έτσι, όταν το ΕΥ χρησιμοποιείται από τον ίδιο τον μαθητή εξ αποστάσεως, ο ίδιος προχωρά σε μια διαδικασία εσωτερικού στοχασμού, ενώ στην περίπτωση που το υλικό χρησιμοποιείται από τον εκπαιδευτικό - ως διδακτικό εργαλείο μέσα στην τάξη - οι παραπάνω ερωτήσεις μπορούν να διεγείρουν συζητήσεις, που θα βοηθήσουν τον ίδιο να διερευνήσει την προϋπάρχουσα γνώση των μαθητών της τάξης του.

Τέλος, η εισαγωγική ενότητα κλείνει με ένα βίντεο, που δημιουργήθηκε για να παρουσιάσει στον χρήστη τις βασικές γνώσεις που θα αποκομίσει, στο τέλος του μαθήματος.

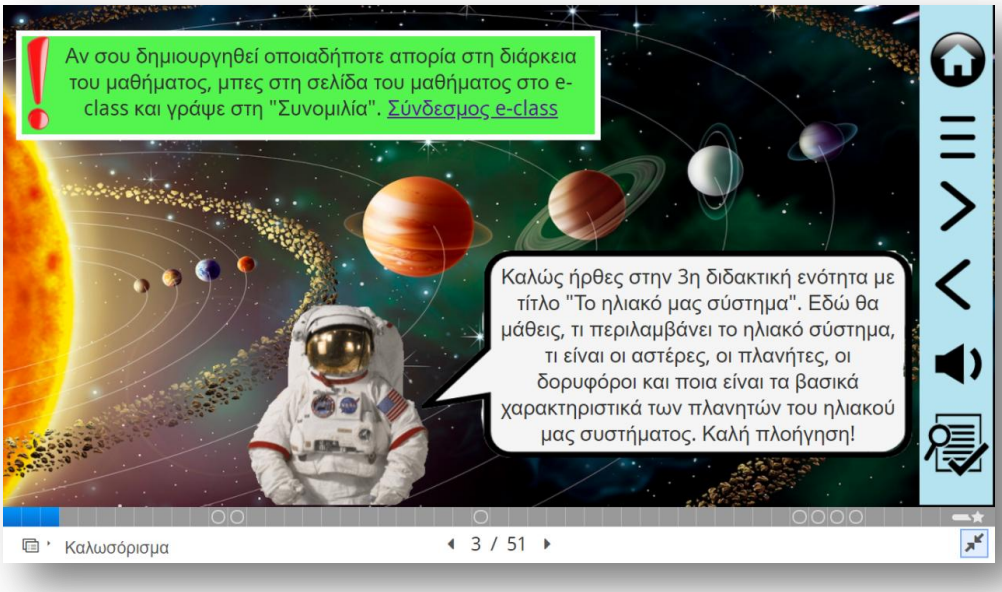
6.6.3 Δομή και μορφή κύριων διδακτικών ενοτήτων

Η πρώτη-αρχική διαφάνεια κάθε διδακτικής ενότητας αποτελεί το εξώφυλλό της, στο οποίο έγινε αναφορά παραπάνω (βλ. υποενότητα 6.6.1). Στη δεύτερη διαφάνεια παρουσιάζονται τα περιεχόμενα της ΔΕ, με τις υποενότητες στις οποίες έχει διαιρεθεί. Τα ονόματα των υποενοτήτων αποτελούν αντικείμενα, στα οποία μπορεί ο χρήστης να κάνει κλικ, ώστε να μεταβεί απευθείας στη διαφάνεια όπου αναπτύσσονται (Εικόνα 11).



Εικόνα 11: Περιεχόμενα διδακτικής ενότητας (το παράδειγμα της 1ης ΔΕ)

Στην τρίτη διαφάνεια κάθε ΔΕ, εμφανίζεται ο Ερμής, ο οποίος καλωσορίζει τον εκπαιδευόμενο και περιγράφει συνοπτικά ποιο θα είναι το περιεχόμενο της διδακτικής ενότητας (Εικόνα 12). Στην ίδια διαφάνεια, εμφανίζεται μέσα σε πλαίσιο ένα κείμενο, που υποδεικνύει στον μαθητή τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να επικοινωνήσει με τον διδάσκοντα, προκειμένου να του υποβάλλει ερωτήσεις ή να του ζητήσει βοήθεια. Στο κείμενο αυτό, περιλαμβάνετει ο σύνδεσμος στην *E-class* (βλ. υποενότητα 6.5.5)



Εικόνα 12: Καλωσόρισμα (το παράδειγμα της 3ης ΔΕ)

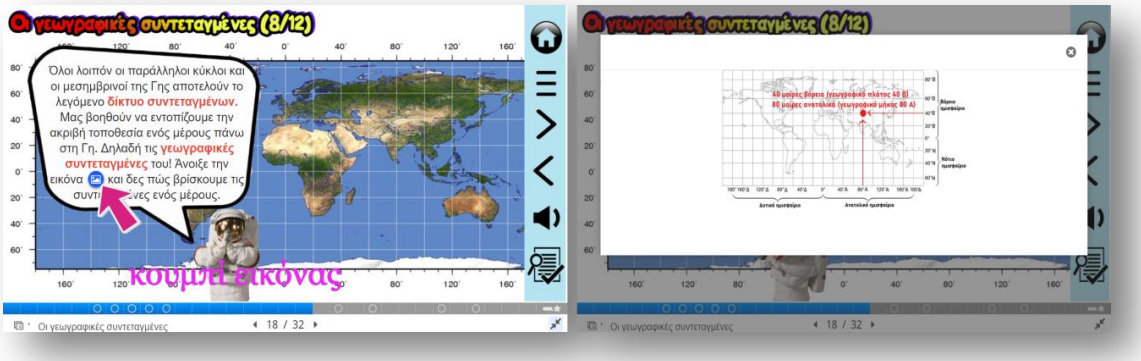
Από την τέταρτη διαφάνεια και έπειτα, αναπτύσσεται το περιεχόμενο κάθε διδακτικής ενότητας. Οι διδακτικές ενότητες έχουν διαιρεθεί σε υποενότητες. Κάποιες φορές το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού παρουσιάζεται με τη μορφή κειμένου (Εικόνα 13) και άλλες φορές, με τη μορφή βίντεο (Εικόνα 14). Τα κρίσιμα σημεία του περιεχομένου περιλαμβάνονται σε κίτρινα πλαίσια, ενώ αρκετές φορές, ο Ερμής εκφράζει τα δικά του σχόλια, που εμφανίζονται στην οθόνη με τη μορφή φούσκας διαλόγου. Τα σχόλια αυτά, είτε προσθέτουν γνώση στο αντικείμενο, είτε ερμηνεύουν/κάνουν κριτική συζήτηση των πληροφοριών, είτε καθοδηγούν. Πολύ συχνά, τα κείμενα συνοδεύονται με εικόνα, στατική ή κινούμενη.

Εικόνα 13: Περιεχόμενο σε κείμενο ΕΥ (παράδειγμα από την 1η ΔΕ)

Εικόνα 14: Περιεχόμενο σε βίντεο (παράδειγμα από την 1η ΔΕ)

Σε ορισμένες διαφάνειες μέσα στο ΕΥ, κάποια κείμενα, εικόνες, βίντεο ή ασκήσεις παρουσιάζονται σε μορφή κουμπιών. Αυτό σημαίνει ότι ο χρήστης πρέπει να πατήσει στα κουμπιά αυτά, για να εμφανιστεί η πληροφορία που περιέχουν. Επιλέχτηκε αυτή η λύση σε περιπτώσεις που: α) το περιεχόμενο που πρέπει να παρουσιαστεί δεν ανήκει στον κορμό της κύριας πληροφορίας που πρέπει να δοθεί στον χρήστη, αλλά αποτελεί υλικό για περαιτέρω μελέτη και συνήθως προέρχεται από διαφορετική πηγή πληροφοριών (Εικόνα 15), β) το περιεχόμενο που εμφανίζεται σε μορφή κουμπιού, λειτουργεί επεξηγηματικά για το κύριο περιεχόμενο της διαφάνειας (Εικόνα 16) και γ) η διαφάνεια περιέχει ήδη αρκετή πληροφορία, ώστε να αποφευχθεί η υπερφόρτωση της σελίδας (Εικόνα 17).

Εικόνα 15: Κουμπί βίντεο για επιπλέον πληροφορίες (παράδειγμα από τη 2η ΔΕ)

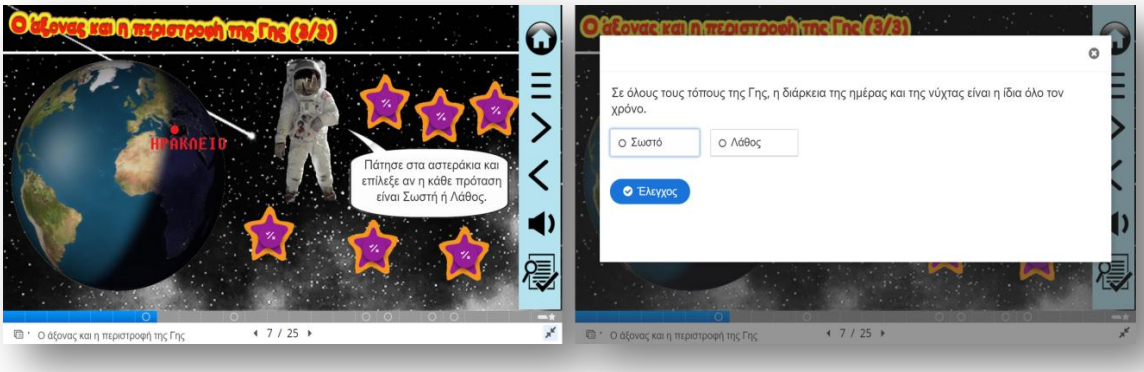


Εικόνα 16: Κουμπί εικόνας για επεξήγηση πληροφορίας (παράδειγμα από τη 2η ΔΕ)

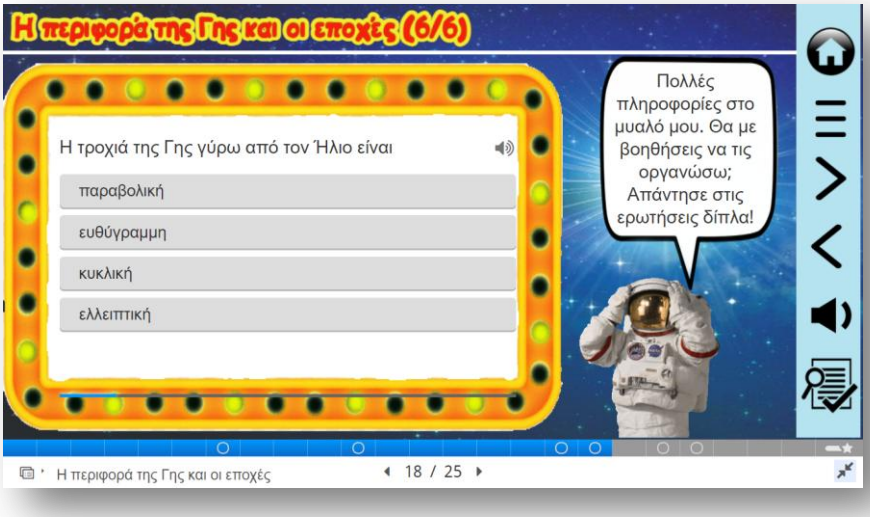
Εικόνα 17: Κουμπί εικόνας για αποφυγή υπερφόρτωσης της διαφάνειας (3η ΔΕ)

Στο κυρίως σώμα της διδακτικής ενότητας περιλαμβάνονται εκπαιδευτικό περιεχόμενο, δραστηριότητες και ασκήσεις. Στις εικόνες 18 έως 22 παρουσιάζονται παραδείγματα από όλες τις κατηγορίες ασκήσεων, όπως αυτές διαμορφώθηκαν μέσα στο ΕΥ.

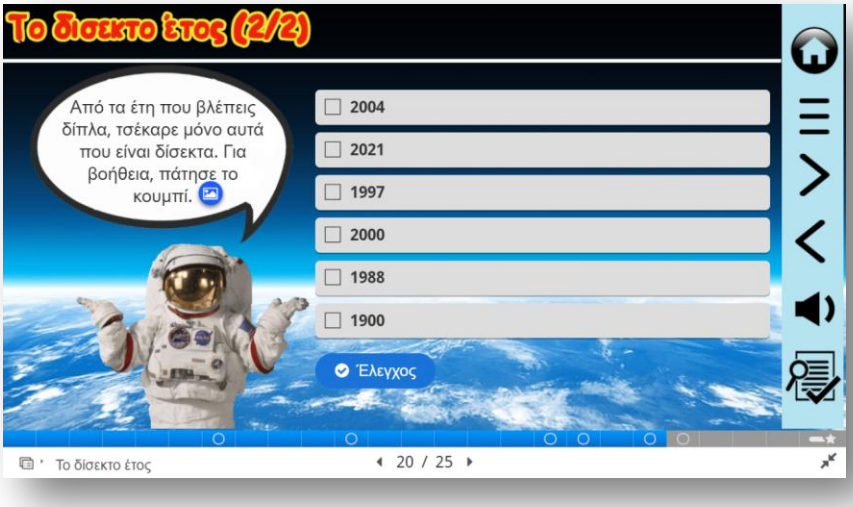
Εικόνα 18: Άσκηση αντιστοίχισης (παράδειγμα από την 3η ΔΕ)



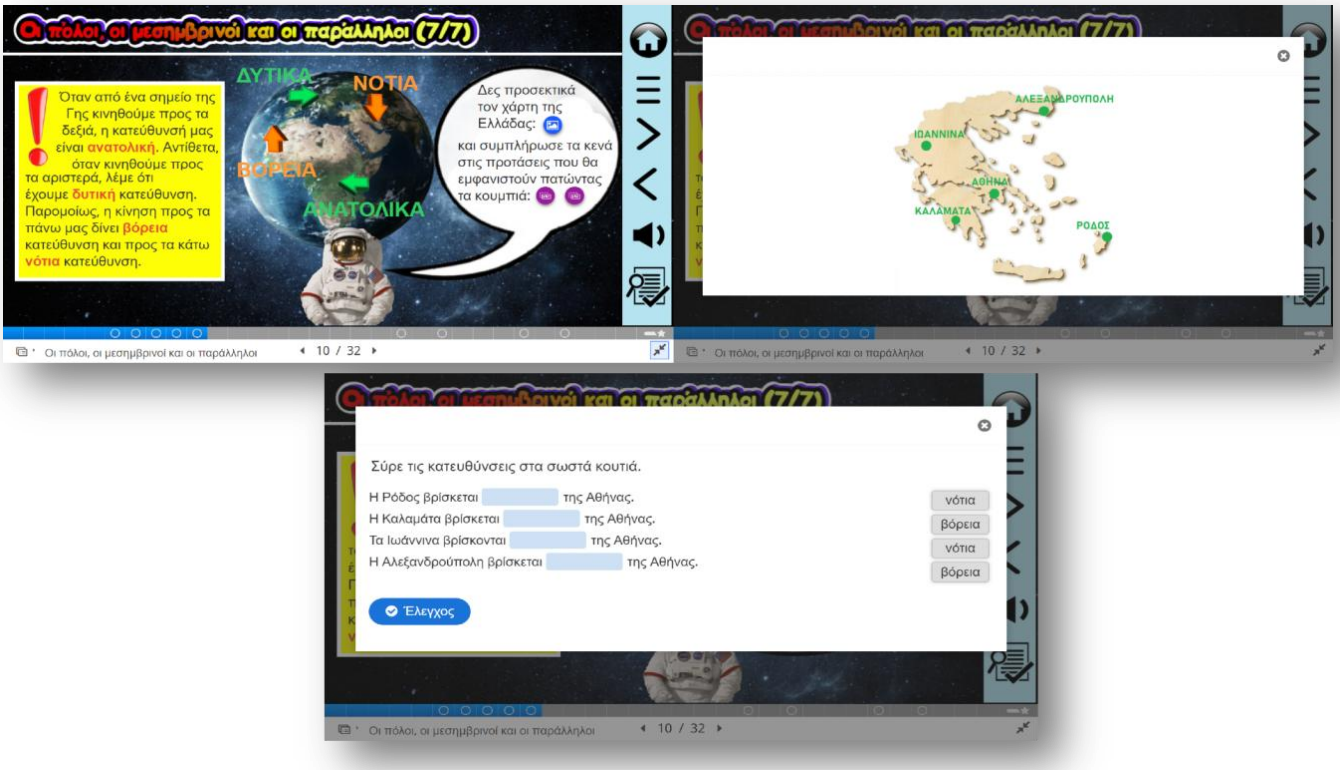
Εικόνα 19: Άσκηση Σωστού/Λάθους (παράδειγμα από την 1η ΔΕ)



Εικόνα 20: Άσκηση πολλαπλής επιλογής με μία σωστή απάντηση (1η ΔΕ)

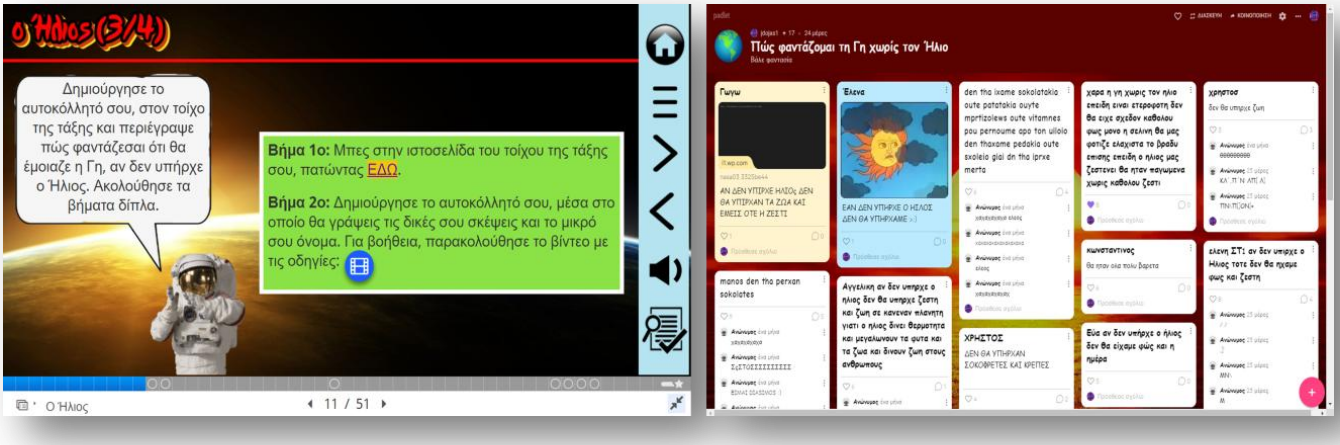


Εικόνα 21: Άσκηση πολλαπλών επιλογών (παράδειγμα από την 1η ΔΕ)

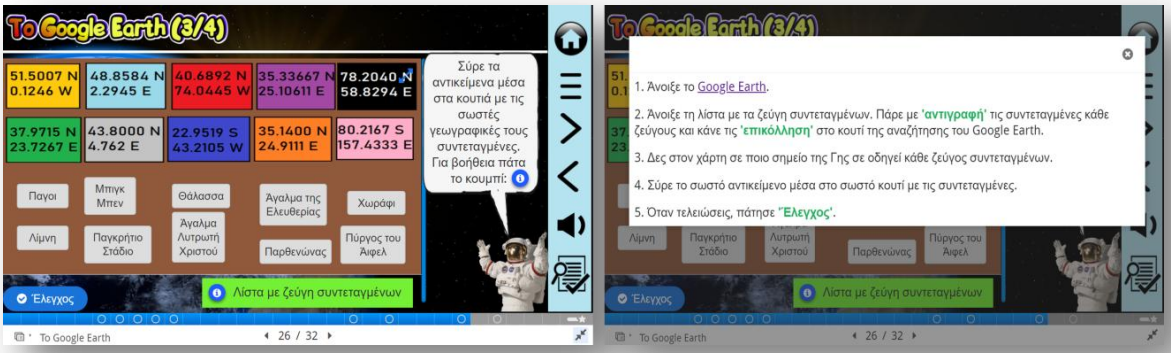


Εικόνα 22: Άσκηση συμπλήρωσης κενών με λέξεις που δίνονται (2η ΔΕ)

Κάποιες από τις ασκήσεις πραγματοποιούνται σε εξωτερικό σύνδεσμο (*Padlet, Google Earth*), ο οποίος δίνεται στον μαθητή με τη μορφή κουμπιού (Εικόνες 23 και 24). Πάντα παρέχεται καθοδήγηση για τον χειρισμό των εξωτερικών εργαλείων, είτε με μορφή κειμένου, είτε με μορφή βίντεο.

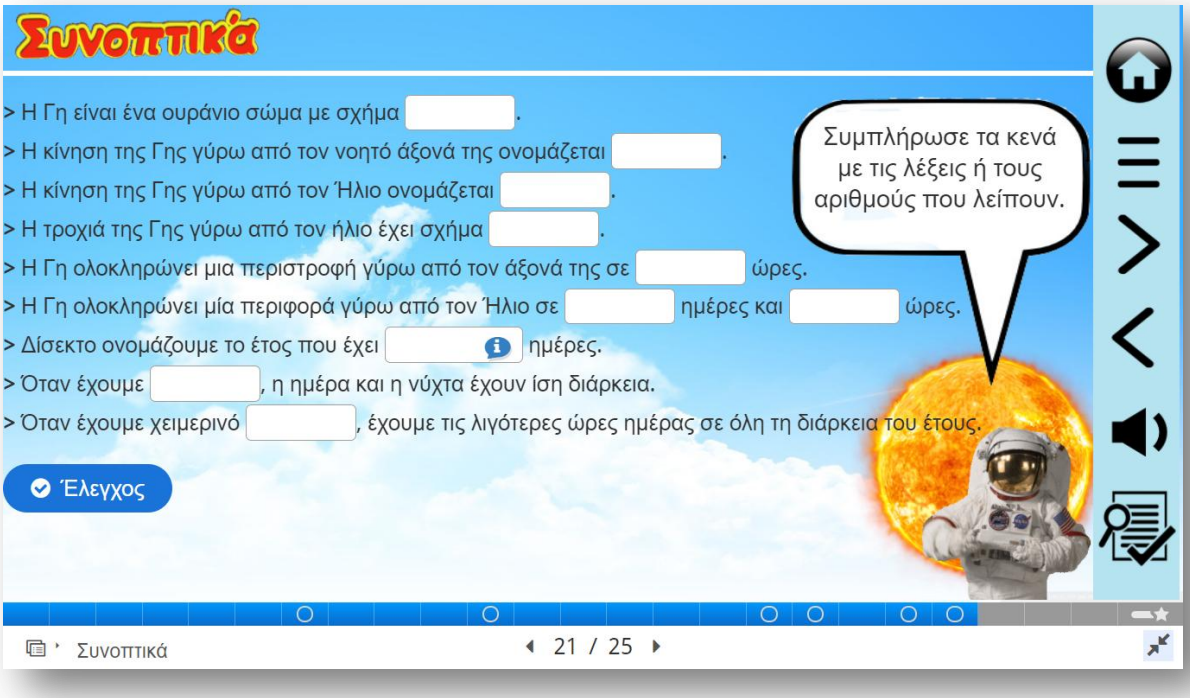


Εικόνα 23: Άσκηση σε padlet (παράδειγμα από την 3η ΔΕ)



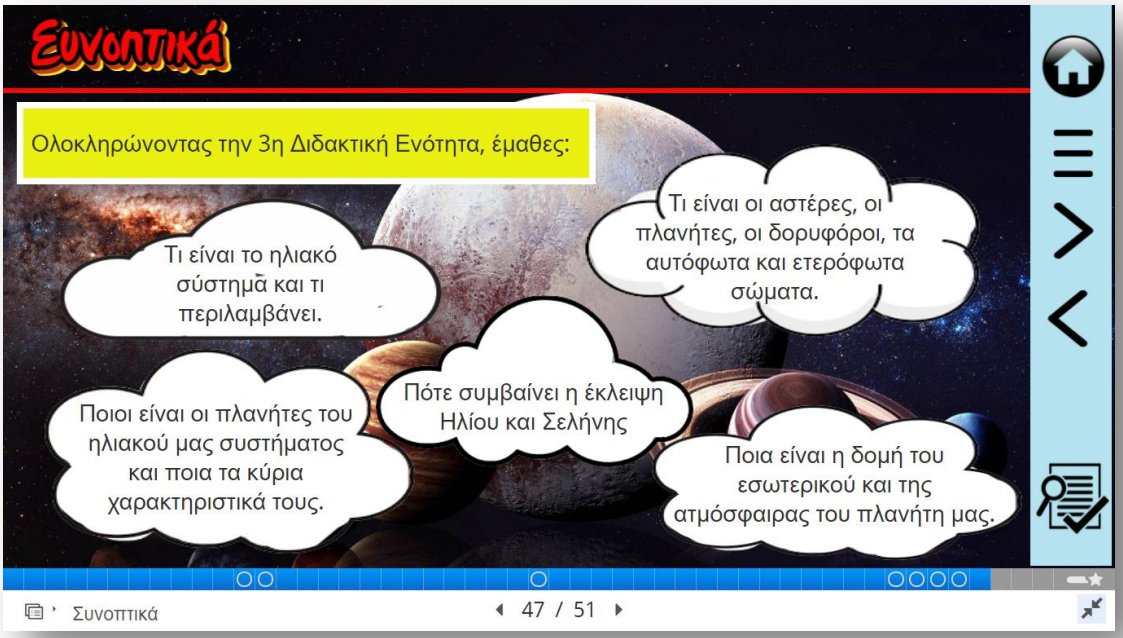
Εικόνα 24: Άσκηση με τη χρήση του Google Earth (παράδειγμα από τη 2η ΔΕ)

Αφού παρουσιαστεί στον μαθητή όλο το διδακτικό περιεχόμενο της εκάστοτε διδακτικής ενότητας, στο τέλος υπάρχει η δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης, σε μια διαφάνεια με τίτλο «*Συνοπτικά*» (Εικόνα 25). Πρόκειται για μια άσκηση συμπλήρωσης κενών, με προτάσεις που συνοψίζουν όλα όσα έμαθε ο ίδιος στη διάρκεια μελέτης της ΔΕ.



Εικόνα 25: Τελική άσκηση αυτοαξιολόγησης (το παράδειγμα της 1ης ΔΕ)

Η ανακεφαλαίωση της ΔΕ ολοκληρώνεται με μια ξεχωριστή διαφάνεια, στην οποία παρατίθενται τα κύρια σημεία της ύλης, την οποία διδάχθηκε ο μαθητής (Εικόνα 26).



Εικόνα 26: Σύνοψη διδακτικής ενότητας (το παράδειγμα της 3ης ΔΕ)

Τέλος ακολουθούν η διαφάνεια με τις Πηγές και τους εξωτερικούς συνδέσμους για περαιτέρω μελέτη (Εικόνα 27) και η διαφάνεια με το αποχαιρετιστήριο μήνυμα από τον Ερμή (Εικόνα 28).

Εικόνα 27: Διαφάνεια με τις πηγές (το παράδειγμα της 3ης ΔΕ)

Εικόνα 28: Αποχαιρετισμός από τον Ερμή (το παράδειγμα της 2ης ΔΕ)

Στον σχεδιασμό των διδακτικών ενοτήτων δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στη γλώσσα που χρησιμοποιείται - ώστε να είναι ανάλογη με την ηλικία του μαθητή - τη σαφήνεια των πληροφοριών, τη γλωσσική συνοχή, τη νοηματική συνεκτικότητα και τη χρήση μέσων και δραστηριοτήτων που θα βοηθούν τον μαθητή να οικοδομεί τη γνώση και να αλληλεπιδρά με το διδακτικό περιεχόμενο, στον μέγιστο βαθμό.

6.6.4 Εφαρμογή των αρχών της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer στο ΕΥ

Κατά την ανάπτυξη του ΕΥ, επιχειρήθηκε να εφαρμοστούν οι αρχές της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης που διατύπωσε ο Mayer (βλ. υποενότητα 4.6.5). Παρακάτω αναφέρονται ξανά οι αρχές αυτές και εξηγείται πώς χρησιμοποιήθηκαν, με παραδείγματα μέσα από το ΕΥ, όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο.

Αρχή της Πολυμεσικότητας (Εικόνα 29): Η αρχή αυτή εφαρμόζεται σε όλο το εύρος του ΕΥ, καθώς το γραπτό κείμενο συνοδεύεται από στατικές ή με κίνηση εικόνες. Τα βίντεο αποτελούν εξ ορισμού πολυμεσικά εργαλεία, αφού συνδυάζουν ήχο και εικόνα.

Εικόνα 29: Η αρχή της πολυμεσικότητας στο ΕΥ

Αρχή της Γειτνίασης (Εικόνα 30): Σε όλο το εύρος του ΕΥ, λέξεις και εικόνες που σχετίζονται μεταξύ τους εμφανίζονται κοντά, οι μεν στις δε.

Εικόνα 30: Η αρχή της γειτνίασης στο ΕΥ

Αρχή του Συγχρονισμού (Εικόνα 31): Τα κείμενα και οι σχετικές με αυτά εικόνες - εκτός από κοντά – παρουσιάζονται και ταυτόχρονα.

Εικόνα 31: Η αρχή του συγχρονισμού στο ΕΥ

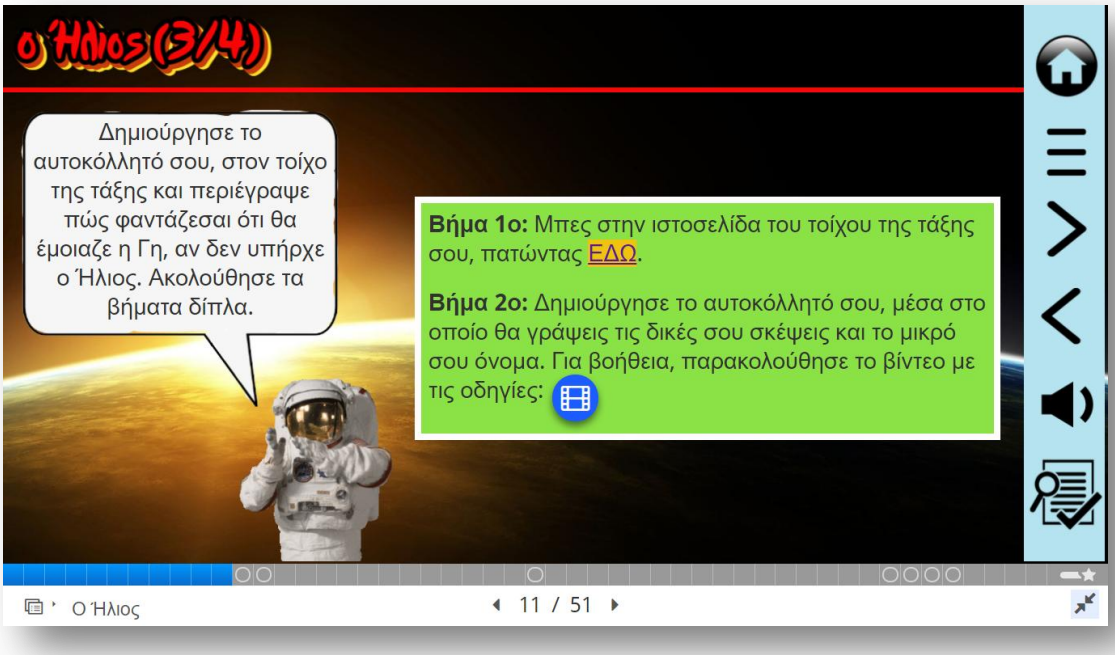
<u>Αρχή της Τροπικότητας (Εικόνα 32)</u>: Σύμφωνα με την αρχή αυτή, το περιεχόμενο πρέπει να παρουσιάζεται με διάφορους τρόπους και να συμπεριλαμβάνει - όσο αυτό είναι δυνατόν - αφήγηση αντί γραπτού κειμένου. Για τον λόγο αυτό, δημιουργήθηκαν αρκετά βίντεο, στα οποία η παρουσίαση περιεχομένου πραγματοποιείται με αφήγηση και φυσικά εικόνα. Το βίντεο προτιμήθηκε σε περιπτώσεις πολύπλοκων, δύσκολων και σύνθετων θεμάτων, που αποδίδονται καλύτερα μέσω της κίνησης, όπως η εναλλαγή της ημέρας και της νύχτας ή των εποχών, η αναπαράσταση των κινήσεων της Γης κ.λπ. Επιπλέον, ο κεντρικός χαρακτήρας Ερμής αποκτάει φωνή (η φωνή του σχεδιαστή του εκπαιδευτικού υλικού), στην οποία προστέθηκε ηχητικό εφέ, ώστε να ακούγεται σαν να βρίσκεται πραγματικά σε διαστημόπλοιο και να στέλνει από το διάστημα τις ανταποκρίσεις του. Η αφήγηση του Ερμή ενεργοποιείται και απενεργοποιείται, πατώντας στο αντίστοιχο κουμπί.

Εικόνα 32: Η αρχή της τροπικότητας στο ΕΥ

Αρχή της Σηματοδότησης (Εικόνα 33): Η αρχή αυτή περιγράφει ότι πρέπει να χρησιμοποιούνται τεχνάσματα μέσα στο εκπαιδευτικό υλικό, που θα κατευθύνουν την προσοχή του εκπαιδευόμενου και θα δίνουν έμφαση σε σημαντικά σημεία, θα διευκολύνουν την πλοήγηση ή θα καθιστούν σαφή την οργάνωση του υλικού. Για τον λόγο αυτό, συχνά χρησιμοποιούνται η έντονη γραφή, χρωματιστές γραμματοσειρές, μεγάλα γράμματα, χρωματιστά πλαίσια, σήματα, βέλη κ.λπ. Μάλιστα, για όλους τους τίτλους των διδακτικών υποενοτήτων γίνεται χρήση γραμματοσειράς με έντονα χρωματιστά γράμματα, που σε κάποιες περιπτώσεις βρίσκονται σε κίνηση. Στα κίτρινα πλαίσια, τα οποία περιέχουν τον κορμό και τις σημαντικές πληροφορίες του περιεχομένου, τοποθετήθηκε δεξιά από το κείμενο ένα κόκκινο θαυμαστικό. Ο στόχος ήταν να τραβήξει την προσοχή του μαθητή και να προσδώσει στο κείμενο τη βαρύτητα που χρειάζεται. Επιπλέον, στην αφήγηση των βίντεο, επιδιώχτηκε οι σημαντικές φράσεις να τονίζονται είτε με μια μικρή παύση, είτε με τον κατάλληλο τονισμό της φωνής.

Εικόνα 33: Η αρχή της σηματοδότησης στο ΕΥ

Αρχή της Προσωποποίησης (Εικόνα 34): Ο λόγος που χρησιμοποιείται σε όλο το ΕΥ είναι φιλικός και απλός, ενώ γίνεται χρήση του δεύτερου ενικού προσώπου. Τα στοιχεία αυτά παρουσιάζονται τόσο στα κείμενα, όσο και στα βίντεο του ΕΥ.



Εικόνα 34: Η αρχή της προσωποποίησης στο ΕΥ

Η αρχή της Συνοχής: Στο ΕΥ επιδιώχθηκε να μην περιέχονται καθόλου πλεονάζουσες ή μη σχετικές πληροφορίες. Επιπλέον, τα γραφικά στοιχεία στις διαφάνειες με διδακτικό περιεχόμενο, περιορίστηκαν στα απολύτως απαραίτητα και έγινε προσπάθεια η διεπαφή του χρήστη με το υλικό, να είναι όσο το δυνατόν απλούστερη.

Αρχή της Προπαίδευσης (Εικόνα 35): Η αρχή της προπαίδευσης εφαρμόζεται αρχικά στην εισαγωγική ενότητα («*Γνωριμία*»), με την παρουσίαση ενός εισαγωγικού βίντεο που παρουσιάζει τις βασικές έννοιες, οι οποίες αναπτύσσονται σε όλο το μήκος του ΕΥ. Επιπρόσθετα, στην ίδια ενότητα, επεξηγούνται τα σύμβολα πλοήγησης και ασκήσεων, ώστε η περιήγηση του χρήστη στο ΕΥ να γίνει με απλό και ομαλό τρόπο. Στην ενότητα των «*Γεωγραφικών Συντεταγμένων*», προτού εμφανιστούν στον μαθητή οι ασκήσεις που απαιτούν χρήση της εφαρμογής *Google Earth*, παρουσιάζονται αναλυτικά σε μορφή βίντεο, οι βασικές λειτουργίες του προγράμματος και ο ίδιος ενθαρρύνεται να το εξερευνήσει μόνος του. Κάτι αντίστοιχο γίνεται για την εφαρμογή *Padlet*. Τέλος, στην αρχή κάθε ΔΕ, ο Ερμής αναφέρει όλα τα στοιχεία που αναλύονται στη συνέχεια της ενότητας.

Εικόνα 35: Η αρχή της προπαίδευσης στο ΕΥ

Αρχή της κατάτμησης (Εικόνα 36): Σε όλο το ΕΥ, επιδιώχθηκε η κατάτμηση του περιεχομένου σε μικρά κομμάτια. Έτσι, συχνά το κυρίως σώμα μιας υποενότητας διαιρείται σε πολλές διαφάνειες, ενώ εντός κάθε διαφάνειας, το περιεχόμενο χωρίζεται σε διαφορετικά πλαίσια.

Εικόνα 36: Η αρχή της κατάτμησης στο ΕΥ

Αρχή της Φωνής: Οι αφηγήσεις τόσο των βίντεο όσο και του Ερμή, αποδίδονται με ανθρώπινη φωνή, σε όλο το ΕΥ. Μόνη εξαίρεση στον κανόνα αυτό, αποτελούν οι αφηγήσεις των χαρακτηριστικών κάθε πλανήτη του ηλιακού μας συστήματος, οι οποίες πραγματοποιούνται από ρομποτική φωνή. Η επιλογή αυτή έγινε για λόγους αληθοφάνειας, δεδομένου ότι το υλικό σχετίζεται με την οπτική της Γης από το διάστημα και η εξερεύνηση του διαστήματος συνδέεται συχνά με στοιχεία επιστημονικής φαντασίας, όπως τα ρομπότ. Επιπλέον, οι πληροφορίες που διαβάζει το ρομπότ, αφορούν σε αριθμητικά δεδομένα και στατιστικά για τους πλανήτες, που δεν απαιτείται από τον μαθητή να κατανοήσει σε βάθος ή να αποστηθίσει.

Αρχή της Εικόνας: Στα βίντεο του ΕΥ δεν εμφανίζεται το πρόσωπο του αφηγητή, όπως απαιτεί η συγκεκριμένη αρχή.

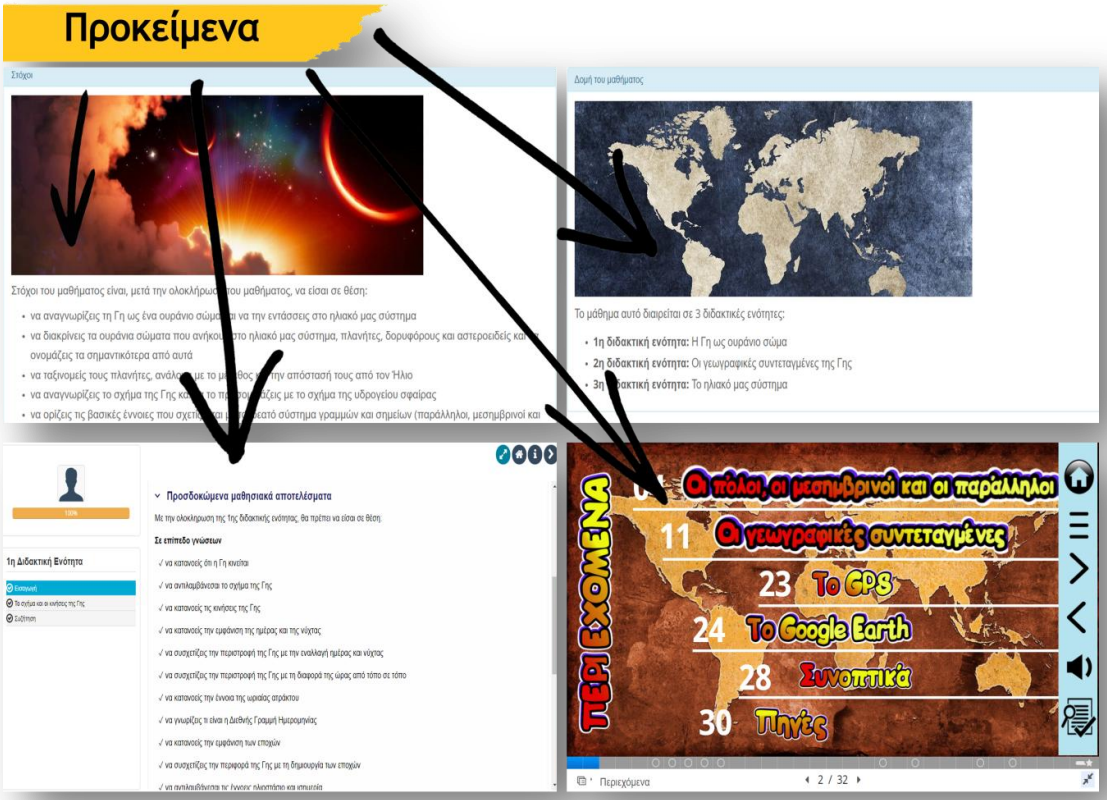
6.6.5 Στοιχεία της τυπολογίας West-Λιοναράκη στο ΕΥ

Όπως αναφέραμε ήδη (βλ. υποενότητα 4.6.6), ο Λιοναράκης επέκτεινε την τυπολογία που περιγράφει τα βασικά στοιχεία, τα οποία πρέπει να περιλαμβάνει ένα ΕΥ, για να είναι καλά δομημένο και συνεκτικό. Παρακάτω, τεκμηριώνεται με φωτογραφικά στιγμιότυπα, η παρουσία αυτών των στοιχείων μέσα στο ΕΥ.

Βασικά Κείμενα (Εικόνα 37): που περιλαμβάνουν όλες τις γνωστικές πληροφορίες μέσα στο ΕΥ.

Εικόνα 37: Τα κείμενα μέσα στο ΕΥ

Προκείμενα (Εικόνα 38): δηλαδή ο σκοπός, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα, τα περιεχόμενα, οι τίτλοι, οι ενότητες κ.λπ.

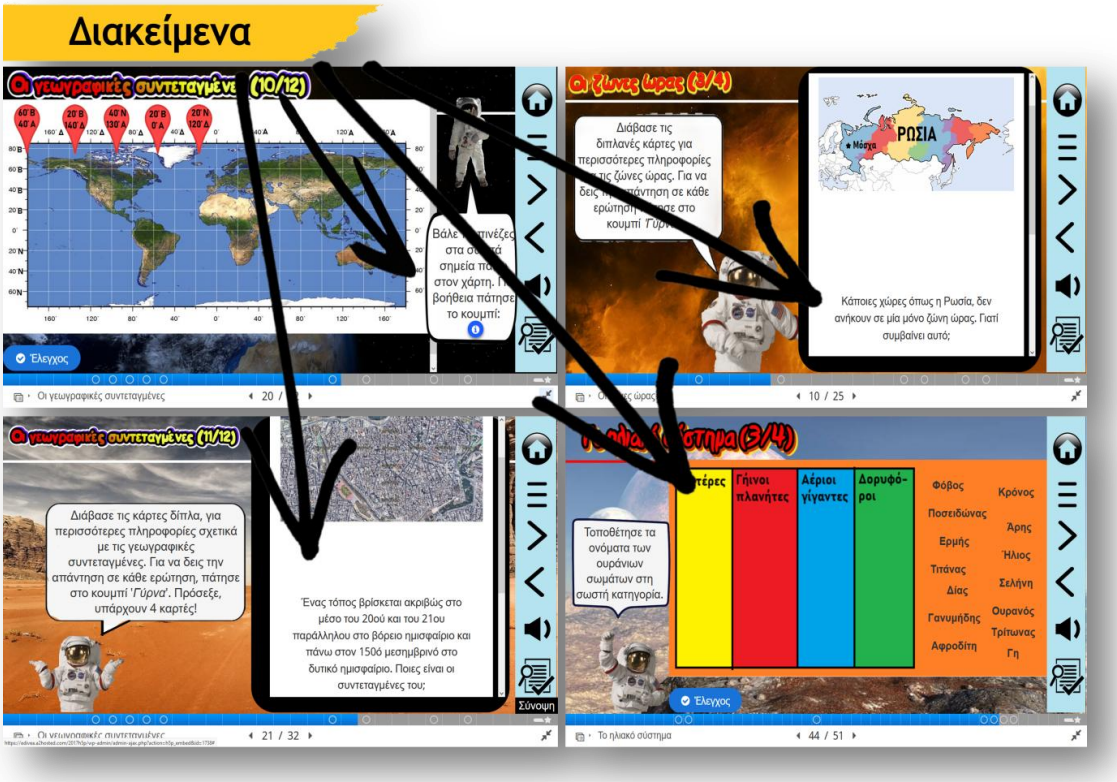


Εικόνα 38: Τα προκείμενα μέσα στο ΕΥ

Μετακείμενα (Εικόνα 39): που περιλαμβάνουν συνόψεις, παραρτήματα, βιβλιογραφία, παραπομπές, γλωσσάρια κλπ.

Εικόνα 39: Τα μετακείμενα μέσα στο ΕΥ

Διακείμενα (Εικόνα 40): δηλαδή συμπεράσματα, δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης, μηχανισμοί ανατροφοδότησης, παραπομπές σε συγγενείς πηγές πληροφοριών, μηχανισμοί κατανόησης και εφαρμογής των νέων δεδομένων.

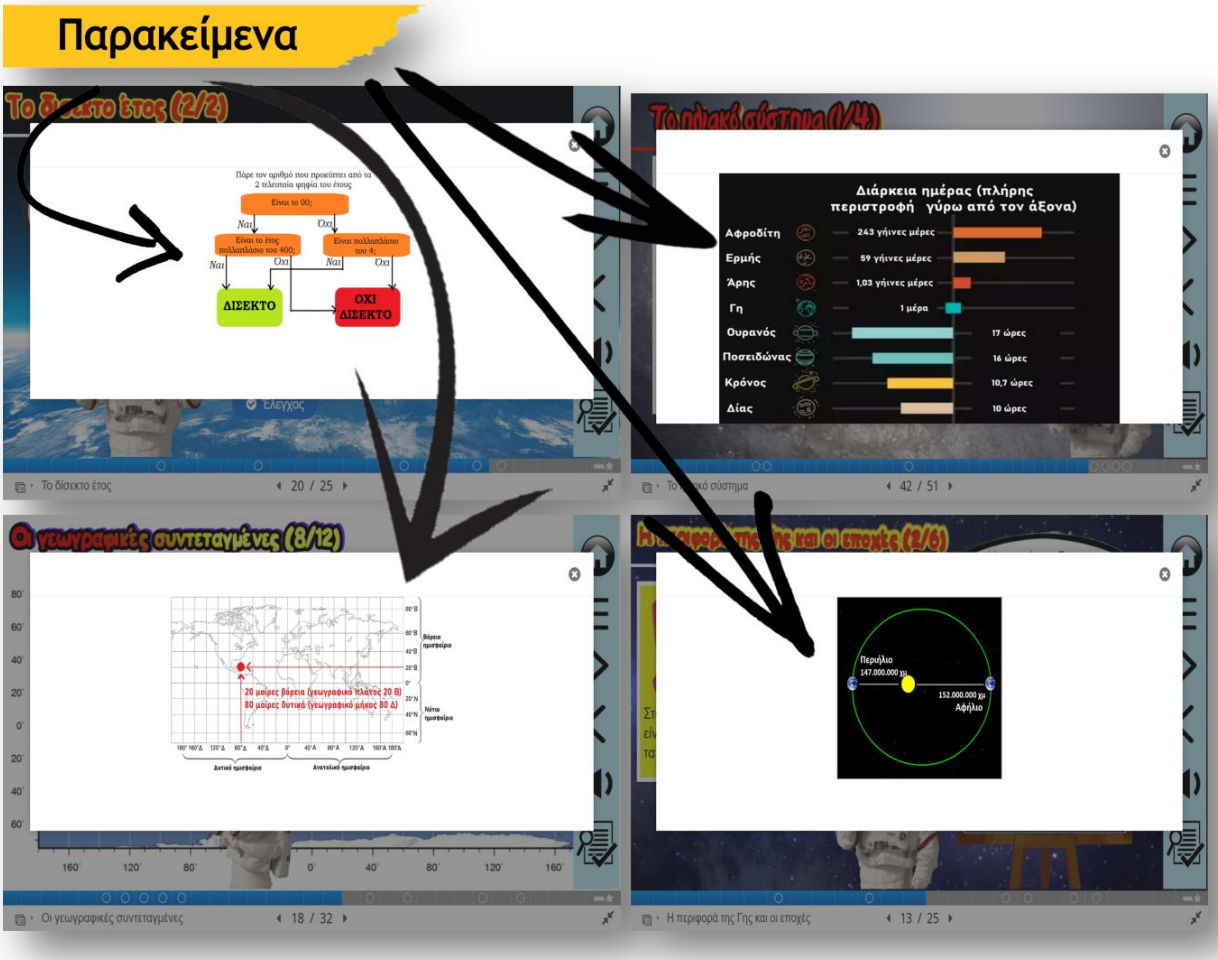


Εικόνα 40: Τα διακείμενα μέσα στο ΕΥ

Επικείμενα (Εικόνα 41): που περιλαμβάνουν επεξηγήσεις, ερμηνείες, γλωσσάρια, ορισμούς και υποστηρικτικές προτάσεις.

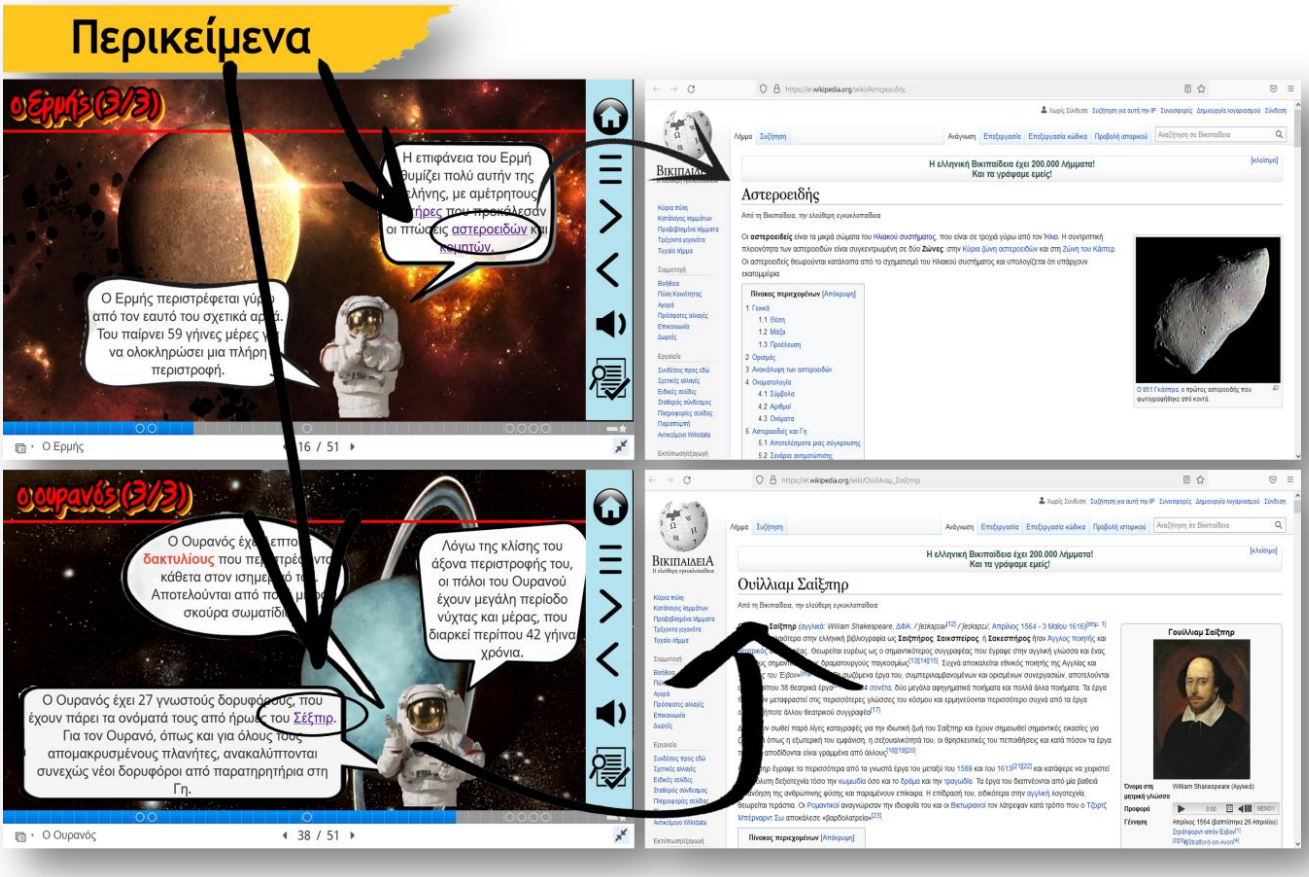
Εικόνα 41: Τα επικείμενα μέσα στο ΕΥ

Παρακείμενα (Εικόνα 42): δηλαδή μη γλωσσικά ή ημιγλωσσικά στοιχεία για την υποστήριξη των κειμένων. Περιλαμβάνουν φωτογραφίες, γραφήματα, σχήματα κλπ.



Εικόνα 42: Τα παρακείμενα μέσα στο ΕΥ

Περικείμενα (Εικόνα 43): δηλαδή επιπρόσθετα παράλληλα κείμενα, που εμπλουτίζουν και υποστηρίζουν το βασικό κείμενο, όπως μελέτες περίπτωσης, παραδείγματα, ανθολόγια, επεξηγήσεις κλπ. Αυτά συνήθως, βρίσκονται σε εξωτερικούς συνδέσμους.



Εικόνα 43: Τα περικείμενα μέσα στο ΕΥ

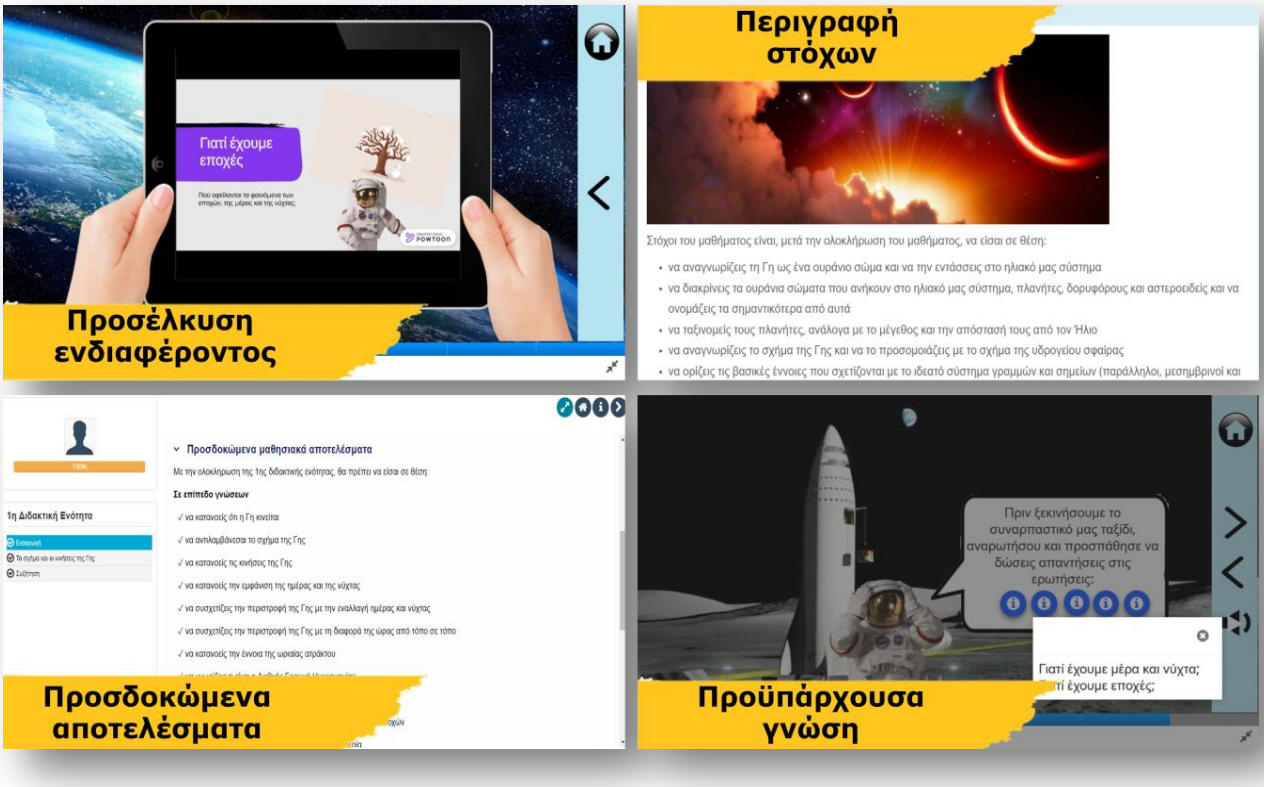
Η τρίτη και τελευταία δέσμη της κατηγοριοποίησης West-Λιοναράκη περιλαμβάνει τα πολυκείμενα και τα πολυαντικείμενα. Αναφορικά με τα πολυκείμενα, το εκπαιδευτικό υλικό δεν προβλέπει την εκπόνηση κάποιου project, ως τελική εργασία. Ωστόσο, υπάρχουν στο τέλος κάθε διδακτικής ενότητας, μικρές δραστηριότητες που υλοποιούνται σε συνδέσμους της εφαρμογής *Padlet*. Οι κατευθύνσεις που δίνονται για την εκπόνηση αυτών των ασκήσεων, έχουν ήδη περιγραφεί. Σε σχέση με τα πολυαντικείμενα (οπτικοακουστικά μέσα, εξωτερικοί σύνδεσμοι, χρήση πολλαπλών εκπαιδευτικών πλατφόρμων κ.λπ..), αυτά βρίσκονται ήδη ενσωματωμένα μέσα στο εκπαιδευτικό υλικό, είτε μέσα στις διαφάνειες απευθείας, είτε μέσω συνδέσμων που παραπέμπουν σε αυτά.

6.6.6 Στοιχεία του μοντέλου Gagne στο ΕΥ

Το μοντέλο για την παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού που πρότεινε ο Gagne, περιλαμβάνει εννέα στάδια οργάνωσης και δόμησης (βλ. υποενότητα 4.6.4). Παρακάτω, τεκμηριώνεται

με φωτογραφικά ντοκουμέντα, η παρουσία αυτών των σταδίων μέσα στο εκπαιδευτικό υλικό.

Στάδιο της προετοιμασίας (Εικόνα 44): Περιλαμβάνει α) την προσέλκυση του ενδιαφέροντος του μαθητή, β) την ενημέρωση για τους στόχους του μαθήματος και γ) την ανάκληση προϋπάρχουσας γνώσης.

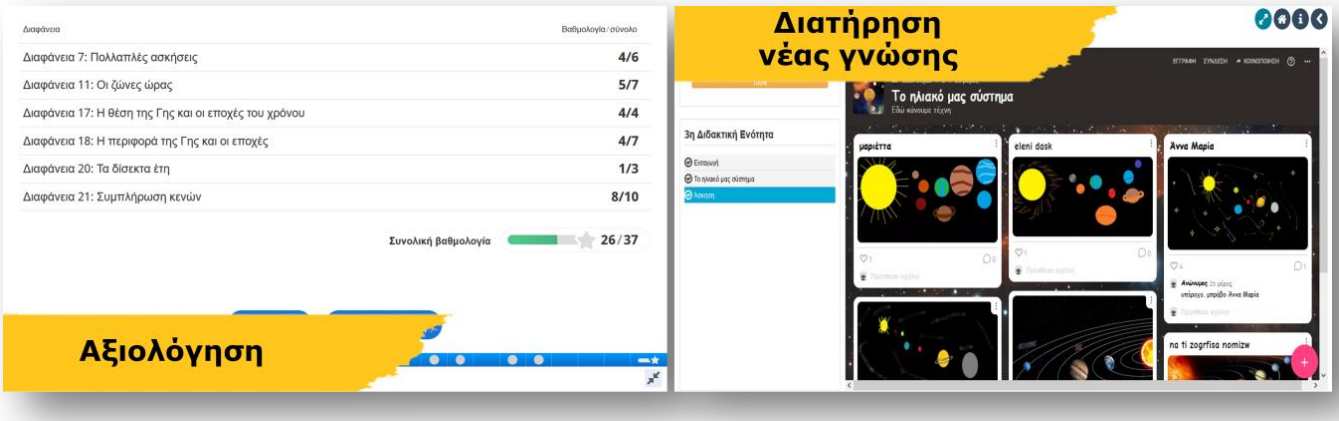


Εικόνα 44: Το στάδιο της προετοιμασίας στο ΕΥ

Στάδιο της εκπαιδευτικής δραστηριότητας (Εικόνα 45): Περιλαμβάνει α) την παρουσίαση νέας πληροφορίας, β) την παροχή καθοδήγησης και υποστήριξης, γ) πρακτική εξάσκηση, δ) ανατροφοδότηση.

Εικόνα 45: Το στάδιο της εκπαιδευτικής δραστηριότητας στο ΕΥ

Στάδιο μετά την εκπαιδευτική δραστηριότητα (Εικόνα 46): Περιλαμβάνει α) την αξιολόγηση, β) τη διατήρηση και ενίσχυση της νέας γνώσης.



Εικόνα 46: Το στάδιο μετά την εκπαιδευτική δραστηριότητα στο ΕΥ

6.6.7 Τελικό στάδιο ανάπτυξης

Αφού αναπτύχθηκε το εκπαιδευτικό υλικό στο σύνολό του, δοκιμάστηκε από τον δημιουργό του, προκειμένου να ελεγχθούν:

α) πιθανά τεχνικά σφάλματα (π.χ. λάθος σύνδεσμοι, γραφικές αστοχίες, κλπ.),

β) πιθανά νοηματικά, ορθογραφικά ή συντακτικά λάθη στα κείμενα του ΕΥ,

γ) εκτιμώμενοι χρόνοι συμπλήρωσης κάθε διδακτικής ενότητας,

δ) επίπεδο δυσκολίας δραστηριοτήτων.,

ε) συμφωνία των δραστηριοτήτων με τους στόχους και τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.

Μέσω της διαδικασίας αυτής, προέκυψαν αρκετές αστοχίες, αφαιρέθηκαν υποενότητες ή δραστηριότητες, ενώ προστέθηκαν άλλες, καταλήγοντας με αυτόν τον τρόπο στην τελική μορφή της εφαρμογής. Εκτός από τα παραπάνω στοιχεία ελέγχου, ο κύριος πυλώνας στον οποίο στηρίχθηκε η δοκιμή του ΕΥ, ήταν η επαλήθευση της εφαρμογής των αρχών σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού, στις οποίες βασίστηκε.

Είναι προφανές ότι συμπεράσματα για την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα του ΕΥ, δεν μπορούν να εξαχθούν, παρά μόνο μετά από την εφαρμογή του προγράμματος στην πράξη (με τη μέθοδο της ΕξΑΕ ή με τη χρήση της ως διδακτικό εργαλείο), ή μετά από την επιθεώρησή του, από ειδικούς στην ΕξΑΕ.

6.7 Φάση Εφαρμογής

Στην προτελευταία φάση δημιουργίας ΕΥ που προβλέπει το μοντέλο ADDIE, αναπτύσσονται οι διαδικασίες δοκιμής στην πράξη, της παραγόμενης εκπαιδευτικής εφαρμογής. Σκοπός της φάσης αυτής είναι η παροχή της απαραίτητης ανατροφοδότησης, τόσο από εκπαιδευόμενους και εκπαιδευτικούς, όσο και από ειδήμονες στην ΕξΑΕ και στην παραγωγή ΕΥ, ώστε αν χρειαστεί, να τροποποιηθεί το υλικό προκειμένου να γίνει πιο αποτελεσματικό.

Σε αυτή τη φάση, το ΕΥ εφαρμόστηκε στην πράξη, μέσω μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης που σχεδιάστηκε, σε μια διαδικασία συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ, στην οποία συμμετείχαν τρία τμήματα της ΣΤ΄ τάξης ενός Δημοτικού Σχολείου, με συνολικά σαράντα εννέα (49) μαθητές. Όταν ξεκίνησε η εφαρμογή της παρέμβασης, οι μαθητές των δύο τμημάτων είχαν ήδη ολοκληρώσει τη διδασκαλία ολόκληρης της ενότητας «*Η Γη ως*

ουράνιο σώμα» του σχολικού βιβλίου της Γεωγραφίας, με τον δάσκαλο της τάξης τους, ενώ οι μαθητές του τρίτου τμήματος, είχαν διδαχθεί περίπου τα δύο τρίτα (2/3) της ύλης της. Η παρέμβαση διήρκησε περίπου έναν μήνα και σχεδιάστηκε από τον εκπαιδευτικό της Πληροφορικής των τάξεων, ο οποίος είναι και ο σχεδιαστής του ΕΥ. Ο σχεδιασμός της παρέμβασης προέβλεπε:

1. μια εβδομάδα προθεσμία για τη μελέτη κάθε διδακτικής ενότητας του υλικού, από τον μαθητή στο σπίτι του.
2. μια ωριαία εβδομαδιαία συνάντηση της τάξης με τον δάσκαλο, στο εργαστήριο Πληροφορικής του σχολείου, όπου θα πραγματοποιείται η τελική άσκηση κάθε ενότητας, θα συζητούνται θέματα που αφορούν στο υλικό και το περιεχόμενό του και θα διατυπώνονται ερωτήσεις.

Στα πλαίσια της διδακτικής παρέμβασης, στην πρώτη συνάντηση του δασκάλου με τους μαθητές, αναλύθηκε στους μαθητές των τάξεων το χρονοδιάγραμμα, ο σκοπός και η φύση της παρέμβασης. Στη συνέχεια, οι μαθητές συμπλήρωσαν κάποια ερωτηματολόγια, για τις ανάγκες της αξιολόγησης του ΕΥ που θα ακολουθούσε και παρακολούθησαν μια μικρή επίδειξη του υλικού και του τρόπου που μπορεί να πλοηγηθεί κάποιος σε αυτό, από τον δάσκαλο της Πληροφορικής.

Καθώς εξελισσόταν η παρέμβαση, τα θέματα που προέκυπταν στις εβδομαδιαίες συναντήσεις, ήταν πολύ χρήσιμα και παρείχαν σημαντική ανατροφοδότηση για τον ανασχεδιασμό του υλικού. Σε αυτές τις συναντήσεις, οι μαθητές ολοκλήρωσαν την τελική δραστηριότητα κάθε ενότητας, που πραγματοποιούταν πάντα σε περιβάλλον *Padlet*. Στον χρόνο που απέμενε, προβάλλονταν μέσω προτζέκτορα στην ολομέλεια της τάξης, οι δημοσιεύσεις των μαθητών στα *Padlet* αυτά. Επιπλέον, γινόταν στον προβολέα επίδειξη, σχετικά με τα σημεία μέσα στο περιεχόμενο του υλικού, που περιέχουν πληροφορίες για τη λύση των ασκήσεων. Διατυπώνονταν ερωτήσεις και δίνονταν διευκρινήσεις για σημεία που δυσκόλευαν τους μαθητές. Κάποιοι από αυτούς, οι οποίοι δεν είχαν προλάβει να τελειώσουν τη μελέτη μιας ενότητας στο σπίτι, την ολοκλήρωναν στο εργαστήριο της Πληροφορικής, ενώ κάποιοι άλλοι έκαναν ξανά τις ασκήσεις.

6.8 Φάση Αξιολόγησης

Η τελευταία φάση του μοντέλου ADDIE, αφορά στην αξιολόγηση του ΕΥ. Στην τελευταία συνάντηση της εκπαιδευτικής παρέμβασης, οι μαθητές συμπλήρωσαν κάποια ερωτηματολόγια, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα αξιολόγησης που ακολούθησε. Αξίζει να σημειωθεί, ότι είχε σχεδιαστεί να γίνει αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού, και όχι της διδακτικής παρέμβασης καθεαυτής, καθώς σε εκείνη τη φάση, μας ενδιέφερε η προοπτική εφαρμογής του υλικού στην αυτοδύναμη ΕξΑΕ και όχι η χρήση του ως διδακτικό εργαλείο. Παρόλα αυτά, επιλέχθηκε η εφαρμογή του, εξ αποστάσεως συμπληρωματικά με τις δια ζώσης συναντήσεις, διότι από τις συναντήσεις αυτές μπορούμε να εξάγουμε σημαντικά συμπεράσματα, μέσω της παρατήρησης, τα οποία σε μελλοντικό χρόνο θα αξιοποιηθούν σε μια πιθανή απολογιστική και αθροιστική αξιολόγηση. Οι συναντήσεις αυτές, βοήθησαν τον σχεδιαστή του ΕΥ να εντοπίσει αστοχίες ή δυσκολίες, αλλά και να λάβει συναισθηματική ανατροφοδότηση από τους μαθητές.

Για τη διερεύνηση του παραγώμενου μαθησιακού αποτελέσματος, οι μαθητές έκαναν ένα γνωστικό τεστ ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής δύο φορές, μία πριν την έναρξη της παρέμβασης και μία στο τέλος της. Επιχειρήθηκε να ελεγχθεί αν παρατηρήθηκε βελτίωση στην επίδοση των μαθητών, μετά την ολοκλήρωση της μελέτης τους.

Η μεθοδολογία της αξιολογητικής έρευνας και τα ευρήματά της, περιγράφονται στη συνέχεια.

7. Αξιολογητική Έρευνα του Εκπαιδευτικού Υλικού

7.1 Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν αρχικά να σχεδιαστεί και να αναπτυχθεί ΕΥ, με βάση τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και τις αρχές σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού (ΕΥ) που έχουν προταθεί από θεωρητικούς και στη συνέχεια να αξιολογηθεί. Το υλικό απευθύνεται σε μαθητές της ΣΤ΄ τάξης του Δημοτικού Σχολείου και το περιεχόμενό του υπάγεται στο επιστημονικό πεδίο της Γεωγραφίας και αφορά στη μελέτη της Γης, ως ουράνιου σώματος.

Η έρευνα που περιγράφεται σε αυτήν την ενότητα της παρούσας εργασίας, πραγματοποιήθηκε με σκοπό την αξιολόγηση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας του ΕΥ.

7.2 Στόχοι της έρευνας

Το ΕΥ που δημιουργήθηκε στα πλαίσια αυτής της εργασίας, προορίζεται πρωτίστως για εξ αποστάσεως διαδικασίες μάθησης και θεωρήθηκε ότι έπρεπε να αποτιμηθεί η ποιότητά του, εξετάζοντάς το από δύο διαφορετικές σκοπιές. Αφενός, έπρεπε να διερευνηθεί αν κρίνεται κατάλληλο για πρακτικές ΕξΑΕ. Αφετέρου, ως πολυμεσικό εργαλείο, ήταν απαραίτητο να συμμορφώνεται με κανόνες και αρχές που διέπουν την Πολυμεσική Μάθηση. Ωστόσο, δε θέλαμε η αξιολογητική ερεύνα να στραφεί αποκλειστικά και μόνο στη θεωρητική πληρότητα του ΕΥ, αλλά και στην πρακτική του αξία, την οποία οι τελικοί χρήστες του ΕΥ, είναι κατεξοχήν αρμόδιοι να αποτιμήσουν. Επιπλέον, θέλαμε να επαληθεύσουμε την αποτελεσματικότητά του, ως προς την εκπλήρωση των μαθησιακών στόχων που είχαν εξ αρχής τεθεί, τουλάχιστον σε επίπεδο γνώσεων.

Έτσι, συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω, προέκυψαν οι ακόλουθοι στόχοι για την έρευνα αξιολόγησης που πραγματοποιήθηκε:

Σ1: Να διερευνηθεί αν το ΕΥ διέπεται από τις αρχές και τη μεθοδολογία της ΕξΑΕ.

Σ2: Να εξεταστεί αν το ΕΥ έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης.

Σ3: Να διερευνηθούν οι απόψεις των μαθητών για το ΕΥ.

Σ4: Να μελετηθεί αν είναι αποτελεσματικό στην εκμάθηση των εννοιών που πραγματεύεται.

7.3 Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που προέκυψαν από τους στόχους της έρευνας, είναι τα ακόλουθα:

ΕΕ1: Το εκπαιδευτικό υλικό διέπεται από τις αρχές και τη μεθοδολογία της ΕξΑΕ;

ΕΕ2: Το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης;

ΕΕ3: Ποιες είναι οι απόψεις των μαθητών για το εκπαιδευτικό υλικό;

ΕΕ4: Σε ποιο βαθμό βελτιώθηκε η επίδοση των μαθητών, στα θέματα που πραγματεύεται το εκπαιδευτικό υλικό, μετά από τη μελέτη του;

7.4 Είδος έρευνας

Για να διερευνηθεί η ποιότητα του ΕΥ στα πλαίσια της ΕξΑΕ, πραγματοποιήθηκε διαμορφωτική αξιολόγηση, η οποία αποσκοπεί στην εξαγωγή συμπερασμάτων, με απώτερο στόχο τη βελτίωση του εκπαιδευτικού προγράμματος (βλ. ενότητα 5.2). Η αξιολόγηση του ΕΥ κινήθηκε σε τρεις άξονες:

α) ποιοτική έρευνα για την αξιολόγηση από ειδικούς της ΕξΑΕ και της παραγωγής πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού,

β) συνδυασμός ποιοτικής και ποσοτικής έρευνας για την αξιολόγηση από μαθητές,

γ) ποσοτική έρευνα για την εξακρίβωση ή όχι της βελτίωσης της επίδοσης των μαθητών.

Σύμφωνα με την Κουτσόυμπα (2009, όπ. αναφ. στο Τσιάτσος, 2015), η ποσοτική έρευνα μελετά συμπεριφορές και ελέγχει θεωρίες με ποσοτικά δεδομένα, ενώ η ποιοτική ερμηνεύει, μελετά νοήματα και δημιουργεί θεωρίες με εμπειρικά δεδομένα.

7.5 Περίοδος διεξαγωγής της έρευνας

α) Το πρώτο τμήμα της έρευνας, που επιχειρεί να απαντήσει τα δύο πρώτα ερευνητικά ερωτήματα και αφορά στην αξιολόγηση του ΕΥ από ειδικούς, διεξήχθη τον Οκτώβριο του 2021.

β) Το δεύτερο τμήμα της έρευνας που επιχειρεί να απαντήσει τα δύο τελευταία ερευνητικά ερωτήματα και αφορά στην αξιολόγηση του ΕΥ από τους μαθητές, διεξήχθη από τον Οκτώβριο έως τον Δεκέμβριο του 2021.

7.6 Μεθοδολογία της έρευνας

7.6.1 Μέθοδος δειγματοληψίας

Στο πρώτο τμήμα της έρευνας, εφαρμόστηκε η μέθοδος της «σκόπιμης δειγματοληψίας». Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται όταν ο ερευνητής επιλέγει εκ προθέσεως άτομα και τοποθεσίες, για να μάθει ή να κατανοήσει το κεντρικό φαινόμενο (Creswell, 2015). Ειδικότερα, για τις ανάγκες της έρευνάς μας, επιλέχθηκε δείγμα εμπειρογνωμόνων σε θέματα που αφορούν στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση και στην ανάπτυξη εκπαιδευτικού πολυμεσικού υλικού. Έτσι, συμμετείχαν τέσσερις τελειόφοιτες, μεταπτυχιακές φοιτήτριες του ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής – Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ». Σύμφωνα με τον Abolade (2004), η αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού είναι εποικοδομητική, όταν γίνεται από ομάδα ή επιτροπή εμπειρογνωμόνων και επαγγελματιών, καθώς αυτοί διαθέτουν ειδικές δεξιότητες και γνωρίζουν τεχνικές και διαδικασίες αποτίμησής του.

Στο δεύτερο τμήμα της έρευνας, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του «διαθέσιμου δείγματος». Εφαρμόζεται συχνά σε περιπτώσεις, όπου οι συνθήκες της έρευνας (χρόνος, κόστος κ.λπ.) δεν επιτρέπουν την επιλογή αντιπροσωπευτικού δείγματος, οπότε ο ερευνητής επιλέγει για δείγμα του, άτομα που δέχονται να συμμετάσχουν στην έρευνα (Κορρές, 2015). Έτσι, οι συμμετέχοντες ήταν σαράντα εννέα (49) μαθήτριες και μαθητές, τριών τμημάτων της ΣΤ΄ τάξης των συστεγαζόμενων Δημοτικών Σχολείων, 53^{ο} και 54^{ο} του Ηρακλείου. Οι συγκεκριμένοι εκπαιδευόμενοι, ήταν ήδη μαθητές του σχεδιαστή του ΕΥ, ο οποίος διδάσκει το μάθημα της Πληροφορικής, ως αναπληρωτής εκπαιδευτικός, στα σχολεία αυτά. Πριν ξεκινήσει η έρευνα, ενημερώθηκαν οι μαθητές και οι γονείς τους,

με σημείωμα που τους είχε αποσταλεί. Όλοι οι μαθητές και οι γονείς τους, ήταν σύμφωνοι με τη συμμετοχή τους στην έρευνα.

7.6.2 Μέσα συλλογής δεδομένων

Αξιολόγηση από τους εμπειρογνώμονες

Για την αξιολόγηση του ΕΥ από τους εμπειρογνώμονες - στο πρώτο τμήμα της έρευνας - εφαρμόστηκε «Ποιοτική Ανάλυση Περιεχομένου». Η ανάλυση περιεχομένου είναι κατάλληλη, όταν το ερευνητικό ενδιαφέρον είναι εστιασμένο στα χαρακτηριστικά της γλώσσας και της επικοινωνίας (Mariampolski, 2001). Περιλαμβάνει ένα κωδικοποιημένο σχέδιο, βασισμένο σε ένα σύνολο συγκεκριμένων ερευνητικών ερωτήσεων, που καθορίζεται από την επισκόπηση και εξέταση κειμένου (Carson, Gilmore, Perry & Gronhaug, 2001). Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να διακριθούν και να προσδιοριστούν μονάδες ή κατηγορίες πληροφοριών, που ταξινομούνται, καταγράφονται και συγκρίνονται, προκειμένου να βγει κάποιο συμπέρασμα για το περιεχόμενο της επικοινωνίας (Collis & Hussey, 2003).

Αρχικά δόθηκε στους ειδικούς ο ηλεκτρονικός σύνδεσμος του μαθήματος και στη συνέχεια κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο ανοικτού τύπου ερωτήσεων, που τους απεστάλη μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε από το Εργαστήριο Προηγμένων Μαθησιακών Τεχνολογιών στη Δια Βίου Μάθηση και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (Ε.ΔΙ.Β.Ε.Α.), με σκοπό τη συλλογή ποιοτικών ερευνητικών δεδομένων για την αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού σε πρακτικές ΕξΑΕ (βλ. Παράρτημα Α).

Οι συμμετέχοντες απάντησαν αρχικά σε επτά ερωτήσεις για τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά και την εξοικείωσή τους με τις ΤΠΕ και τη μεθοδολογία της ΕξΑΕ και έπειτα σε πενήντα έξι (56) ερωτήσεις, για την αποτίμηση του ΕΥ. Οι πενήντα τέσσερις (54) από τις ερωτήσεις ήταν διατεταγμένες σε οκτώ άξονες ανάλυσης. Οι επτά (7) πρώτοι άξονες, με τριάντα εννέα (39) ερωτήσεις συνολικά, χρησιμοποιηθήκαν για να απαντηθεί το πρώτο ερευνητικό ερώτημα και ο ένας άξονας, με δεκαπέντε (15) ερωτήσεις, για να απαντηθεί το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα. Για τις δυο τελευταίες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, προστέθηκαν δύο ξεχωριστοί άξονες. Μολονότι, οι άξονες αυτοί δεν απαντούν σε κάποιο από τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν, αποφασίστηκε να παρουσιαστούν στην παρούσα εργασία. Επιπλέον, επιλέχθηκε οι απαντήσεις των

συμμετεχόντων στις δύο τελευταίες ερωτήσεις, να μην αποδοθούν σε κάποιες από τις ήδη διαμορφωμένες κατηγορίες ανάλυσης των οκτώ αξόνων, προκειμένου να τηρηθεί πιστά η μέθοδος ανάλυσης που πρότεινε το ερωτηματολόγιο του Ε.ΔΙ.Β.Ε.Α. Έτσι, διαμορφώθηκαν συνολικά οι παρακάτω δέκα άξονες (Πίνακας 3):

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΜΠΕΙΡΟΓΝΩΜΟΝΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΙ ΑΞΟΝΕΣ	
1ος άξονας: Επιστημονική συνοχή / Τεκμηρίωση	*1ο ερευνητικό ερώτημα*
2ος άξονας: Απλή – κατανοητή παρουσίαση γνωστικού αντικειμένου	
3ος άξονας: Ευχρηστία	
4ος άξονας: Υποστήριξη – καθοδήγηση στη μελέτη του εκπαιδευόμενου	
5ος άξονας: Υποστήριξη της αλληλεπίδρασης με τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του	
6ος άξονας: Δυνατότητα αναστοχασμού – αυτοαξιολόγησης εκπαιδευόμενου	
7ος άξονας: Σαφήνεια σκοπού και προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων	
8ος άξονας: Εφαρμογή αρχών της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης	*2ο ερευνητικό ερώτημα*
9ος άξονας: Δυνατά σημεία του ΕΥ	
10ος άξονας: Προτάσεις βελτίωσης του ΕΥ	

Πίνακας 3: Ερευνητικοί άξονες αξιολόγησης εμπειρογνωμόνων

Αξιολόγηση από τους μαθητές

Για την αποτίμηση του ΕΥ από τους μαθητές, σχεδιάστηκε μια εκπαιδευτική παρέμβαση σε τρία τμήματα της ΣΤ΄ Δημοτικού (βλ. ενότητα 6.7). Η έρευνα που ακολούθησε, εξέτασε τις στάσεις και τις απόψεις των μαθητών. Ακολουθήθηκε μια μεικτή στρατηγική αναφορικά με τη μέθοδο και τα μέσα συλλογής δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν, δηλαδή ένας συνδυασμός ποιοτικών και ποσοτικών τακτικών, με ερωτηματολόγια που περιείχαν ερωτήσεις κλειστού και ανοικτού τύπου. Με τον τρόπο αυτό, επιχειρήθηκε να εφαρμοστεί μια «Μεθοδολογική Τριγωνοποίηση», δηλαδή μίξη ποσοτικών και ποιοτικών μεθόδων στο ίδιο ερωτηματολόγιο, οι οποίες όμως επεξεργάζονται με διαφορετικό τρόπο τα δεδομένα (McFee, 1992).

Μετά το πέρας της εκπαιδευτικής παρέμβασης, οι σαράντα εννέα (49) μαθητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο (βλ. Παράρτημα Β), με τέσσερις αρχικές ερωτήσεις κλειστού τύπου, προκειμένου να διερευνηθεί το τεχνολογικό τους προφίλ και η στάση τους απέναντι στο μάθημα της Γεωγραφίας. Έπειτα, ακολούθησαν δεκατρείς (13) ερωτήσεις σχετικές με την αποτίμηση του ΕΥ. Το ερωτηματολόγιο κατασκευάστηκε από τον δημιουργό του εκπαιδευτικού υλικού, ο οποίος σχεδίασε και την παρέμβαση. Έρευνα της Bell (2007), καταλήγει στο συμπέρασμα ότι τα παιδιά ηλικίας από 7 ετών και πάνω, είναι σε θέση να απαντούν σε ερωτηματολόγια, υπό την προϋπόθεση ότι περιλαμβάνουν σαφείς και απλές ερωτήσεις. Για τον λόγο αυτό, οι ερωτήσεις ήταν - κατά το δυνατόν - λίγες και πολύ απλά διατυπωμένες, οι περισσότερες ανοιχτού τύπου, ώστε να δοθεί η δυνατότητα στους μαθητές να αναπτύξουν τις σκέψεις τους. Όλα τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν ηλεκτρονικά από τους ίδιους, στο εργαστήριο Πληροφορικής του σχολείου τους, παρουσία του σχεδιαστή του ΕΥ, για να διασφαλιστεί η αξιοπιστία και εγκυρότητά τους.

Για να δοθεί απάντηση στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα, διαμορφώθηκαν οι παρακάτω οκτώ (8) ερευνητικοί άξονες (Πίνακας 4), στους οποίους διατάσσονται οι δεκατρείς (13) ερωτήσεις αξιολόγησης που απαντήθηκαν από τους μαθητές.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΑΘΗΤΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΙ ΑΞΟΝΕΣ	
1ος άξονας: Πρόσβαση και μελέτη	
Ε5	Εκτός από την τελική εργασία κάθε ενότητας, πού μελέτησες το υπόλοιπο εκπαιδευτικό υλικό;
Ε6	Τι είδους ηλεκτρονική συσκευή χρησιμοποίησες για να μελετήσεις το εκπαιδευτικό υλικό στο σπίτι σου;
Ε7	Πόσες ενότητες μελέτησες;
Ε8α	Όταν μελετούσες κάθε ενότητα, το έκανες από την αρχή μέχρι το τέλος;
Ε8β	Αν όχι, γιατί;
2ος άξονας: Αποτελεσματικότητα	
Ε9	Το εκπαιδευτικό υλικό με βοήθησε να κατανοήσω καλύτερα αυτά που διδάχτηκα στη Γεωγραφία.
3ος άξονας: Κίνητρα μάθησης	
Ε10	Το εκπαιδευτικό υλικό έκανε το μάθημα της Γεωγραφίας πιο ενδιαφέρον.
4ος άξονας: Ευχρηστία	
Ε11	Ήταν εύκολο να χρησιμοποιήσεις το εκπαιδευτικό υλικό στο σπίτι σου;

E12	Τι σε δυσκόλεψε στη χρήση του;
	5ος άξονας: Θετικά στοιχεία
E13	Τι σου άρεσε στο εκπαιδευτικό υλικό;
	6ος άξονας: Αρνητικά στοιχεία
E14	Τι δε σου άρεσε στο εκπαιδευτικό υλικό;
	7ος άξονας: Προτάσεις για αλλαγές
E15	Θα ήθελες να αλλάξεις κάτι στο εκπαιδευτικό υλικό για να σου αρέσει περισσότερο ή να το καταλαβαίνεις καλύτερα;
	8ος άξονας: Γενική εντύπωση των μαθητών
E16	Γράψε μια λέξη ή φράση για την εντύπωση που σου άφησε το εκπαιδευτικό υλικό.

Πίνακας 4: Ερευνητικοί άξονες αποτίμησης του ΕΥ από τους μαθητές

Μέτρηση μαθησιακού αποτελέσματος

Για την εξαγωγή συμπερασμάτων ως προς τη μεταβολή των επιδόσεων των μαθητών σε επίπεδο γνώσεων, εφαρμόστηκε η μέθοδος «Pretest και Posttest στην ίδια Ομάδα» (Allen, 2017). Ως μέσο συλλογής δεδομένων, επιλέχτηκε η «Μέτρηση Επίδοσης». Η μέτρηση επίδοσης χρησιμοποιείται, για να αξιολογήσει την ικανότητα ενός ατόμου σε κάποιο τεστ επίδοσης, τεστ νοημοσύνης, τεστ ικανοτήτων, κατάλογο ενδιαφερόντων ή κλίμακα αξιολόγησης προσωπικότητας (Creswell, 2015). Το τμήμα αυτό της έρευνας, διενεργήθηκε για να δώσει απάντηση στο τέταρτο ερευνητικό ερώτημα.

Έτσι, σχεδιάστηκε ένα ερωτηματολόγιο - τεστ με τριάντα (30) ερωτήσεις γνωστικού περιεχομένου. Οι ερωτήσεις που επιλέχτηκαν, ήταν πολλαπλής επιλογής και αφορούσαν στο σύνολο του γνωστικού αντικειμένου του ΕΥ (βλ. Παράρτημα Γ). Για τις δεκαεπτά (17) από τις ερωτήσεις αυτές, οι απαντήσεις μπορούν να εξαχθούν και από την ύλη της ενότητας του σχολικού βιβλίου Γεωγραφίας, με τίτλο «*Η Γη ως ουράνιο* σώμα», ενώ για τις υπόλοιπες δεκατρείς (13), χρειάζεται ο μαθητής να έχει μελετήσει το εκπαιδευτικό υλικό που κατασκευάστηκε, καθώς αφορούν σε θέματα που δεν περιέχονται στην ύλη του σχολικού βιβλίου, αλλά συχνά απαιτούν κριτική ερμηνεία πάνω σε αυτή. Πρέπει να αναφερθεί ξανά, ότι στην αρχή της παρέμβασης μας, οι τριάντα δύο μαθητές (32) από τους σαράντα εννέα (49) είχαν ήδη διδαχτεί ολόκληρη την ενότητα από τον δάσκαλο της τάξης τους, ενώ οι υπόλοιποι δεκαεπτά (17), είχαν διδαχτεί περίπου τα 2/3 της ενότητας.

Το ίδιο τεστ δόθηκε δύο φορές στους μαθητές, μία πριν την έναρξη της εκπαιδευτικής παρέμβασης (pretest) και μία μετά την ολοκλήρωσή της (posttest), για να διαπιστωθεί, αν και σε ποιο βαθμό βελτιώθηκε η επίδοσή τους.

7.7 Επεξεργασία ερευνητικών δεδομένων

7.7.1 Έρευνα αξιολόγησης από τους εμπειρογνώμονες

Στην αξιολόγηση του ΕΥ από τους εμπειρογνώμονες, ορίστηκε ως μονάδα καταγραφής και ανάλυσης των δεδομένων, η απάντηση που δόθηκε σε κάθε ερώτηση, η οποία έχει αυτοτελές εννοιολογικό και θεματικό περιεχόμενο. Οι κατηγορίες που διαμορφώθηκαν ανά άξονα, φαίνονται παρακάτω (Πίνακας 5):

1ος άξονας: *Επιστημονική συνοχή / Τεκμηρίωση*	
Α1	Βιβλιογραφική τεκμηρίωση
Α2	Αναφορά σε διαφορετικές πηγές
Α3	Συγκριτική ανάλυση πληροφοριών
Α4	Ερμηνεία-κριτική συζήτηση πληροφοριών
Α5	Δυνατότητα μελέτης σε διαφορετικές πηγές
2ος άξονας: *Απλή – κατανοητή παρουσίαση γνωστικού αντικειμένου*	
Β1	Φιλικό ύφος
Β2	Χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών
Β3	Χρήση καθομιλουμένης γλώσσας
Β4	Ευανάγνωστη γραφή
Β5	Ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών
Β6	Τμηματική παρουσίαση στο μέγεθος της οθόνης
Β7	Μόνο κείμενο
Β8	Κείμενο και εικόνες
Β9	Κείμενο, εικόνες και βίντεο
Β10	Χρωματικές συνθέσεις για άνετη αλληλεπίδραση
3ος άξονας: *Ευχρηστία*	
Γ1	Κουμπιά κατανοητά και αναγνωρίσιμα
Γ2	Εικονίδια κατανοητά και αναγνωρίσιμα
Γ3	Εύκολη πλοήγηση
Γ4	Αξιοπιστία υπερσυνδέσμων
4ος άξονας: *Υποστήριξη – καθοδήγηση στη μελέτη του εκπαιδευόμενου*	
Δ1	Συμβουλές μελέτης
Δ2	Έμφαση σε σημεία

Δ3	Επεξηγηματικά σχόλια
5ος άξονας: *Υποστήριξη της αλληλεπίδρασης με τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του*	
Ε1	Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την έκφραση απόψεων-κρίσεων
Ε2	Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση ερωτήσεων
Ε3	Δραστηριότητες συναισθηματικής εμπλοκής
Ε4	Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν ανταλλαγή απόψεων μεταξύ εκπαιδευόμενων
Ε5	Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να αισθανθεί μέλος ομάδας
Ε6	Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει - εμπλουτίσει τις απόψεις του
6ος άξονας: *Δυνατότητα αναστοχασμού – αυτοαξιολόγησης εκπαιδευόμενου*	
ΣΤ1	Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης
ΣΤ2	Δραστηριότητες για ανάπτυξη αυτόνομης κριτικής σκέψης
ΣΤ3	Δραστηριότητες για ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση
ΣΤ4	Δραστηριότητες συσχέτισης δεδομένων με την πραγματικότητα του εκπαιδευόμενου
ΣΤ5	Δραστηριότητες εφαρμογής νέας γνώσης στη δική του πραγματικότητα
7ος άξονας: *Σαφήνεια σκοπού και προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων*	
Ζ1	Σαφήνεια στη διατύπωση του σκοπού κάθε ΔΕ
Ζ2	Σαφήνεια στη διατύπωση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων κάθε ΔΕ
Ζ3	Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο γνώσεων
Ζ4	Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο δεξιοτήτων
Ζ5	Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο στάσεων
Ζ6	Έλεγχος προόδου με βάση τα προσδοκώμενα
8ος άξονας: *Εφαρμογή αρχών της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης*	
Η1	Συνδυασμός κειμένου και εικόνας (*Πολυμεσική Αρχή*)
Η2	Εικόνες που βοηθούν στην κατανόηση του αντικειμένου (*Πολυμεσική Αρχή*)
Η3	Στοιχεία αφήγησης (*Αρχή Τροπικότητας*)
Η4	Μη σχετικές πληροφορίες (*Αρχή Συνοχής*)
Η5	Φιλική γλώσσα (*Αρχή Προσωποποίησης*)
Η6	Χρήση δεύτερου προσώπου (*Αρχή Προσωποποίησης*)
Η7	Ηχητική παρουσίαση (*Αρχή Προσωποποίησης*)
Η8	Φιλικό ύφος ηχητικής παρουσίασης (*Αρχή Φωνής*)
Η9	Φιλικός χαρακτήρας – Avatar (*Αρχή Εικόνας*)
Η10	Τμηματική παρουσίαση περιεχομένου (*Αρχή Κατάτμησης*)
Η11	Διαδραστικές δραστηριότητες με ανατροφοδότηση (*Αρχή Προσωποποίησης*)
Η12	Μακροσκελή κείμενα (*Αρχή Κατάτμησης*)

Η13	Σαφείς οδηγίες για δραστηριότητες – εργασίες (*Αρχή Σηματοδότησης*)
Η14	Στοιχεία επισήμανσης (*Αρχή Σηματοδότησης*)
Η15	Εισαγωγικές δραστηριότητες κατανόησης (*Αρχή Προπαίδευσης*)
	9ος άξονας: *Δυνατά σημεία του ΕΥ*
Θ1	Δυνατά σημεία
	10ος άξονας: *Προτάσεις βελτίωσης του ΕΥ*
Ι1	Προτάσεις βελτίωσης

Πίνακας 5: Κατηγορίες ανάλυσης ανά ερευνητικό άξονα (αξιολόγηση από εμπειρογνώμονες)

7.7.2 Έρευνα αξιολόγησης από τους μαθητές

α) Ερωτήσεις ανοικτού τύπου: Για την επεξεργασία των δεδομένων στις ερωτήσεις ανοικτού τύπου, εφαρμόστηκε «Ποιοτική Ανάλυση Περιεχομένου», με μονάδα ανάλυσης το θέμα στις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές σε κάθε ερώτηση.

β) Ερωτήσεις κλειστού τύπου: Για τις ερωτήσεις κλειστού τύπου, χρησιμοποιήθηκε τριβάθμια ή πενταβάθμια κλίμακα Likert, ενώ έγινε στατιστική ανάλυση των δεδομένων, με καταγραφή συχνοτήτων, υπολογισμό μέσων τιμών και μέσων τυπικών αποκλίσεων, με τη βοήθεια του λογισμικού SPSS.

Για την επεξεργασία και παρουσίαση των ευρημάτων της αξιολόγησης, προσδιορίστηκαν οι παρακάτω κατηγορίες ανάλυσης (Πίνακας 6).

1ος άξονας: *Πρόσβαση και μελέτη*
Τόπος μελέτης *(E5)*
Συσκευή πρόσβασης *(E6)*
Ολοκλήρωση μελέτης *(E7, E8α, E8β)*
2ος άξονας: *Αποτελεσματικότητα*
Αποτελεσματικότητα *(E9)*
3ος άξονας: *Κίνητρα μάθησης*
Κίνητρα μάθησης *(E10)*
4ος άξονας: *Ευχρηστία*
Ευχρηστία *(E11, E12)*
5ος άξονας: *Θετικά στοιχεία*
Στοιχεία που άρεσαν στους μαθητές *(E13)*
6ος άξονας: *Αρνητικά στοιχεία*
Στοιχεία που δεν άρεσαν στους μαθητές *(E14)*
7ος άξονας: *Προτάσεις για αλλαγές*

Προτάσεις αλλαγών *(E15)*
8ος άξονας: *Γενική εντύπωση των μαθητών*
Γενική εντύπωση *(E16)*

Πίνακας 6: Κατηγορίες ανάλυσης ανά ερευνητικό άξονα (αξιολόγηση από μαθητές)

7.7.3 Έρευνα αποτίμησης της αλλαγής της επίδοσης των μαθητών

Οι επιδόσεις των μαθητών στο μαθησιακό αντικείμενο του ΕΥ, μετρήθηκαν πριν (pretest) και μετά (posttest) τη μελέτη του υλικού. Με τη βοήθεια του λογισμικού SPSS, εξάγαμε τις μέσες τιμές και μέσες τυπικές αποκλίσεις των δύο τεστ για να γίνει η απαραίτητη σύγκριση, στις οποίες εφαρμόστηκε στη συνέχεια t-test για τον έλεγχο της εγκυρότητας των δεδομένων.

7.8 Περιορισμοί της έρευνας

Η αξιολόγηση του υλικού από τους εμπειρογνώμονες δεν επέβαλε κάποιον ιδιαίτερο περιορισμό, πέρα από το γεγονός ότι το δείγμα ήταν μικρό και επιλέχτηκε για λόγους ευκολίας.

Η εκπαιδευτική παρέμβαση που πραγματοποιήθηκε και δοκίμασε το εκπαιδευτικό υλικό στην πράξη, είχε τον προφανή περιορισμό ότι κάποιοι μαθητές, αδυνατούσαν κάποιες μέρες να μελετήσουν το υλικό στο σπίτι τους, λόγω έλλειψης χρόνου, τεχνικών προβλημάτων με το διαδίκτυο, μη διαθέσιμης συσκευής τη στιγμή που τη χρειάζονταν κ.λπ. Επίσης, είχαν μια εβδομάδα προθεσμία για να ολοκληρώσουν κάθε διδακτική ενότητα, ενώ ο συντονιστής της παρέμβασης ήταν ο εκπαιδευτικός της Πληροφορικής, και όχι ο δάσκαλος της τάξης τους, ο οποίος τους διδάσκει κανονικά το μάθημα της Γεωγραφίας. Ακόμα, σημαντικό περιορισμό αποτέλεσε το γεγονός ότι η παρέμβαση που διενεργήθηκε, είχε χαρακτήρα συμπληρωματικής εκ αποστάσεως εκπαίδευσης και όχι αυτόνομης. Ωστόσο επιλέχθηκε συνειδητά, στις δια ζώσης συναντήσεις να λύνονται προβλήματα που προέκυπταν κατά τη μελέτη των προηγούμενων διδακτικών ενοτήτων, αντί οι συναντήσεις να προετοιμάζουν τους μαθητές για τη μελέτη των επόμενων, ώστε η μελέτη κάθε διδακτικής ενότητας στο σπίτι να προσομοιώνει, κατά κάποιον τρόπο, την αυτόνομη ΕξΑΕ. Τέλος, ένας ακόμα σημαντικός περιορισμός της έρευνας, ήταν το γεγονός ότι τα παιδιά είχαν ήδη διδαχθεί ολόκληρη ή σχεδόν ολόκληρη την αντίστοιχη

ενότητα του σχολικού βιβλίου, με ό,τι αυτό συνεπάγεται για την προσέλκυση του ενδιαφέροντός τους ή τη σύγχυση που πιθανόν προκάλεσε η επανάληψη του αντικειμένου.

8. Παρουσίαση και σχολιασμός αποτελεσμάτων της έρευνας

8.1 Αποτελέσματα αξιολόγησης από τους εμπειρογνώμονες

Σε αυτήν την υποενότητα, παρουσιάζονται σε πίνακες τα ευρήματα της έρευνας αξιολόγησης από τους εμπειρογνώμονες. Σε κάθε έναν από τους αξιολογητές του ΕΥ, αντιστοιχεί ένα γράμμα της αλφαβήτου Α, Β, Γ και Δ, για να διατηρηθεί το απόρρητο των προσωπικών δεδομένων.

8.1.1 Το προφίλ των συμμετεχόντων

Ι. Φύλο

Στο σύνολό τους, οι συμμετέχοντες στην έρευνα ήταν γυναίκες (Πίνακας 7).

ΦΥΛΟ	ΠΛΗΘΟΣ	%
Άντρες	0	0
Γυναίκες	4	100
ΣΥΝΟΛΟ	4	100

Πίνακας 7: Φύλο αξιολογητών

ΙΙ. Ηλικία

Δύο από τους αξιολογήτριες ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 41-50, από μία στις ηλιακές ομάδες 22-30 και 31-40 και καμία στην ηλικιακή ομάδα άνω των 50 (Πίνακας 8).

ΗΛΙΚΙΑ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ				ΣΥΝΟΛΟ	%
	Α	Β	Γ	Δ		
22 έως 30			✔		1	25
31 έως 40	✔				1	25
41 έως 50		✔		✔	2	50
άνω των 50					0	0
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ				4	100

Πίνακας 8: Ηλικίες αξιολογητών

III. Εκπαιδευτική προϋπηρεσία

Οι δύο από τις τέσσερις αξιολογήτριες έχουν από 5 μέχρι 10 έτη εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας, μία από 0 μέχρι 4 έτη και μία από 11 έως 20 έτη (Πίνακας 9).

ΕΤΗ ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ				ΣΥΝΟΛΟ	%
	Α	Β	Γ	Δ		
0 έως 4			✔		1	25
5 έως 10		✔		✔	2	50
11 έως 20	✔				1	25
άνω των 20					0	0
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ				4	100

Πίνακας 9: Έτη εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας αξιολογητών

III. Εξοικείωση με τις ΤΠΕ, τη μέθοδο της ΕξΑΕ και τη μελέτη ΕΥ

Για τη διερεύνηση του βαθμού εξοικείωσης των συμμετεχόντων με τις ΤΠΕ, τη μέθοδο της ΕξΑΕ και τη μελέτη του υλικού της, απαντήθηκαν τέσσερις ερωτήσεις στην κλίμακα 1 έως 5, όπου (1) σημαίνει «*Διαφωνώ απόλυτα*» και (5) σημαίνει «*Συμφωνώ απόλυτα*» (Πίνακας 10). Και οι τέσσερις αξιολογήτριες συμφωνούν απόλυτα ότι είναι εξοικειωμένες με τη μεθοδολογία της ΕξΑΕ και με τη μελέτη εκπαιδευτικού υλικού, το οποίο έχει σχεδιαστεί με τη μέθοδο της ΕξΑΕ. Σε σχέση με την εξοικείωση με τις ΤΠΕ, οι δύο αξιολογήτριες συμφωνούν απόλυτα ότι είναι εξοικειωμένες, ενώ οι άλλες δύο μάλλον συμφωνούν. Τέλος, η μία αξιολογήτρια μάλλον συμφωνεί ότι κάνει χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πράξη, ενώ οι υπόλοιπες τρεις, συμφωνούν απόλυτα.

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ				ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ
	Α	Β	Γ	Δ	
Είστε εξοικειωμένοι με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ);	5	4	4	5	4,5
Χρησιμοποιείτε τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαιδευτική πράξη;	5	5	4	5	4,75
Είστε εξοικειωμένοι με τη μέθοδο της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ) με τη χρήση των ΤΠΕ;	5	5	5	5	5
Είστε εξοικειωμένοι με τη μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού το οποίο έχει σχεδιαστεί με τη μέθοδο της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ);	5	5	5	5	5
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	5	4,75	4,5	5	**4,8**

Πίνακας 10: Εξοικείωση των αξιολογητών με τις ΤΠΕ και την ΕξΑΕ

8.1.2 Αποτελέσματα και σχολιασμός ανά άξονα

Παρακάτω, παρουσιάζονται σε μορφή πινάκων τα ευρήματα της έρευνας, ανά ερευνητικό άξονα. Κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου αποτέλεσε και μια ξεχωριστή κατηγορία ανάλυσης. Στους πίνακες παρατίθενται οι απαντήσεις των ειδικών σε κάθε ερώτηση. Τα γράμματα Α, Β, Γ και αντιστοιχούν σε κάθε μία από τις αξιολογήτρεις του εκπαιδευτικού υλικού. Τα ευρήματα σχολιάζονται στο τέλος κάθε ερευνητικού άξονα.

1ος ερευνητικός άξονας: ***Επιστημονική συνοχή / Τεκμηρίωση*** *(Ερωτήσεις Α1, Α2, Α3, Α4 και Α5)*

Α1. Βιβλιογραφική τεκμηρίωση

Στο Ε.Υ. γίνεται παράθεση πληροφοριών / απόψεων με την σχετική βιβλιογραφική τεκμηρίωση;	
Α	*Πίσω από κάθε ενότητα υπάρχουν σε μορφή εικόνας και υπερσυνδέσμου οι βιβλιογραφικές αναφορές που χρησιμοποιήθηκαν.*
Β	*Παρατίθεται η σχετική βιβλιογραφία στο τέλος κάθε ενότητας.*
Γ	*Στο τέλος κάθε ενότητας υπάρχει η σχετική βιβλιογραφική τεκμηρίωση.*
Δ	*Δεν υπάρχει ενότητα που δεν έχει τις πηγές της.*

Πίνακας 11: Βιβλιογραφική τεκμηρίωση

Α2. Αναφορά σε διαφορετικές πηγές

Στο Ε.Υ. γίνεται αναφορά σε διαφορετικές πηγές πληροφοριών (Βιβλία, επιστημονικά περιοδικά, επιστημονικά συνέδρια κλπ);	
Α	*Μέσα στο υλικό υπάρχουν παραπομπές στην Wikipedia, στο ίδρυμα Ευγενίδου, στην επίσημη ιστοσελίδα της Nasa, αλλά και άλλες πηγές πληροφοριών.*
Β	*Γίνεται αναφορά σε αρκετές και διαφορετικές πηγές πληροφοριών στο τέλος κάθε ενότητας.*
Γ	*Ναι, λαμβάνουμε πληροφορίες από πολλές διαφορετικές πηγές, οι οποίες θεωρούνται αξιόπιστες.*
Δ	*Θα μπορούσε να αποφευχθεί η Wikipedia.*

Πίνακας 12: Αναφορά σε διαφορετικές πηγές

Α3. Συγκριτική ανάλυση πληροφοριών

Στο Ε.Υ. γίνεται συγκριτική ανάλυση των πληροφοριών / απόψεων;	
Α	*Πέρα από τις πληροφορίες που δίνονται, συχνά υπερσύνδεσμοι οδηγούν σε διαφορετικές πηγές που εξηγούν την πληροφορία από πολλές διαφορετικές οπτικές γωνίες.*
Β	*Συχνά υπάρχουν σύνδεσμοι που οδηγούν σε επιπλέον πληροφορίες. Στην 3η διδακτική ενότητα, υπάρχει σύγκριση των πλανητών ως προς το μέγεθος, την απόσταση από τον ήλιο και άλλα κριτήρια.*
Γ	*Γίνεται συγκριτική ανάλυση των πληροφοριών. Οι πληροφορίες παρουσιάζονται κατηγοριοποιημένες, με σκοπό να αντιληφθεί καλύτερα τις έννοιες ο μαθητής.*
Δ	*Η φύση του θέματος είναι τέτοια που δεν χρειάζεται συγκριτική ανάλυση πληροφοριών, αλλά παρουσίαση και ανάλυσή του.*

Πίνακας 13: Συγκριτική ανάλυση πληροφοριών

Α4. Ερμηνεία-κριτική συζήτηση πληροφοριών

Το Ε.Υ. είναι εμπλουτισμένο με την ερμηνεία / κριτική συζήτηση των πληροφοριών;	
Α	*Σε όλο το εύρος των διαφανειών ο μαθητής παραπέμπεται είτε σε διαφορετικές ιστοσελίδες είτε μέσα στο ίδιο το υλικό του δίνονται πληροφορίες, οι οποίες είναι τεκμηριωμένες, ώστε να οδηγηθεί κριτικά σε λογικά συμπεράσματα.*
Β	*Σε διάφορα σημεία, οι πληροφορίες ερμηνεύονται από το ίδιο το υλικό. Μερικές φορές ζητείται να κάνει την ερμηνεία / κριτική συζήτηση ο εκπαιδευόμενος.*
Γ	*Είναι διατυπωμένο έτσι ώστε να βοηθά τον εκπαιδευόμενο να δημιουργεί κρίσεις και ερωτήματα, σχετικά με το τι πρέπει να γίνει αποδεκτό και τι να απορριφθεί.*
Δ	*Η ερμηνεία όλων των πληροφοριών είναι παραπάνω από ικανοποιητική.*

Πίνακας 14: Ερμηνεία-κριτική συζήτηση των πληροφοριών

Α5. Δυνατότητα μελέτης σε διαφορετικές πηγές

Το Ε.Υ. παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο για περαιτέρω μελέτη σε διαφορετικές πηγές;	
Α	*Διαρκώς δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές με υπερσυνδέσμους να ανακατευθυνθούν σε διαφορετικές πηγές, ώστε να μελετήσουν αν θέλουν εκτενέστερα το θέμα.*
Β	*Υπάρχουν αρκετές πηγές οι οποίες μπορούν να αξιοποιηθούν από τον εκπαιδευόμενο.*
Γ	*Υπάρχουν σε αρκετά σημεία σύνδεσμοι σχετικοί με το περιεχόμενο της διδακτικής ενότητας, που παραπέμπουν τους μαθητές, σε άλλες πηγές.*
Δ	*Οι πηγές είναι εύκολα προσβάσιμες ακόμα και από τους μαθητές της βαθμίδας στην οποία απευθύνεται το υλικό, οπότε είναι στην ευχέρεια τους, αν θα μελετήσουν παραπάνω.*

Πίνακας 15: Δυνατότητα μελέτης σε διαφορετικές πηγές

Σχολιασμός ευρημάτων 1ου ερευνητικού άξονα

Οι αξιολογήτριες διαπιστώνουν ότι στο εκπαιδευτικό υλικό γίνεται παράθεση πληροφοριών, με τη σχετική βιβλιογραφική τεκμηρίωση και υπερσυνδέσμους που οδηγούν σε αυτές τις πληροφορίες, δίνοντας στον εκπαιδευόμενο τη δυνατότητα περαιτέρω μελέτης. Παράλληλα αποφαίνονται ότι στο ΕΥ υπάρχουν αναφορές σε διαφορετικές πηγές, συγκριτική ανάλυση των πληροφοριών από διαφορετικά πρίσματα, ανάλογα με την πηγή και ικανοποιητική ερμηνεία τους. Ωστόσο, μια ειδικός συστήνει να αποφεύγεται η παραπομπή στην ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια της *Wikipedia*.

2ος ερευνητικός άξονας: ***Απλή-κατανοητή παρουσίαση γνωστικού αντικειμένου*** *(Ερωτήσεις Β1, Β2, Β3, Β4, Β5, Β6, Β7, Β8, Β9 και Β10)*

Β1. Φιλικό ύφος

Το ύφος γραφής του Ε.Υ. είναι φιλικό για τον αναγνώστη;	
Α	*Το ύφος γραφής είναι φιλικό και ανταποκρίνεται στην ηλικία του χρήστη.*
Β	*Το ύφος γραφής είναι πολύ φιλικό για τον αναγνώστη και δημιουργεί κλίμα οικειότητας.*
Γ	*Το ύφος γραφής του ΕΥ είναι φιλικό για τον αναγνώστη.*
Δ	*Το ύφος γραφής είναι πολύ φιλικό και κάνει το μαθητή να αισθάνεται πολύ άνετα κατά την ανάγνωση του.*

Πίνακας 16: Φιλικό ύφος

Β2. Χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών

Στο Ε.Υ. γίνεται χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών;	
Α	*Σε όλα τα σημεία του υλικού γίνεται χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών.*
Β	*Γίνεται μεγάλη χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών.*
Γ	*Σε αρκετά σημεία, το υλικό παρουσιάζεται με προσωπικό ύφος και γίνεται χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών από τον εκπαιδευτή. Άλλωστε, το επιστημονικό ύφος θα ήταν αντίθετο με την ηλικία των μαθητών.*
Δ	*Το ΕΥ απευθύνεται στον μαθητή χρησιμοποιώντας κτητικές και προσωπικές αντωνυμίες, για παράδειγμα «θα σου αποκαλύψω τα μυστικά της γης».*

Πίνακας 17: Χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών

Β3. Χρήση καθομιλουμένης γλώσσας

Στο Ε.Υ. γίνεται κατά το δυνατόν χρήση της καθομιλούμενης γλώσσας;	
Α	*Σε όλες τις διαφάνειες γίνεται χρήση της καθομιλούμενης γλώσσας, η οποία είναι απλή και απόλυτα κατανοητή για τις ηλικίες των χρηστών.*
Β	*Το Ε.Υ. είναι γραμμένο σε γλώσσα απόλυτα κατανοητή.*
Γ	*Στο υλικό χρησιμοποιούνται και επιστημονικοί όροι, οι οποίοι είναι αναγκαίοι για τη διδασκαλία της ενότητας. Ωστόσο, υπάρχουν εικόνες που επεξηγούν τις λέξεις, που δεν δύνανται να καταλάβουν οι πιο αδύναμοι μαθητές.*
Δ	*Τόσο τα κείμενα όσο και η αφήγηση του Ερμή είναι σε απλή καθομιλούμενη γλώσσα.*

Πίνακας 18: Χρήση καθομιλουμένης γλώσσας

Β4. Ευανάγνωστη γραφή

Η γραφή του Ε.Υ. είναι ευανάγνωστη;	
Α	*Απόλυτα ευανάγνωστη και κατανοητή γραφή και στις ασκήσεις και στα βίντεο.*
Β	*Η γραφή του Ε.Υ. είναι ευανάγνωστη.*
Γ	*Ναι, η γραφή είναι ευανάγνωστη. Μάλιστα, το συναφές σε μια εικόνα κείμενο, εμφανίζεται κοντά της.*
Δ	*Δεν υπάρχει κάποιο σημείο που να είναι δυσανάγνωστο.*

Πίνακας 19: Ευανάγνωστη γραφή

Β5. Ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών

Η πυκνότητα των πληροφοριών του Ε.Υ. είναι ικανοποιητική;	
Α	*Η πυκνότητα των πληροφοριών είναι σε γενικές γραμμές ικανοποιητική. Ωστόσο, σε μερικές διαφάνειες, όπως στις 23, 24 της δεύτερης ενότητας, οι πληροφορίες είναι αρκετές και ανεβασμένου επιπέδου. Σε αυτό το σημείο μπορεί ένας μαθητής να δυσκολευτεί να τις συγκρατήσει.*
Β	*Το Ε.Υ. διαθέτει πλήθος πληροφοριών πάνω στο γνωστικό αντικείμενο.*
Γ	*Σε κάποια σημεία οι πληροφορίες είναι πολλές, όμως θεωρώ πως οι μαθητές της ΣΤ΄ τάξης μπορούν να ανταποκριθούν στην πυκνότητα των πληροφοριών.*
Δ	*Η πυκνότητα των πληροφοριών είναι ικανοποιητική.*

Πίνακας 20: Ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών

Β6. Τμηματική παρουσίαση στο μέγεθος της οθόνης

Το Ε.Υ. παρουσιάζεται τμηματικά στο μέγεθος της οθόνης;	
Α	*Σε όλα τα σημεία του υλικού οι πληροφορίες βρίσκονται στο μέγεθος της οθόνης. Ωστόσο, σε μερικές διαφάνειες όπως στις διαφάνειες που ανέφερα παραπάνω, οι πληροφορίες δεν παρουσιάζονται τμηματικά, αλλά είναι αρκετά εκτενές το κείμενο και δυσκολεύει στον σχηματισμό της γνώσης.*
Β	*Το Ε.Υ. παρουσιάζεται σε όλο το μέγεθος της οθόνης.*
Γ	*Ναι, όλα τα κείμενα χωρίζονται σε μικρότερα κομμάτια και τοποθετούνται σε πλαίσια, για να διευκολύνουν τον αναγνώστη.*
Δ	*Ναι, το Ε.Υ. παρουσιάζεται απόλυτα ικανοποιητικά στην οθόνη.*

Πίνακας 21: Τμηματική παρουσίαση στο μέγεθος της οθόνης

Β7. Μόνο κείμενο

Το Ε.Υ. περιέχει μόνο κείμενο;	
Α	*Όχι.*
Β	*Το Ε.Υ. περιέχει εικόνες, βίντεο κτλ.*
Γ	*Το εκπαιδευτικό υλικό συνδυάζει κείμενο, ήχο και κινούμενες εικόνες, με αποτέλεσμα να είναι ελκυστικό για τον αναγνώστη.*
Δ	*Όχι, το εκπαιδευτικό υλικό δεν περιέχει μόνο κείμενο.*

Πίνακας 22: Μόνο κείμενο

Β8. Κείμενο και εικόνες

Το Ε.Υ περιέχει κείμενο και εικόνες;	
Α	*Το Ε.Υ. περιέχει κείμενο, εικόνα, ήχο και βίντεο.*
Β	*Το Ε.Υ. περιέχει και κείμενο και εικόνες.*
Γ	*Ναι, σε αρκετά σημεία τηρείται η Πολυμεσική Αρχή. Γίνεται παρουσίαση των πληροφοριών ταυτόχρονα με λέξεις και εικόνες. Οι εικόνες έχουν κυρίως ρόλο αναπαραστατικό.*
Δ	*Δίπλα από τα κείμενα περιλαμβάνονται εικόνες.*

Πίνακας 23: Κείμενο και εικόνες

Β9. Κείμενο, εικόνες και βίντεο

Το Ε.Υ περιέχει κείμενο, εικόνες και video;	
Α	*Το Ε.Υ. περιέχει κείμενο, εικόνα, ήχο και βίντεο.*
Β	*Το Ε.Υ. περιέχει και κείμενο, εικόνες και βίντεο.*
Γ	*Γίνεται χρήση πολλαπλών μέσων για την παρουσίαση του ΕΥ, χωρίς ωστόσο να επιβαρύνεται αυτό, διότι δε χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα. Τηρείται η αρχή της Χρονικής Συνάφειας.*
Δ	*Παρόλο που το Ε.Υ περιέχει κείμενο εικόνες και βίντεο, η κατανομή στις διαφάνειες είναι τέτοια που δεν είναι υπερβολική.*

Πίνακας 24: Κείμενο, εικόνες και βίντεο

Β10. Χρωματικές συνθέσεις για άνετη αλληλεπίδραση

Οι χρωματικές συνθέσεις του Ε.Υ. συμβάλλουν στην άνετη αλληλεπίδραση;	
Α	*Χρησιμοποιήθηκαν πολύ σωστά τα χρώματα, ώστε να υπάρχει αντίθεση μεταξύ μοτίβου και γραμμάτων και να μην δυσκολεύεται ο διδασκόμενος να αλληλεπιδράσει.*
Β	*Το Ε.Υ έχει έντονα χρώματα που κρατούν το ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων αμείωτο.*
Γ	*Είναι αρκετά έντονα τα χρώματα, που θεωρώ βέβαια πως προσελκύουν τους μικρούς μαθητές.*
Δ	*Ναι οι χρωματικές συνθέσεις είναι εξαιρετικές.*

Πίνακας 25: Χρωματικές συνθέσεις για άνετη αλληλεπίδραση

Σχολιασμός ευρημάτων 2^{ου} ερευνητικού άξονα

Οι συμμετέχουσες εκτιμούν ότι η παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου στο εκπαιδευτικό υλικό, γίνεται με τρόπο απλό και κατανοητό. Συγκεκριμένα, συμφωνούν ότι το ύφος του ΕΥ είναι φιλικό, με χρήση καθομιλουμένης και κατανοητής γλώσσας, ότι γίνεται χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών και ότι η γραφή του είναι πολύ ευανάγνωστη. Επίσης, διαπιστώνουν ότι μέσα στο εκπαιδευτικό υλικό, εκτός από τα κείμενα, γίνεται χρήση εικόνων και βίντεο, ενώ στην πλειονότητά τους χαρακτηρίζουν τα χρώματα που χρησιμοποιήθηκαν έντονα, με καλές συνθέσεις, που βοηθούν στην άνετη αλληλεπίδραση και στην προσέλκυση του ενδιαφέροντος. Στην ερώτηση που αφορά στην πυκνότητα των πληροφοριών, δύο από τις αξιολογήτριες θεωρούν ότι είναι αυξημένη σε κάποια σημεία του ΕΥ, ενώ οι υπόλοιπες δύο την κρίνουν ικανοποιητική σε όλες τις διαφάνειες. Επιπλέον, μια συμμετέχουσα χαρακτηρίζει εκτενές το κείμενο σε συγκεκριμένες διαφάνειες του υλικού. Οι υπόλοιπες θεωρούν ότι οι πληροφορίες

παρουσιάζονται τμηματικά μέσα στην οθόνη, σε όλο το μήκος του εκπαιδευτικού υλικού. Τέλος, αξιοσημείωτη είναι η αναφορά μιας αξιολογήτριας στους αδύναμους μαθητές και την βοήθεια που μπορούν να τους παράσχουν οι εικόνες, για την κατανόηση δύσκολων εννοιών.

3ος ερευνητικός άξονας: *Ευχρηστία* *(Ερωτήσεις Γ1, Γ2, Γ3 και Γ4)*

Γ1. Κουμπιά κατανοητά και αναγνωρίσιμα

Τα κουμπιά που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ. (εμπρός, πίσω κλπ) είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα;	
Α	*Χρησιμοποιήθηκαν τα κλασσικά κουμπιά του ΕΔΙΒΕΑ τα οποία είναι απόλυτα καθαρά και αναγνωρίσιμα.*
Β	*Τα κουμπιά είναι απολύτως κατανοητά.*
Γ	*Τα κουμπιά είναι κατανοητά και προτρέπουν τον εκπαιδευόμενο προς τη σωστή κατεύθυνση, κατά τη διάρκεια της πλοήγησης στο ΕΥ.*
Δ	*Παρόλο που η εμφάνισή τους δεν είναι η καλύτερη, είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα.*

Πίνακας 26: Κουμπιά κατανοητά και αναγνωρίσιμα

Γ2. Εικονίδια κατανοητά και αναγνωρίσιμα

Τα εικονίδια που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ. (πρόσθετες πηγές, δραστηριότητες κλπ) είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα;	
Α	*Όλα τα εικονίδια που χρησιμοποιήθηκαν ήταν κατανοητά και αναγνωρίσιμα, καθώς έγινε και επεξήγηση των εικονιδίων στην εισαγωγική ενότητα «γνωριμία».*
Β	*Τα εικονίδια είναι απολύτως κατανοητά.*
Γ	*Ναι, τα εικονίδια που έχουν χρησιμοποιηθεί είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα, ώστε ο μαθητής να αλληλεπιδρά με ευκολία με το ΕΥ.*
Δ	*Όλα είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα καθώς υπάρχει και ειδική διαφάνεια για την επεξήγησή τους.*

Πίνακας 27: Εικονίδια κατανοητά και αναγνωρίσιμα

Γ3. Εύκολη πλοήγηση

Η πλοήγηση στο Ε.Υ. είναι εύκολη;	
Α	*Πάρα πολύ εύκολη πλοήγηση. Το πιο καλοφτιαγμένο και δομημένο Ε.Υ. που έχω δει. Μοιάζει να το έχει φτιάξει επαγγελματίας.*
Β	*Η πλοήγηση είναι εύκολη και μπορεί να γίνει και από παιδιά δημοτικού.*
Γ	*Παρέχεται κάθε απαραίτητη βοήθεια για τη διευκόλυνση της πλοήγησης των χρηστών στο υλικό.*
Δ	*Η πλοήγηση είναι πολύ εύκολη και δεν απαιτεί ειδικές γνώσεις ή προεκπαίδευση.*

Πίνακας 28: Εύκολη πλοήγηση

Γ4. Αξιοπιστία υπερσυνδέσμων

Οι υπερσύνδεσμοι του Ε.Υ. οδηγούν στο αναμενόμενο περιεχόμενο;	
Α	*Ελέγχθηκαν όλοι οι υπερσύνδεσμοι των ενοτήτων και όλοι οδηγούσαν στο αναμενόμενο περιεχόμενο.*
Β	*Όλοι οι υπερσύνδεσμοι είναι ενεργοί.*
Γ	*Ναι, όλοι οι υπερσύνδεσμοι του ΕΥ μας παραπέμπουν στο αναμενόμενο περιεχόμενο.*
Δ	*Δεν υπήρξε κάποιο σφάλμα.*

Πίνακας 29: Αξιοπιστία υπερσυνδέσμων

Σχολιασμός ευρημάτων 3ου ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των συμμετεχουσών στα ερωτήματα του 3ου ερευνητικού άξονα, τεκμηριώνουν την ευχρηστία του εκπαιδευτικού υλικού. Πιο συγκεκριμένα, χαρακτηρίζουν τα κουμπιά πλοήγησης και τα εικονίδια των πρόσθετων πηγών και δραστηριοτήτων, κατανοητά και αναγνωρίσιμα. Επιπλέον, θεωρούν την πλοήγηση στο υλικό εύκολη και απλή, ενώ συμφωνούν ότι οι υπερσύνδεσμοι είναι ενεργοί και οδηγούν στο αναμενόμενο περιεχόμενο. Μια από τις συμμετέχουσες, αν και περιγράφει τα κουμπιά πλοήγησης ως κατανοητά και αναγνωρίσιμα, ωστόσο τα χαρακτηρίζει *"...όχι τόσο εμφανίσιμα"*.

4ος ερευνητικός άξονας: ***Υποστήριξη-καθοδήγηση στη μελέτη του εκπαιδευόμενου*** *(Ερωτήσεις Δ1, Δ2 και Δ3)*

Δ1. Συμβουλές μελέτης

Παρέχονται συμβουλές για το πώς να μελετηθεί το εκπαιδευτικό υλικό;	
Α	*Στην εισαγωγή κάθε μαθήματος υπάρχουν συμβουλές για το πώς θα μελετηθεί το υλικό.*
Β	*Υπάρχουν συμβουλές στην αρχή κάθε ενότητας με συμβουλές μελέτης.*
Γ	*Στην αρχή, δίνονται οι απαραίτητες διευκρινίσεις για το τι θα μάθουν οι μαθητές και πώς να μελετήσουν το υλικό.*
Δ	*Ναι και υπάρχει και η δυνατότητα να γίνει και ερώτηση στον εκπαιδευτή μέσω συνομιλίας.*

Πίνακας 30: Συμβουλές μελέτης

Δ2. Έμφαση σε σημεία

Το Ε.Υ. υποστηρίζει τον εκπαιδευόμενο προκειμένου να δώσει έμφαση σε συγκεκριμένα σημεία (Υπάρχουν πλαίσια ή έντονη γραφή (σήμανση) ώστε να τονίζονται σημαντικές έννοιες);	
Α	*Σε όλες τις διαφάνειες τονίζεται με άλλο χρώμα και εντονότερη γραφή η διδασκόμενη έννοια.*
Β	*Τα σημεία που χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής είναι τονισμένα.*
Γ	*Οι σημαντικές έννοιες παρουσιάζονται με έντονα ή τρισδιάστατα γράμματα, οπότε είναι εύκολο για τον εκπαιδευόμενο να εντοπίσει τα σημαντικά.*
Δ	*Υπάρχουν και πλαίσια και έντονη γραφή και γραφή με διαφορετικό χρώμα για να δοθεί έμφαση.*

Πίνακας 31: Έμφαση σε σημεία

Δ3. Επεξηγηματικά σχόλια

Στο Ε.Υ. υπάρχουν επεξηγηματικά σχόλια τα οποία υποστηρίζουν τον σπουδαστή στη μελέτη του;	
Α	*Διαρκώς υπάρχει βοήθεια είτε σε μορφή κουμπιού (information) είτε με ήχο, είτε με κείμενο, βοήθεια ώστε να αισθάνεται ο μαθητής να αλληλεπιδρά, σαν να ήταν ο εκπαιδευτικός παρών.*
Β	*Υπάρχουν επεξηγηματικά σχόλια σε όλο το Ε.Υ.*
Γ	*Σχεδόν σε κάθε διαφάνεια υπάρχουν επεξηγηματικά σχόλια, που οδηγούν τον μαθητή στις κατάλληλες ενέργειες.*
Δ	*Υπάρχουν επιπλέον πληροφορίες σε κουμπιά, επεξηγήσεις και καθοδήγηση σε όλο το εκπαιδευτικό υλικό.*

Πίνακας 32: Επεξηγηματικά σχόλια

Σχολιασμός ευρημάτων 4ου ερευνητικού άξονα

Οι αξιολογήτριες πιστοποιούν την υποστήριξη και καθοδήγηση που παρέχει το ΕΥ, στη μελέτη του εκπαιδευόμενου. Ειδικότερα, απαντούν ότι υπάρχουν συμβουλές στην εισαγωγή του μαθήματος για τη μελέτη του υλικού και ότι ο μαθητής υποστηρίζεται, ώστε να δώσει έμφαση σε συγκεκριμένα σημεία. Επίσης, συμφωνούν ότι υπάρχουν επεξηγηματικά σχόλια, σε όλο το ΕΥ.

5ος ερευνητικός άξονας: ***Υποστήριξη της αλληλεπίδρασης με τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του*** *(Ερωτήσεις Ε1, Ε2, Ε3, Ε4, Ε5 και Ε6)*

Ε1. Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την έκφραση απόψεων-κρίσεων

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εκφράσει τις δικές απόψεις (κρίσεις) πάνω σε σημαντικά ζητήματα;	
Α	*Σε κάθε τέλος ενότητας ο εκπαιδευόμενος μπορεί να συμμετέχει σε forum και να εκφράζει την γνώμη του.*
Β	*Οι δραστηριότητες του padlet, ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εκφράσει τις δικές του απόψεις και να ερμηνεύσει όσα έμαθε μέσα στις διδακτικές ενότητες.*
Γ	*Μέσα από τις δραστηριότητες, οι μαθητές καλούνται να δώσουν τις δικές τους απόψεις και να αλληλεπιδράσουν, χρησιμοποιώντας τη φαντασία τους και τον δικό τους τρόπο σκέψης.*
Δ	*Ο μαθητής εκφράζει τις δικές του απόψεις και κρίσεις στα padlet του μαθήματος.*

Πίνακας 33: Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την έκφραση απόψεων-κρίσεων

Ε2. Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση ερωτήσεων

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να διατυπώνει τις δικές του ερωτήσεις πάνω σε σημαντικά ζητήματα;	
Α	*Στις αρχικές διαφάνειες κάθε ενότητας, υπάρχει υπερσύνδεσμος του e-class όπου ο μαθητής μπορεί να διατυπώσει δικές του ερωτήσεις ή απορίες.*
Β	*Δίνεται στον εκπαιδευόμενο η δυνατότητα να διατυπώσει τις δικές του ερωτήσεις, μόνο μέσω e-class.*
Γ	*Στην εισαγωγή κάθε ενότητας, παρέχεται στους μαθητές η δυνατότητα να θέσουν τα ερωτήματά τους προς εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενους.*
Δ	*Δεν υπάρχει δραστηριότητα για να διατυπώσει ο μαθητής τις ερωτήσεις του, όμως σε κάθε ενότητα υπάρχει ενημέρωση για το πώς να επικοινωνήσει με τον εκπαιδευτικό για τυχόν απορίες/βοήθεια.*

Πίνακας 34: Δραστηριότητες που ενθαρρύνου τη διατύπωση ερωτήσεων

Ε3. Δραστηριότητες συναισθηματικής εμπλοκής

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εμπλακεί συναισθηματικά με βάση τα προσωπικά του ενδιαφέροντα;	
Α	*Τα βίντεο, οι διαδραστικές ασκήσεις διαφόρων ειδών, η συμμετοχή του στα forum, βοηθούν κάθε να εμπλακεί συναισθηματικά με βάση τα προσωπικά του ενδιαφέροντα και τις κλίσεις του.*
Β	*Υπάρχουν δραστηριότητες με το google earth, που ο εκπαιδευόμενος κάνει επιλογές με βάση τα προσωπικά του ενδιαφέροντα.*
Γ	*Το εκπαιδευτικό υλικό απευθύνεται σε μαθητές με διαφορετικούς τύπους νοημοσύνης, επομένως σε κάθε σημείο ξεδιπλώνει μια διαφορετική πτυχή της προσωπικότητας του κάθε μαθητή.*
Δ	*Στις δραστηριότητες με τα padlet, ο μαθητής εμπλέκεται συναισθηματικά γράφοντας την άποψη του για σχετικά θέματα.*

Πίνακας 35: Δραστηριότητες συναισθηματικής εμπλοκής

Ε4. Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν ανταλλαγή απόψεων μεταξύ εκπαιδευόμενων

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ανταλλάξει απόψεις με τους άλλους εκπαιδευόμενους;	
Α	*Σε κάθε μάθημα υπάρχει και μια ενότητα «συζήτηση», όπου οι μαθητές είτε μπαίνουν σε forum είτε συμμετέχουν σε ομαδικό padlet όπου ανταλλάσσουν τις απόψεις τους και μοιράζονται περιεχόμενο.*
Β	*Ο εκπαιδευόμενος ανταλλάσσει απόψεις με τους άλλους εκπαιδευόμενους εμμέσως, μέσα από τις αναρτήσεις του στα padlet.*
Γ	*Ναι, μέσω της ιστοσελίδας του τοίχου της τάξης.*
Δ	*Στα padlet γίνεται ανταλλαγή απόψεων με άλλους μαθητές.*

Πίνακας 36: Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν ανταλλαγή απόψεων μεταξύ εκπαιδευόμενων

Ε5. Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να αισθανθεί μέλος ομάδας

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να θεωρήσει τον εαυτό του ως μέλος μιας κοινωνικής ομάδας που έχει συγκεκριμένες ανάγκες και προσδοκίες;	
Α	*Τα forum τον βοηθούν και στο να θεωρήσει τον εαυτό του ως μέλος μιας κοινωνικής ομάδας με συγκεκριμένες ανάγκες και προσδοκίες.*
Β	*Το ΕΥ δεν εμπεριέχει τέτοιου είδους δραστηριότητες σε ικανοποιητικό βαθμό. Η μόνη τέτοια περίπτωση είναι οι δραστηριότητες μέσω padlet, όπου ο ένας μαθητής εντοπίζει τα γεωγραφικά σημεία, που έχει επιλέξει ο άλλος.*
Γ	*Ναι, υπάρχουν δραστηριότητες όπου οι μαθητές καλούνται να δημοσιεύσουν το δημιούργημά τους σε άλλα μέλη της ομάδας και να υπάρξει αλληλεπίδραση.*
Δ	*Μέσω των padlet ενθαρρύνεται η αίσθηση του μαθητή ότι ανήκει σε κοινωνική ομάδα.*

Πίνακας 37: Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να αισθανθεί μέλος ομάδας

Ε6. Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει-εμπλουτίσει τις απόψεις του

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει / εμπλουτίσει τις απόψεις του σε αυτό;	
Α	*Πολύ καλοφτιαγμένα και σαφή βίντεο, πληροφορίες σε μορφή γραπτού κειμένου, υπερσύνδεσμοι και όλων των ειδών οι ασκήσεις βοηθούν τον εκπαιδευόμενο να εμπλουτίσει τις απόψεις του πάνω στο Ε.Υ.*
Β	*Υπάρχουν δραστηριότητες, βίντεο, ασκήσεις που βοηθούν τον εκπαιδευόμενο να εμπλουτίσει τις απόψεις του.*
Γ	*Ναι, καθώς υπάρχουν δραστηριότητες που απαιτούν την κριτική εμπλοκή και αλληλεπίδραση των μαθητών ατομικά.*
Δ	*Οι απόψεις των μαθητών ενσωματώνονται στο υλικό μέσω του forum και των padlet.*

Πίνακας 38: Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εμπλουτίσει τις απόψεις του

Σχολιασμός ευρημάτων 5ου ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις στα ερωτήματα του 5ου ερευνητικού άξονα, διαπιστώνουν ότι το ΕΥ υποστηρίζει την αλληλεπίδραση με τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του. Οι συμμετέχουσες υποστηρίζουν ότι στο ΕΥ, υπάρχουν δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον μαθητή να εκφράσει τις δικές του απόψεις, να τις εμπλουτίσει, να τις ενσωματώσει στο ΕΥ, να διατυπώσει τις ερωτήσεις του, να εμπλακεί συναισθηματικά με βάση τα προσωπικά του ενδιαφέροντα, να ανταλλάξει απόψεις με άλλους συμμαθητές και να θεωρήσει τον εαυτό του ως μέλος μιας κοινωνικής ομάδας. Δύο αξιολογήτριες, αν και επισημαίνουν ότι το ΕΥ δίνει τη δυνατότητα στον μαθητή να διατυπώσει τις ερωτήσεις του, ωστόσο τονίζουν, ότι αυτό δεν πραγματοποιείται μέσω κάποιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Ακόμα, μια αξιολογήτρια εντοπίζει μέσα στο ΕΥ, μία μόνο δραστηριότητα που ωθεί τον μαθητή να αισθανθεί μέλος μιας κοινωνικής ομάδας και θεωρεί θα έπρεπε να υπάρχουν και άλλες. Γίνεται ιδιαίτερη αναφορά από τις ειδικούς στις δραστηριότητες του *Padlet,* στις περισσότερες ερωτήσεις του 5ου ερευνητικού άξονα.

6ος ερευνητικός άξονας: ***Δυνατότητα αναστοχασμού-αυτοαξιολόγησης εκπαιδευόμενου*** *(Ερωτήσεις ΣΤ1, ΣΤ2, ΣΤ3, ΣΤ4 και ΣΤ5)*

ΣΤ1. Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την αυτοαξιολόγηση του εκπαιδευόμενου;	
Α	*Σε κάθε διδασκόμενο προϊόν υπάρχει και μια αντίστοιχη άσκηση αυτοαξιολόγησης, ώστε να παρατηρεί ο μαθητής την πρόοδό του σε κάθε θέμα που διαπραγματεύεται.*
Β	*Υπάρχουν δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης σε όλες τις διδακτικές ενότητες του Ε.Υ.*
Γ	*Σχεδόν σε όλες τις δραστηριότητες, δίνεται η δυνατότητα ελέγχου στους μαθητές, καθώς και η δυνατότητα να πραγματοποιήσουν πολλαπλές φορές τη δραστηριότητα.*
Δ	*Στο τέλος της ενότητας υπάρχει συνολική βαθμολογία για όλες τις ασκήσεις της ενότητας.*

Πίνακας 39: Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης

ΣΤ2. Δραστηριότητες για ανάπτυξη αυτόνομης κριτικής σκέψης

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της αυτόνομης κριτικής σκέψης του εκπαιδευόμενου;	
Α	*Σε κάθε αρχή της ενότητας υπάρχει μια εισαγωγική δραστηριότητα που ζητάει από τον μαθητή να σκεφτεί κριτικά και να απαντήσει, εισάγοντας τον έτσι στο θέμα που θα διαπραγματευτεί η ενότητα. Ακόμη, καθόλη την διάρκεια του μαθήματος υπάρχουν δραστηριότητες που αναγκάζουν τον μαθητή να σκεφτεί κριτικά πάνω στο θέμα.*
Β	*Υπάρχουν δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της αυτόνομης κριτικής σκέψης του εκπαιδευόμενου.*
Γ	*Ναι, δίνεται έμφαση σε δραστηριότητες που προάγουν την αυτόνομη κριτική σκέψη, καθώς ο μαθητής καλείται να κατανοήσει, να αναλύσει και να συνθέσει πληροφορίες.*
Δ	*Το υλικό ενθαρρύνει τον μαθητή να αναπτύξει την κριτική του σκέψη. Για παράδειγμα, υπάρχει δραστηριότητα που ζητάει από τον μαθητή να σκεφτεί και να καταγράψει τις επιπτώσεις που θα είχε για τη γη, η διακοπή της περιστροφικής της κίνησης.*

Πίνακας 40: Δραστηριότητες για ανάπτυξη αυτόνομης κριτικής σκέψης

ΣΤ3. Δραστηριότητες για ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την ανάπτυξη δίαυλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση του εκπαιδευόμενου;	
Α	*Πάρα πολύ καλοφτιαγμένες δραστηριότητες που στοχεύουν στην ανατροφοδότηση του εκπαιδευόμενου. Ασκήσεις με παιγνιώδη τρόπο, όπως οι κάρτες τον οδηγούν να πάρει μέρος σε ένα παιχνίδι γνώσεων που κερδίζει πόντους. Πολύ σημαντική η ανατροφοδότηση που υπάρχει και στην λάθος απάντηση. Γενικά εξαιρετικό υλικό! Το καλύτερο που έχω δει ως τώρα!*
Β	*Υπάρχουν δραστηριότητες σε όλες τις διδακτικές ενότητες του Ε.Υ.*
Γ	*Οι μαθητές μπορούν να λάβουν ανατροφοδότηση ανά πάσα στιγμή, είτε άμεσα από τις δραστηριότητες, είτε έμμεσα επικοινωνώντας με τον εκπαιδευτή.*
Δ	*Μέσω των απαντήσεων που δημοσιεύονται στα padlet, αναπτύσσονται δίαυλοι επικοινωνίας μεταξύ των μαθητών και μεταξύ μαθητή και δασκάλου .*

Πίνακας 41: Δραστηριότητες για ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση

ΣΤ4. Δραστηριότητες συσχέτισης δεδομένων με την πραγματικότητα του εκπαιδευόμενου

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να συσχετίσει τα νέα δεδομένα με τη δική του πραγματικότητα;	
Α	*Διαρκώς συνδέει το διδασκόμενο προϊόν με την καθημερινή ζωή του μαθητή, όπως την αλλαγή των εποχών στην χώρα του και την αιτία της αλλαγής. Και στην συνέχεια του ζητάει να στοχαστεί πάνω σε αυτό και να κάνει δραστηριότητες που σχετίζονται με τον τόπο διαμονής του και την δική του καθημερινότητα.*
Β	*Υπάρχουν δραστηριότητες σε όλες τις διδακτικές ενότητες του Ε.Υ που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να συσχετίσει τα νέα δεδομένα με τη δική του πραγματικότητα.*
Γ	*Ναι, στη 2η διδακτική ενότητα, όπου οι μαθητές καλούνται να βρουν τις γεωγραφικές συντεταγμένες του χωριού τους.*
Δ	*Μέσα στο εκπαιδευτικό υλικό, συχνά αναφέρεται η θέση της Ελλάδας, στις ενότητες με τις συντεταγμένες και τις εποχές.*

Πίνακας 42: Δραστηριότητες συσχέτισης δεδομένων με την πραγματικότητα του εκπαιδευόμενου

ΣΤ5. Δραστηριότητες εφαρμογής νέας γνώσης στην πραγματικότητα του εκπαιδευόμενου

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εφαρμόσει τη νέα γνώση στη δική του πραγματικότητα;	
Α	*Το μάθημα διαρκώς συνδέεται με την πραγματικότητα του μαθητή, όπως την αλλαγή των εποχών στην χώρα του και την αιτία της αλλαγής.*
Β	*Υπάρχουν δραστηριότητες σε όλες τις διδακτικές ενότητες του Ε.Υ που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εφαρμόσει τη νέα γνώση με τη δική του πραγματικότητα.*
Γ	*Υπάρχουν δραστηριότητες που ωθούν τους μαθητές να δημιουργήσουν και να εφαρμόσουν όσα έμαθαν στο δικό τους περιβάλλον.*
Δ	*Υπάρχει άσκηση, όπου ο μαθητής πρέπει να καταγράψει τις συντεταγμένες του χωριού του.*

Πίνακας 43: Δραστηριότητες εφαρμογής νέας γνώσης στην πραγματικότητα του εκπαιδευόμενου

Σχολιασμός ευρημάτων 6ου ερευνητικού άξονα

Οι συμμετέχουσες στην έρευνα, εκτιμούν ότι το εκπαιδευτικό υλικό δίνει τη δυνατότητα αναστοχασμού και αυτοαξιολόγησης του εκπαιδευόμενου. Αναλυτικότερα, απαντούν ότι περιλαμβάνει δραστηριότητες, οι οποίες ενθαρρύνουν την αυτοαξιολόγησή του, την ανάπτυξη της αυτόνομης κριτικής του σκέψης, αλλά και την ανάπτυξη δίαυλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότησή του. Επιπλέον, κρίνουν ότι υπάρχουν μέσα στο εκπαιδευτικό υλικό δραστηριότητες, που δίνουν τη δυνατότητα στον μαθητή να προβάλλει και να εφαρμόσει τα νέα δεδομένα στη δική του πραγματικότητα. Στις

απαντήσεις, γίνεται κι εδώ ιδιαίτερη αναφορά στις δραστηριότητες που εκτελούνται στα *Padlet* και στο *Forum* της εκπαιδευτικής εφαρμογής, αλλά και σε αυτές που απαιτούν τη χρήση του *Google Earth*.

7ος ερευνητικός άξονας: ***Σαφήνεια σκοπού και προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων*** *(Ερωτήσεις Ζ1, Ζ2, Ζ3, Ζ4, Ζ5 και Ζ6)*

Ζ1. Σαφήνεια στη διατύπωση του σκοπού κάθε διδακτικής ενότητας

Στο Ε.Υ. διατυπώνεται σαφώς ο σκοπός της κάθε διδακτικής ενότητας;	
Α	*Ο σκοπός της κάθε διδακτικής ενότητας διατυπώνεται σαφώς και στην αρχή κάθε ενότητας, αλλά και στην περιγραφή μαθήματος.*
Β	*Στο περιβάλλον του chamilo αναφέρονται αναλυτικά οι σκοποί κάθε διδακτικής ενότητας.*
Γ	*Φυσικά, στην εισαγωγή κάθε ενότητας.*
Δ	*Ο σκοπός κάθε ενότητας διατυπώνεται πλήρως και σαφώς.*

Πίνακας 44: Σαφήνεια στη διατύπωση του σκοπού κάθε ΔΕ

Ζ2. Σαφήνεια στη διατύπωση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων κάθε διδακτικής ενότητας

Στο Ε.Υ. διατυπώνονται σαφώς τα προσδοκώμενα αποτελέσματα σε κάθε διδακτική ενότητα;	
Α	*Τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της κάθε διδακτικής ενότητας διατυπώνεται σαφώς και στην αρχή κάθε ενότητας, αλλά και στην περιγραφή μαθήματος.*
Β	*Στο περιβάλλον του chamilo αναφέρονται αναλυτικά τα προσδοκώμενα αποτελέσματα κάθε διδακτικής ενότητας.*
Γ	*Στην εισαγωγή της ενότητας, διατυπώνονται με ακρίβεια τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και επαληθεύονται με τη σύνοψη.*
Δ	*Απόλυτα.*

Πίνακας 45: Σαφήνεια στη διατύπωση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων κάθε ΔΕ

Ζ3. Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο γνώσεων

Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο γνώσεων;	
Α	*Στην αρχή κάθε ενότητας φαίνονται τα προσδοκώμενα αποτελέσματα που παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο γνώσεων.*
Β	*Περιγράφονται πολλά προσδοκώμενα αποτελέσματα σε επίπεδο γνώσεων σε κάθε ενότητα.*
Γ	*Ναι, παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε μεγάλο βαθμό να εμπλουτίσει το γνωστικό του υπόβαθρο.*
Δ	*Αναπτύσσονται αρκετά προσδοκώμενα αποτελέσματα σε επίπεδο γνώσεων.*

Πίνακας 46: Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο γνώσεων

Ζ4. Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο δεξιοτήτων

Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο δεξιοτήτων;	
Α	*Στην αρχή κάθε ενότητας φαίνονται τα προσδοκώμενα αποτελέσματα που παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο δεξιοτήτων.*
Β	*Περιγράφονται πολλά προσδοκώμενα αποτελέσματα σε επίπεδο δεξιοτήτων σε κάθε ενότητα.*
Γ	*Παρακινούν τον εκπαιδευόμενο να χρησιμοποιεί τις νέες πληροφορίες και τα νέα μέσα στην καθημερινότητά του.*
Δ	*Αναπτύσσονται αρκετά προσδοκώμενα αποτελέσματα σε επίπεδο δεξιοτήτων.*

Πίνακας 47: Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο δεξιοτήτων

Ζ5. Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο στάσεων

Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο στάσεων;	
Α	*Στην αρχή κάθε ενότητας φαίνονται τα προσδοκώμενα αποτελέσματα που παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο στάσεων.*
Β	*Περιγράφονται πολλά προσδοκώμενα αποτελέσματα σε επίπεδο στάσεων σε κάθε ενότητα.*
Γ	*Ναι, τον παρακινούν να αντιμετωπίζει προβλήματα και να συνεργάζεται για να ανταλλάσσει πληροφορίες.*
Δ	*Αναπτύσσονται προσδοκώμενα αποτελέσματα και σε επίπεδο στάσεων.*

Πίνακας 48: Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο στάσεων

Ζ6. Έλεγχος προόδου με βάση τα προσδοκώμενα

Ο εκπαιδευόμενος ελέγχει την πρόοδό του με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα;	
Α	*Έπειτα από κάθε αντικείμενο που διδάσκεται υπάρχουν αντίστοιχα και διαφόρων ειδών δραστηριότητες ώστε να ελέγξει ο εκπαιδευόμενος αν έφτασε στα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.*
Β	*Οι ασκήσεις ανατροφοδότησης και αυτοαξιολόγησης συμβαδίζουν απόλυτα με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Ο εκπαιδευόμενος μπορεί άμεσα να ελέγχει την ορθότητα των απαντήσεών του στις ασκήσεις.*
Γ	*Ολοκληρώνοντας κάθε ενότητα, ο μαθητής συνοψίζει όσα έμαθε. Η σύνοψη σχετίζεται άμεσα με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.*
Δ	*Όλες οι ασκήσεις του υλικού σχετίζονται με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.*

Πίνακας 49: Έλεγχος προόδου με βάση τα προσδοκώμενα

Σχολιασμός ευρημάτων 7^{ου} ερευνητικού άξονα

Οι αξιολογήτριες αναφέρουν ότι οι σκοποί της κάθε διδακτικής ενότητας του ΕΥ και τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, διατυπώνονται με σαφήνεια. Συμφωνούν στο ότι τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον μαθητή, σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων. Επιπρόσθετα, επιβεβαιώνουν ότι ο ίδιος μπορεί να ελέγχει την πρόοδό του, με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.

8^{ος} ερευνητικός άξονας: ***Εφαρμογή των αρχών της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης*** *(Ερωτήσεις Η1, Η2, Η3, Η4, Η5, Η6, Η7, Η8, Η9, Η10, Η11, Η12, Η13, Η14 και Η15)*

Η1. Συνδυασμός κειμένου και εικόνας (*Πολυμεσική Αρχή*)

Στο Ε.Υ. υπάρχει συνδυασμός κείμενου και εικόνας για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου;	
Α	*Σε όλες τις διαφάνειες υπάρχει συνδυασμός εικόνας και κειμένου για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου.*
Β	*Το ΕΥ είναι πλούσιο σε εικόνες, δίπλα από τα κείμενα.*
Γ	*Χρησιμοποιούνται σχετικές εικόνες με το κείμενο, με ρόλο αναπαραστατικό, αλλά και ερμηνευτικό σε κάποια σημεία του ΕΥ.*
Δ	*Το κείμενο συνοδεύεται από απλές εικόνες ή εικόνες με κίνηση σχεδόν πάντα.*

Πίνακας 50: Συνδυασμός κειμένου και εικόνας

Η2. Εικόνες που βοηθούν στην κατανόηση του αντικειμένου (*Πολυμεσική Αρχή*)

Στο Ε.Υ. η χρήση των εικόνων σας βοηθάει να κατανοήσετε το γνωστικό αντικείμενο;	
Α	*Οι εικόνες που χρησιμοποιούνται είναι κατάλληλες και βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση του διδακτικού αντικειμένου.*
Β	*Οι εικόνες σε όλο το ΕΥ, τοποθετούνται δίπλα στο κείμενο και βοηθούν στην κατανόηση του περιεχομένου.*
Γ	*Φυσικά, όλες οι εικόνες που εμπεριέχονται είναι σχετικές με το κείμενο και βοηθούν στην κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου.*
Δ	*Η χρήση των εικόνων είναι άψογη. Όπου χρειάζεται, οι εικόνες περιέχουν κίνηση για την κατανόηση των κινήσεων και των χρονικών αλλαγών.*

Πίνακας 51: Εικόνες που βοηθούν στην κατανόηση του αντικειμένου

Η3. Στοιχεία αφήγησης (*Αρχή Τροπικότητας*)

Στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία αφήγησης (μονόλογος, διάλογος, περιγραφή, σχόλια κ.ά.);	
Α	*Στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία αφήγησης. Πιο συγκεκριμένα υπάρχει μονόλογος, περιγραφή και σχόλια.*
Β	*Υπάρχει αφήγηση από τον κεντρικό χαρακτήρα, αλλά και στα βίντεο.*
Γ	*Χρησιμοποιούνται αφηγηματικά στοιχεία, όπως ο μονόλογος, η περιγραφή και τα σχόλια.*
Δ	*Ο Ερμής σχολιάζει , περιγράφει και εξηγεί.*

Πίνακας 52: Στοιχεία αφήγησης

Η4. Μη σχετικές πληροφορίες (*Αρχή Συνοχής*)

Στο Ε.Υ. συμπεριλαμβάνονται μη σχετικές πληροφορίες (λέξεις, εικόνες, ήχοι) με το γνωστικό αντικείμενο;	
Α	*Οι λέξεις, οι εικόνες και οι ήχοι που χρησιμοποιούνται στο συγκεκριμένο Ε.Υ. έχουν απόλυτη σχέση με το γνωστικό αντικείμενο.*
Β	*Όλες οι πληροφορίες που παρατίθενται είναι σχετικές με το γνωστικό αντικείμενο.*
Γ	*Θεωρώ πως το υλικό είναι απαλλαγμένο από περιττές λεκτικές και οπτικές πληροφορίες.*
Δ	*Δεν περιλαμβάνονται μη σχετικές με το γνωστικό αντικείμενο πληροφορίες.*

Πίνακας 53: Μη σχετικές πληροφορίες

Η5. Φιλική γλώσσα (*Αρχή Προσωποποίησης*)

Στο Ε.Υ. γίνεται χρήση φιλικής γλώσσας;	
Α	*Η γλώσσα που χρησιμοποιείται είναι φιλική και ευχάριστη προς τον εκπαιδευόμενο.*
Β	*Η γλώσσα του εκπαιδευτικού υλικού είναι πολύ φιλική.*
Γ	*Η γλώσσα στο εκπαιδευτικό υλικό είναι φιλική, καθώς στα περισσότερα σημεία γίνεται χρήση ενεργητικής φωνής.*
Δ	*Ναι η γλώσσα είναι φιλική.*

Πίνακας 54: Φιλική γλώσσα

Η6. Χρήση δεύτερου προσώπου (*Αρχή Προσωποποίησης*)

Στο Ε.Υ. γίνεται χρήση δεύτερου προσώπου;	
Α	*Σε όλες τις διαφάνειες, στις ασκήσεις και στα βίντεο γίνεται χρήση δεύτερου προσώπου.*
Β	*Γίνεται χρήση δεύτερου προσώπου, όταν απευθύνεται στον χρήστη.*
Γ	*Γίνεται χρήση δεύτερου προσώπου, έτσι ώστε να δίνεται η εντύπωση στον εκπαιδευόμενο ότι το υλικό απευθύνεται στον ίδιο.*
Δ	*Χρησιμοποιείται μόνο το δεύτερο πρόσωπο.*

Πίνακας 55: Χρήση δεύτερου προσώπου

Η7. Ηχητική παρουσίαση (*Αρχή Προσωποποίησης*)

Στο Ε.Υ. γίνεται ηχητική παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου;	
Α	*Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό είναι υπέροχα κατασκευασμένο, ώστε να δίνεται η δυνατότητα ηχητικής παρουσίασης του αντικειμένου, αν ο διδασκόμενος το επιθυμεί. Φυσικά γίνεται ηχητική παρουσίαση και σε όλα τα βίντεο.*
Β	*Ηχητική παρουσίαση υπάρχει στα βίντεο και στις αφηγήσεις του αστροναύτη.*
Γ	*Με τη χρήση εργαλείων εισαγωγής ήχου, γίνεται παρουσίαση όλου του υλικού. Σε κάποια σημεία, ο μαθητής επιλέγει αν θα ακούσει την ηχογράφηση ή θα διαβάσει ο ίδιος το κείμενο.*
Δ	*Ο Ερμής παρουσιάζει πληροφορίες και με ήχο.*

Πίνακας 56: Ηχητική παρουσίαση

Η8. Φιλικό ύφος ηχητικής παρουσίασης (*Αρχή Φωνής*)

Στο Ε.Υ. το ύφος της ηχητικής παρουσίασης είναι φιλικό για τον εκπαιδευόμενο;	
Α	*Το ύφος της ηχητικής παρουσίασης ήταν φιλικό και ελκυστικό προς τον εκπαιδευόμενο.*
Β	*Το ύφος της φωνής είναι πολύ φιλικό.*
Γ	*Η αφήγηση είναι φιλική για τον εκπαιδευόμενο και με ευγενικό ύφος.*
Δ	*Η αφήγηση στα βίντεο είναι φιλική και συμβαδίζει με την ηλικία του μαθητή.*

Πίνακας 57: Φιλικό ύφος ηχητικής παρουσίασης

Η9. Φιλικός χαρακτήρας – Avatar (*Αρχή Εικόνας*)

Στο Ε.Υ. εμφανίζεται ένας φιλικός χαρακτήρας (avatar) που ενισχύει τη διαδικασία μάθησης των εκπαιδευόμενων;	
Α	*Στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό παρουσιάζεται ένας αστροναύτης- avatar που βοηθάει και καθοδηγεί τον εκπαιδευόμενο σε όλα του τα βήματα.*
Β	*Στο εκπαιδευτικό υλικό εμφανίζεται ένας χαρακτήρας αστροναύτη που βοηθά και ενημερώνει τον εκπαιδευόμενο.*
Γ	*Το avatar που εμφανίζεται είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον, καθώς οι κινήσεις του αλλάζουν, ανάλογα με το κομμάτι που παρουσιάζει.*
Δ	*Ο αστροναύτης Ερμής κάνει το εκπαιδευτικό υλικό πιο ζωηρό και ενδιαφέρον για τον μαθητή, δίνοντας του κίνητρα*

Πίνακας 58: Φιλικός χαρακτήρας - Avatar

Η10. Τμηματική παρουσίαση περιεχομένου (*Αρχή Κατάτμησης*)

Στο Ε.Υ. η παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου γίνεται τμηματικά;	
Α	*Το γνωστικό αντικείμενο χωρίζεται σε τρεις ενότητες και διδάσκεται τμηματικά, ώστε να γίνεται κατανοητή κάθε του έννοια.*
Β	*Η παρουσίαση της πληροφορίας είναι τμηματική σε πολλές σελίδες.*
Γ	*Το υλικό χωρίζεται σε μικρά κομμάτια και είναι ευανάγνωστο για τους μαθητές.*
Δ	*Οι πληροφορίες διαιρούνται σε διαφάνειες και σε διαφορετικά πλαίσια εντός κάθε διαφάνειας.*

Πίνακας 59: Τμηματική παρουσίαση περιεχομένου

Η11. Διαδραστικές δραστηριότητες με ανατροφοδότηση (*Αρχή Προσωποποίησης*)

Στο Ε.Υ. υπάρχουν διαδραστικές δραστηριότητες που παρέχουν ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους;	
Α	*Όλες οι δραστηριότητες του συγκεκριμένου Ε.Υ. παρέχουν θετική ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους και ακόμη βοηθητική ανατροφοδότηση στην πιθανότητα που απαντήσουν λάθος.*
Β	*Υπάρχουν πολλές ασκήσεις, στις οποίες ο μαθητής αν απαντήσει λάθος, παίρνει βοήθεια, ώστε να βοηθηθεί να ανακαλύψει μόνος του τη σωστή απάντηση.*
Γ	*Ναι, όλες οι δραστηριότητες παρέχουν ανατροφοδότηση.*
Δ	*Σε όλο το Ε.Υ. υπάρχουν διαδραστικές δραστηριότητες που παρέχουν ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους, όπως ασκήσεις που διαλέγεις σωστό ή λάθος, να βάλεις κείμενο ή να τραβήξεις το κείμενο στη σωστή θέση. Δίνεται επίσης η δυνατότητα να επαναληφθούν οι δραστηριότητες, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να είναι σίγουροι ότι έχουν κατανοήσει τις πληροφορίες που έχουν μελετήσει.*

Πίνακας 60: Διαδραστικές δραστηριότητες με ανατροφοδότηση

Η12. Μακροσκελή κείμενα (*Αρχή Κατάτμησης*)

Στο Ε.Υ. υπάρχουν μακροσκελή κείμενα για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου;	
Α	*Σε γενικές γραμμές δεν εμφανίζονται μακροσκελή κείμενα στο συγκεκριμένο Ε.Υ. Μόνο στην διαφάνεια 23,24 της ενότητας 2.*
Β	*Τα κείμενα είναι μικρά και κατανοητά.*
Γ	*Σε κάποια σημεία τα κείμενα, παρά το γεγονός ότι είναι χωρισμένα σε μικρότερα κομμάτια, παραμένουν μακροσκελή. Αυτό ωστόσο, οφείλεται στον όγκο πληροφοριών της σχολικής ενότητας.*
Δ	*Σε κάποια σημεία το κείμενο θα μπορούσε να είναι πιο 'μικρό', αλλά σε γενικές γραμμές είναι ικανοποιητικό.*

Πίνακας 61: Μακροσκελή κείμενα

Η13. Σαφείς οδηγίες για δραστηριότητες - εργασίες (*Αρχή Σηματοδότησης*)

Το Ε.Υ. παρέχει σαφείς οδηγίες στους εκπαιδευόμενους για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και εργασιών;	
Α	*Σε όλο το Ε.Υ. παρέχονται σαφείς οδηγίες στους εκπαιδευόμενους για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων.*
Β	*Υπάρχουν σε όλη την έκταση του ΕΥ σαφείς οδηγίες.*
Γ	*Οι οδηγίες που δίνονται είναι απόλυτα ακριβείς.*
Δ	*Οι οδηγίες για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και εργασιών είναι ξεκάθαρες.*

Πίνακας 62: Σαφείς οδηγίες για δραστηριότητες-εργασίες

Η14. Στοιχεία επισήμανσης (*Αρχή Σηματοδότησης*)

Στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία επισήμανσης (έντονη γραφή, υπογράμμιση, χρωματισμός κ.ά.);	
Α	*Στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία επισήμανσης με έντονη γραφή και υπογράμμιση, για να τονιστεί κάθε καινούργια διδασκόμενη έννοια.*
Β	*Τα σημαντικά σημεία είναι σε πλαίσια με θαυμαστικό. Χρησιμοποιείται έντονη γραφή και διαφορετικοί χρωματισμοί στις λέξεις για να δοθεί έμφαση.*
Γ	*Υπάρχουν κάθε είδους στοιχεία επισήμανσης, που βοηθούν τον μαθητή να επεξεργάζεται ουσιαστικά τις πληροφορίες.*
Δ	*Υπάρχει η κατάλληλη επισήμανση σε κάθε σημαντική πληροφορία αλλά και σε δραστηριότητα σε όλες τις ενότητες.*

Πίνακας 63: Στοιχεία επισήμανσης

Η15. Εισαγωγικές δραστηριότητες κατανόησης (*Αρχή Προπαίδευσης*)

Στο Ε.Υ. υπάρχουν εισαγωγικές δραστηριότητες που βοηθούν στη μελέτη του γνωστικού αντικειμένου;	
Α	*Στο Ε.Υ. υπάρχουν εισαγωγικές δραστηριότητες που προετοιμάζουν τον μαθητή για το αντικείμενο που θα μελετηθεί.*
Β	*Στην ενότητα της γνωριμίας, υπάρχουν οδηγίες για την πλοήγηση και βίντεο που εισάγει τον εκπαιδευόμενο στα θέματα που θα μελετηθούν.*
Γ	*Υπάρχουν στην εισαγωγή βίντεο που λειτουργούν βοηθητικά στη μελέτη του γνωστικού αντικειμένου.*
Δ	*Στην πρώτη ενότητα και στη δεύτερη υπάρχουν ερωτήσεις που κάνει ο μαθητής στον εαυτό του.*

Πίνακας 64: Εισαγωγικές δραστηριότητες κατανόησης

Σχολιασμός ευρημάτων 8^{ου} ερευνητικού άξονα

Ο 8^{ος} άξονας διερευνά την εφαρμογή των αρχών της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer. Από τις απαντήσεις των συμμετεχουσών, προκύπτει ότι αυτές εφαρμόζονται στο ΕΥ. Πιο συγκεκριμένα, σε ό,τι αφορά στην *Πολυμεσική Αρχή,* όλες συμφωνούν ότι στο ΕΥ, το κείμενο συνδυάζεται με εικόνα, η οποία βοηθάει στην κατανόηση του αντικειμένου. Μια αξιολογήτρια, σημειώνει την εκτενή χρήση της εικόνας με κίνηση και τη χρησιμότητά της, στην καλλιέργεια της αντίληψης του μαθητή, πάνω σε γεωγραφικά θέματα που αφορούν σε κίνηση και χρονική αλλαγή. Επίσης, επαληθεύεται από τις απαντήσεις, η εφαρμογή της *Αρχής της Τροπικότητας*, με την αναφορά στη χρήση στοιχείων αφήγησης, με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Επισημαίνεται από μία ειδικό, η

δυνατότητα που έχει ο μαθητής *"...να επιλέγει αν θα ακούσει την ηχογράφηση ή θα διαβάσει ο ίδιος το κείμενο"*. Ακόμα, η παρουσίαση του ΕΥ σε φιλική γλώσσα, η χρήση δεύτερου προσώπου, η ύπαρξη ηχητικής παρουσίασης και διαδραστικών δραστηριοτήτων με ανατροφοδότηση - στοιχεία που επιβεβαιώνονται από τις αξιολογήτριες - εδραιώνουν την παρουσία της *Αρχής της Προσωποποίησης* μέσα στο ΕΥ. Η εφαρμογή της *Αρχής της Φωνής*, τεκμηριώνεται από την απάντηση των ειδικών για τη φιλικότητα της φωνής της ηχητικής παρουσίασης. Η *Αρχή της Συνοχής* είναι επίσης παρούσα στο ΕΥ, καθώς όλες οι απαντήσεις συμφωνούν στο ότι δεν περιλαμβάνονται άσχετες πληροφορίες με το γνωστικό αντικείμενο. Επιπλέον, πιστοποιείται η εφαρμογή της *Αρχής της Εικόνας*, με την αναφορά στον χαρακτήρα – avatar του αστροναύτη, αλλά και της *Αρχής της Προπαίδευσης*, με τις αναφορές στις εισαγωγικές δραστηριότητες, που βοηθούν στη μελέτη του αντικειμένου. Οι αξιολογήτριες, επίσης, υποστηρίζουν ότι μέσα στο ΕΥ, υπάρχουν σαφείς οδηγίες για τις δραστηριότητες και πολλά στοιχεία επισήμανσης (όπως έντονη ή διαφορετικού χρώματος γραμματοσειρές), καθιστώντας έτσι σαφές, ότι το ΕΥ πληροί την *Αρχή της Σηματοδότησης*. Τέλος, αναφορικά με την *Αρχή της Κατάτμησης*, ενώ οι απόψεις των ειδικών συμφωνούν στο ότι η παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου γίνεται τμηματικά, αυτές διχάζονται, σε σχέση με την ύπαρξη μακροσκελών κειμένων. Τρεις από τις αξιολογήτριες, θεωρούν ότι σε κάποια σημεία του ΕΥ, τα κείμενα είναι σχετικά μεγάλα και χρήζουν περαιτέρω κατάτμησης.

9ος ερευνητικός άξονας: ***Δυνατά σημεία του εκπαιδευτικού υλικού*** *(Ερώτηση Θ1)*

Ποια πιστεύετε ότι είναι τα τρία πιο δυνατά στοιχεία του εκπαιδευτικού υλικού;	
Α	1. *Φανταστικά βίντεο στο powtoon* 2. *Δομή και συνοχή* 3. *Απίστευτα ενδιαφέρον*
Β	*Θεωρώ ότι το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό είναι υποδειγματικό. Φανερώνει το ενδιαφέρον, το μεράκι, την αγάπη για το αντικείμενο και το χρόνο που αφιέρωσε ο εκπαιδευτής για τη δημιουργία του. Πιστεύω ότι τα τρία πιο δυνατά στοιχεία του Ε.Υ. είναι* 1. *η πολυμορφία του* 2. *η αμεσότητά του* 3. *η διάδραση που επιτυγχάνεται μεταξύ του υλικού και του εκπαιδευόμενου, μια διάδραση που κρατά αμείωτο το ενδιαφέρον του εκπαιδευόμενου. Σε κάνει να έχεις την περιέργεια να δεις τι άλλο υπάρχει παρακάτω*
Γ	1. *Είναι ελκυστικό για τον εκπαιδευόμενο διότι συνδυάζει κείμενο, ήχο, εικόνα.* 2. *Τον εμπλέκει συνεχώς στη διαδικασία μάθησης.*

	3. *Το avatar που χρησιμοποιήθηκε είναι φανταστικό, καθώς οι αστροναύτες κάνουν τους μαθητές να βλέπουν το μάθημα σαν παιχνίδι.*
Δ	1. *Ο τρόπος που έχει χρησιμοποιηθεί το άβαταρ* 2. *Ο τρόπος που έχει σχεδιαστεί (τραβάει και κρατάει την προσοχή)* 3. *Οι δραστηριότητες που βοηθούν τη μελέτη και κατανόηση είναι ενδιαφέρουσες και διαφορετικές μεταξύ τους.*

Πίνακας 65: Δυνατά σημεία ΕΥ

Σχολιασμός ευρημάτων 9^{ου} ερευνητικού άξονα

Τα δυνατά σημεία του εκπαιδευτικού υλικού που αναφέρονται από τις αξιολογήτριες, είναι αρκετά και διαφορετικά. Αναφέρεται τρεις φορές ότι προσελκύει έντονα το ενδιαφέρον του μαθητή, για τρεις διαφορετικούς λόγους: επειδή είναι ενδιαφέρον, λόγω της διαρκούς αλληλεπίδρασής του με τον μαθητή και λόγω της γραφικής του σχεδίασης. Στα βασικά του πλεονεκτήματα, σημειώνεται η πολυμορφικότητα του ΕΥ, με τα *"φανταστικά του βίντεο"* – όπως αναφέρεται – και τον συνδυασμό κειμένου, εικόνας και ήχου, που το καθιστά *"ελκυστικό για τον εκπαιδευόμενο"*. Χαρακτηρίζεται επίσης *"άμεσο"* και αποτελεσματικό, ως προς την εμπλοκή του μαθητή στην εκπαιδευτική διαδικασία που επιτυγχάνει. Δυνατά σημεία του ΕΥ χαρακτηρίζονται επίσης από τις ειδικούς, η δομή και η συνοχή του, αλλά και οι δραστηριότητες οι οποίες είναι *"ενδιαφέρουσες και διαφορετικές μεταξύ τους"*. Τέλος, δύο αξιολογήτριες στέκονται στο avatar, τον τρόπο που αυτό έχει χρησιμοποιηθεί μέσα στο εκπαιδευτικό υλικό και την παιγνιώδη μορφή που δίνει στη μάθηση.

10^{ος} ερευνητικός άξονας: *Προτάσεις βελτίωσης του εκπαιδευτικού υλικού* *(Ερώτηση Ι1)*

Γράψτε έως τρεις αλλαγές που προτείνετε προκειμένου να βελτιωθεί το εκπαιδευτικό υλικό.	
Α	1. *Να αφαιρεθούν κάποιες ασκήσεις πολύ υψηλού επιπέδου π.χ. αυτή με τα ημισφαίρια και τις εποχές.* 2. *Να μειωθεί το επίπεδο σε κάποια θεωρητικά κομμάτια που σχετίζονται με το γεωγραφικό πλάτος και μήκος και είναι πραγματικά δύσκολο να αφομοιωθούν.* 3. *Σε κάποια σημεία, π.χ. στην διαφάνεια 12 έχει πολλές και δύσκολες πληροφορίες. Εκεί μπορεί να μπει σε περισσότερες «μπουκίτσες» το υλικό.*
Β	*Θεωρώ ότι το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό είναι υποδειγματικό και είναι πολύ δύσκολο να βρεθούν αλλαγές για την βελτίωσή του.*
Γ	*Το υλικό δε χρειάζεται βελτίωση. Ίσως να πρόσθετα κάποιες δραστηριότητες, όπου οι μαθητές με καλλιτεχνική φύση, να μπορούν να εκφραστούν μέσω της ζωγραφικής.*

Δ	*Η μόνη αλλαγή που θα πρότεινα θα ήταν να είναι κάθε διδακτική ενότητα μικρότερη για να μην κουράζονται οι μαθητές.*

Πίνακας 66: Προτάσεις βελτίωσης ΕΥ

Σχολιασμός ευρημάτων 10ου ερευνητικού άξονα

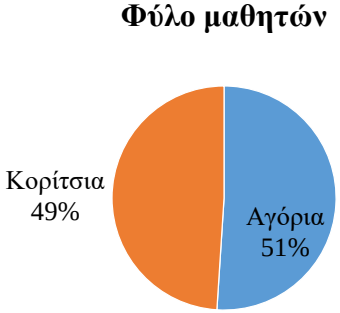
Η μία από τις τέσσερις αξιολογήτριες δεν προτείνει καμία αλλαγή. Μία προτείνει μικρότερες διδακτικές ενότητες, διότι θεωρεί ότι μπορεί να κουραστεί ο μαθητής, ενώ μία άλλη συνιστά περισσότερες δραστηριότητες καλλιτεχνικής φύσης. Τέλος η πρώτη αξιολογήτρια συστήνει αφαίρεση από το ΕΥ κάποιων ασκήσεων και πληροφοριών, καθώς πιστεύει ότι είναι υψηλού επιπέδου και δύσκολο να αφομοιωθούν. Επίσης, η ίδια θεωρεί ότι σε κάποιες περιπτώσεις, το περιεχόμενο πρέπει να κατατμηθεί σε περισσότερα κομμάτια, γιατί περιλαμβάνει πολλές και δύσκολες πληροφορίες.

8.2 Αποτελέσματα αξιολόγησης από τους μαθητές

Σε αυτήν την ενότητα, παρουσιάζονται σε πίνακες τα ευρήματα της έρευνας αξιολόγησης από τους μαθητές. Σε κάθε έναν από τους μαθητές των τριών τάξεων δόθηκε ένας ξεχωριστός κωδικός, που αποτελείται από ένα γράμμα και έναν αύξοντα αριθμό. Το γράμμα αντιστοιχεί στο τμήμα στο οποίο φοιτά ο μαθητής (στα τμήματα δόθηκαν οι κωδικοί Α, Β και Γ). Σε κάθε μαθητή κάθε τμήματος, αποδόθηκε ένας αύξων αριθμός, που ξεκινάει από το ένα (1).

8.2.1 Το προφίλ των μαθητών που συμμετείχαν

Ι. Φύλο



Γράφημα 4: Φύλο μαθητών

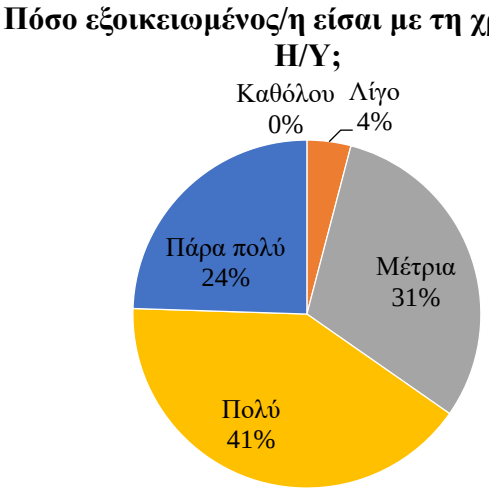
Από τα σαράντα εννέα παιδιά της ΣΤ΄ τάξης που συμμετείχαν στην έρευνα, τα είκοσι πέντε (25) ήταν αγόρια και τα είκοσι τέσσερα (24) κορίτσια (Πίνακας 67).

ΦΥΛΟ	N	%
ΑΓΟΡΙΑ	25	51,02
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	24	48,98
ΣΥΝΟΛΟ	49	100

Πίνακας 67: Φύλο μαθητών

II. Τεχνολογικό προφίλ

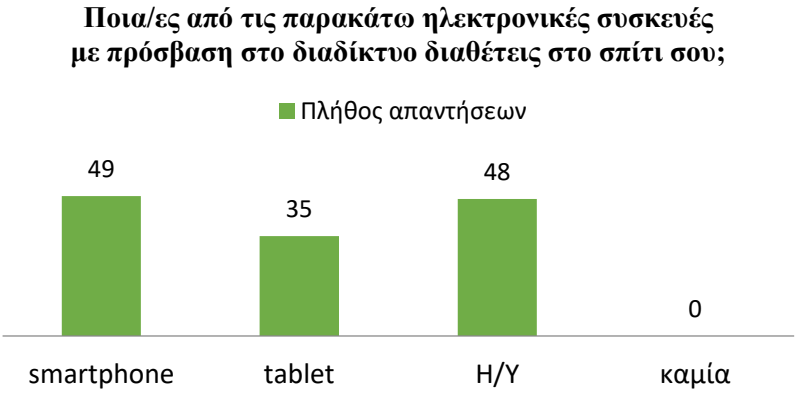
Για τη διερεύνηση του τεχνολογικού προφίλ των μαθητών, τέθηκαν δύο ερωτήματα κλειστού τύπου. Το πρώτο διατυπώθηκε ως εξής: «*Πόσο εξοικειωμένη/ος είσαι με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή;*», με πιθανές απαντήσεις: α) Καθόλου, β) Λίγο, γ) Μέτρια, δ) Πολύ ή ε) Πάρα Πολύ.



Γράφημα 5: Βαθμός εξοικείωσης μαθητών με τη χρήση Η/Υ

Το 4% των μαθητών δηλώνει λίγο εξοικειωμένο με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, το 31% μέτρια εξοικειωμένο, το 41% πολύ εξοικειωμένο και το 24% πάρα πολύ εξοικειωμένο. Κανένας μαθητής δε θεώρησε ότι δεν έχει καμία εξοικείωση με τους υπολογιστές.

Η δεύτερη ερώτηση ήταν η εξής: «*Ποιες από τις παρακάτω ηλεκτρονικές συσκευές με σύνδεση στο Διαδίκτυο διαθέτεις στο σπίτι σου;*». Οι δυνατές επιλογές που δόθηκαν στους μαθητές ήταν: α) Έξυπνο κινητό (smartphone), β) Tablet, γ) Ηλεκτρονικό Υπολογιστή (σταθερό ή φορητό – laptop) και δ) Τίποτα από τα παραπάνω. Ζητήθηκε από τους μαθητές να μαρκάρουν μία ή περισσότερες επιλογές, αναλόγως.



Γράφημα 6: Διαθεσιμότητα ηλεκτρονικών συσκευών για τους μαθητές

.

Όλοι οι μαθητές δήλωσαν ότι διαθέτουν στο σπίτι τους smartphone, 35 μαθητές ότι διαθέτουν tablet και όλοι εκτός από έναν (48) ότι διαθέτουν ηλεκτρονικό υπολογιστή.

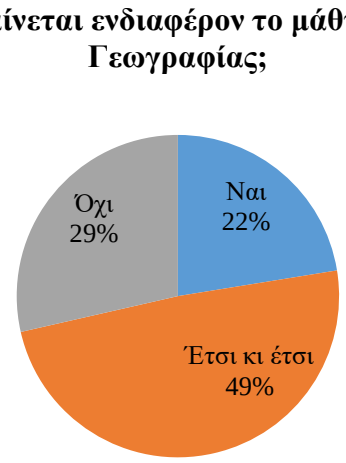
Ο Πίνακας 68 συγκεντρώνει τις απαντήσεις που δόθηκαν και στα δύο ερωτήματα.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ	**Ν**	**%**
ΒΑΘΜΟΣ ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ Η/Υ		
Καθόλου	0	0
Λίγο	2	4,08
Μέτρια	15	30,61
Πολύ	20	40,81
Πάρα Πολύ	12	24,49
ΣΥΝΟΛΟ	49	100
ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟ ΤΟ ΣΠΙΤΙ		
Smartphone	49	100
Tablet	35	71,43
Ηλεκτρονικός Υπολογιστής	48	97,96
Τίποτα από τα παραπάνω	0	0

Πίνακας 68: Τεχνολογικό προφίλ μαθητών

III. Ενδιαφέρον για το μάθημα της Γεωγραφίας

Η ερώτηση που τέθηκε στους μαθητές για να διερευνηθεί το ενδιαφέρον τους για το μάθημα της Γεωγραφίας ήταν: «*Σου φαίνεται ενδιαφέρον το μάθημα της Γεωγραφίας;*», με δυνατές απαντήσεις: α) Ναι, β) Έτσι κι έτσι και γ) Όχι.



Γράφημα 7: Ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα της Γεωγραφίας

Περίπου οι μισοί μαθητές (24 από τους 49) δήλωσαν μέτριο ενδιαφέρον για το μάθημα της Γεωγραφίας, Οι 11 δήλωσαν ότι ενδιαφέρονται και οι 14 ότι δεν ενδιαφέρονται για αυτό. Οι απαντήσεις που δόθηκαν, φαίνονται παρακάτω (Πίνακας 69):

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	N	%
Ναι	11	22,45
Έτσι κι έτσι	24	48,98
Όχι	14	28,57
ΣΥΝΟΛΟ	49	100

Πίνακας 69: Ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα της Γεωγραφίας

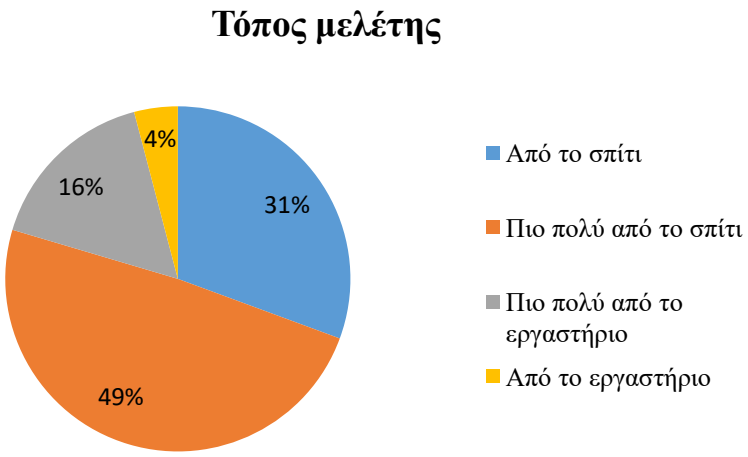
8.2.2 Αποτελέσματα και σχολιασμός ανά άξονα

Παρακάτω, παρουσιάζονται σε μορφή γραφημάτων και πινάκων τα ευρήματα της έρευνας. Στα γραφήματα, τα ποσοστά που παρουσιάζονται, εκφράζονται επί του πλήθους των μαθητών που έδωσαν απάντηση στην ερώτηση, ενώ στους πίνακες εκφράζονται επί του συνόλου των μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα. Στις ερωτήσεις ανοικτού τύπου,

όλες οι απαντήσεις των μαθητών κατηγοριοποιήθηκαν. Στους πίνακες, παρουσιάζονται οι διαφορετικές κατηγορίες απαντήσεων και δίπλα μια αντιπροσωπευτική απάντηση από κάθε κατηγορία, με τον κωδικό του μαθητή ή της μαθήτριας, που την έδωσε. Τα ευρήματα σχολιάζονται στο τέλος κάθε ερευνητικού άξονα.

1ος ερευνητικός άξονας: *Πρόσβαση και μελέτη* *(Ερωτήσεις Ε5, Ε6, Ε7, Ε8α και Ε8β)*

α) Τόπος μελέτης (Ερώτηση Ε5)

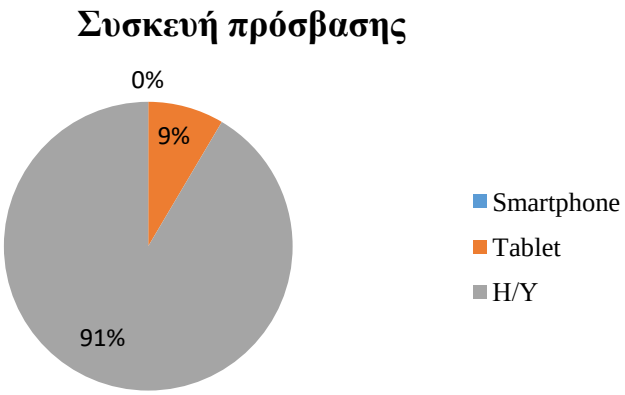


Γράφημα 8: Τόπος μελέτης του εκπαιδευτικού υλικού

Ε5: Εκτός από την τελική εργασία κάθε ενότητας, πού μελέτησες το υπόλοιπο εκπαιδευτικό υλικό;	**Ν**	**%**
Μόνο στο σπίτι	15	30,61
Πιο πολύ στο σπίτι και λιγότερο στο εργαστήριο Πληροφορικής	24	48,98
Πιο πολύ στο εργαστήριο Πληροφορικής και λιγότερο στο σπίτι	8	16,32
Μόνο στο εργαστήριο Πληροφορικής	2	4,08
Καμία απάντηση	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	49	100

Πίνακας 70: Τόπος μελέτης του εκπαιδευτικού υλικού

β) Συσκευή πρόσβασης (Ερώτημα Ε6)

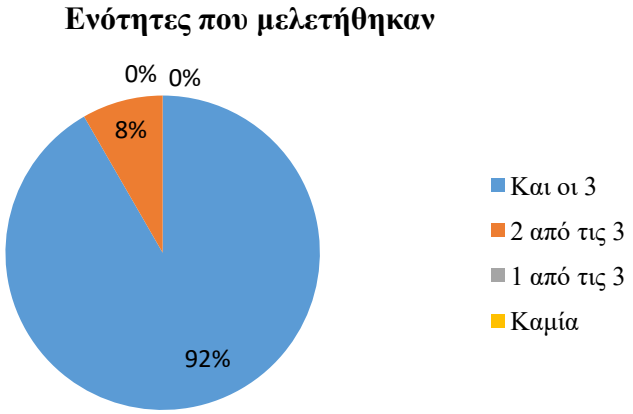


Γράφημα 9: Συσκευή πρόσβασης

Ε6: Τι είδους ηλεκτρονική συσκευή χρησιμοποίησες για να μελετήσεις το εκπαιδευτικό υλικό στο σπίτι σου;	N	%
Smartphone	0	0
Tablet	4	8,16
Ηλεκτρονικό Υπολογιστή	43	87,76
Καμία απάντηση	2	4,08
ΣΥΝΟΛΟ	49	100

Πίνακας 71: Συσκευή πρόσβασης

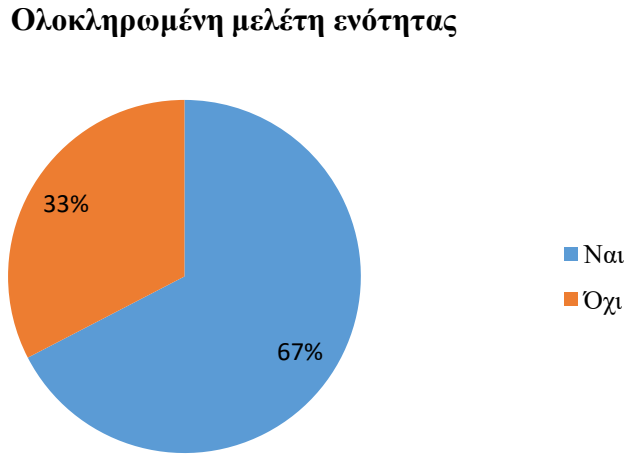
γ) Ολοκλήρωση μελέτης (Ερωτήματα Ε7, Ε8α και Ε8β)



Γράφημα 10: Ενότητες που μελετήθηκαν

Ε7: Πόσες ενότητες μελέτησες;	**N**	**%**
Και τις 3	44	89,80
2 από τις 3	4	8,16
1 από τις 3	0	0
Καμία	0	0
Καμία απάντηση	1	2,04
ΣΥΝΟΛΟ	49	100

Πίνακας 72: Ενότητες που μελετήθηκαν



Γράφημα 11: Ολοκληρωμένη μελέτη ενότητας

Ε8α: Όταν μελετούσες κάθε ενότητα, το έκανες από την αρχή μέχρι το τέλος;	**N**	**%**
Ναι	31	63,27
Όχι	15	30,61
Καμία απάντηση	3	6,12
ΣΥΝΟΛΟ	49	100

Πίνακας 73: Ολοκληρωμένη μελέτη ενότητας

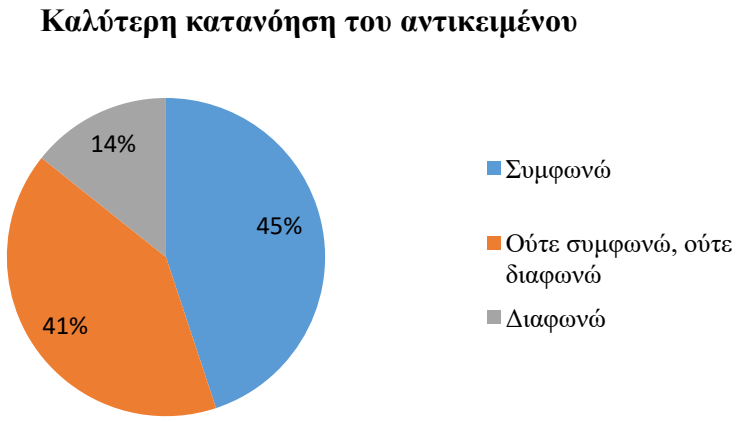
Ε8β: Αν όχι, γιατί;	
Έλλειψη χρόνου	Β03: *Επειδή μετά δεν προλάβαινα να κάνω τα αγγλικά μου και τα άλλα μαθήματα.*
Κούραση	Γ11: *Γιατί ήταν λίγο κουραστικό.*
Τεχνικά προβλήματα	Α10: *Γιατί αργούσε να φορτώσει.*
Γνώση που κατέχω	Α08: *Γιατί κάποια πράγματα τα ήξερα και ήταν λίγο βαρετό γιατί έπρεπε να τα ξανακάνω.*
Πρακτικοί λόγοι	Β17: *Ήθελε τον υπολογιστή η αδερφή μου.*
Έλλειψη καθοδήγησης	Α01: *Κάποιες ασκήσεις δεν καταλάβαινα πώς γίνονται.*
Έλλειψη ενδιαφέροντος για το αντικείμενο	Α13: *Γιατί είναι γεωγραφία.*
Έλλειψη ενδιαφέροντος για το υλικό	Γ06: *Έχει πολλά λόγια είναι αρκετά μεγάλη και πολλές φορές είναι βαρετό.*

Πίνακας 74: Λόγοι μη ολοκληρωμένης μελέτης

Σχολιασμός ευρημάτων 1^{ου} ερευνητικού άξονα

Όπως αναφέρθηκε ήδη, οι τελικές εργασίες των ενοτήτων πραγματοποιήθηκαν από τους μαθητές στο εργαστήριο της Πληροφορικής. Οι 15 μαθητές απάντησαν ότι, με εξαίρεση αυτή την εργασία, το υπόλοιπο ΕΥ μελετήθηκε αποκλειστικά στο σπίτι τους. Εικοσιτέσσερις (24) δήλωσαν ότι μελέτησαν περισσότερο στο σπίτι τους και λιγότερο στο εργαστήριο, 8 περισσότερο στο εργαστήριο από ό,τι στο σπίτι και 2 μαθητές δήλωσαν ότι μελέτησαν το υλικό αποκλειστικά στο εργαστήριο. Σχεδόν όλα τα παιδιά (43) που είχαν πρόσβαση στο ΕΥ από το σπίτι τους, δήλωσαν ότι επισκέφτηκαν τη σελίδα του μαθήματος μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή και 4 παιδιά ότι χρησιμοποίησαν tablet. Η μεγάλη πλειονότητα των μαθητών (44) μελέτησαν και τις τρεις ενότητες, ενώ 4 από αυτούς μελέτησαν τις δύο από τις τρεις. Περίπου, ένα στα τρία παιδιά (30,6%) απάντησαν ότι δεν ολοκλήρωναν τη μελέτη μιας ενότητας ή ότι παρέλειπαν κάποια σημεία από αυτή, στη διάρκεια της μελέτης τους. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η ποικιλία των λόγων που επικαλέστηκαν και οι οποίοι κατηγοριοποιήθηκαν με βάση το θέμα, στους εξής 8 άξονες: έλλειψη χρόνου, κούραση, τεχνικά ζητήματα, κατεκτημένη γνώση, έλλειψη καθοδήγησης, έλλειψη ενδιαφέροντος για το υλικό, έλλειψη ενδιαφέροντος για το αντικείμενο και ανυπομονησία/βιασύνη για την επίλυση των ασκήσεων (Πίνακας 74).

2ος ερευνητικός άξονας: Αποτελεσματικότητα *(Ερώτηση Ε9)*



Γράφημα 12: Καλύτερη κατανόηση του αντικειμένου

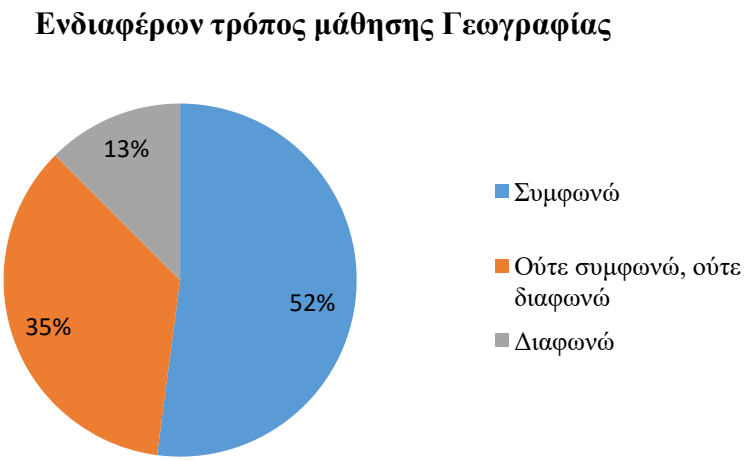
Ε9: Το εκπαιδευτικό υλικό με βοήθησε να κατανοήσω καλύτερα αυτά που διδάχτηκα στη Γεωγραφία.	**N**	**%**
Συμφωνώ	22	44,90
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	20	40,82
Διαφωνώ	7	14,29
Καμία απάντηση	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	49	100

Πίνακας 75: Αποτελεσματικότητα υλικού

Σχολιασμός ευρημάτων 2ου ερευνητικού άξονα

Η μαθησιακή αποτελεσματικότητα ενός εκπαιδευτικού υλικού, είναι πολυπαραγοντική και δεν κρίνεται μόνο από το πόσο βοηθά τον εκπαιδευόμενο να κατανοήσει εις βάθος τις έννοιες τις οποίες μελετά. Ωστόσο, η παραπάνω ερώτηση τέθηκε, διότι αυτός ήταν ο πρωταρχικός στόχος του δημιουργού του υλικού, όταν το κατασκεύαζε. 22 από τους 49 μαθητές συμφωνούν με την πρόταση ότι το εκπαιδευτικό υλικό τους βοήθησε να κατανοήσουν καλύτερα τα αντικείμενα που μελέτησαν, 7 διαφωνούν, ενώ 20 δηλώνουν ουδέτεροι απέναντι στην πρόταση.

3ος ερευνητικός άξονας: *Κίνητρα μάθησης* *(Ερώτηση Ε10)*



Γράφημα 13: Ενδιαφέρων τρόπος μάθησης της Γεωγραφίας

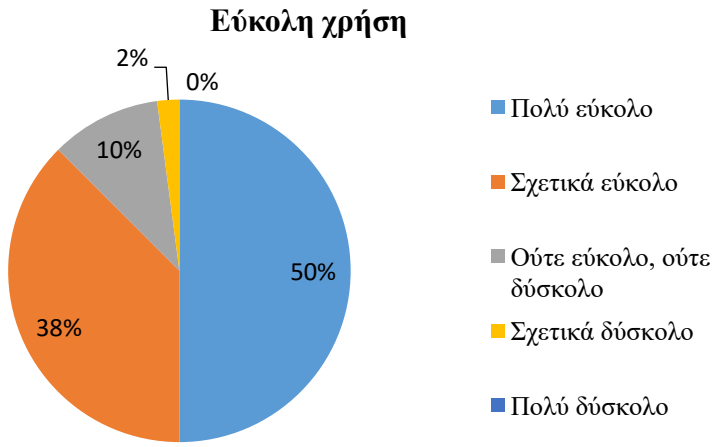
Ε10: Το εκπαιδευτικό υλικό έκανε το μάθημα της Γεωγραφίας πιο ενδιαφέρον.	**N**	**%**
Συμφωνώ	25	51,02
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ	17	34,69
Διαφωνώ	6	12,24
Καμία απάντηση	1	2,04
ΣΥΝΟΛΟ	49	100

Πίνακας 76: Κίνητρα μάθησης

Σχολιασμός ευρημάτων 3ου ερευνητικού άξονα

Με την παραπάνω ερώτηση, διερευνάται αν το ΕΥ μπορεί να αποτελέσει κίνητρο, που θα οδηγήσει τον μαθητή να δείξει μεγαλύτερο ενδιαφέρον για το μάθημα της Γεωγραφίας. 25 από τους μαθητές συμφωνούν με την πρόταση ότι το ΕΥ έκανε πιο ενδιαφέρον το μάθημα της Γεωγραφίας, 6 διαφωνούν και 17 ούτε συμφωνούν, ούτε διαφωνούν.

4ος ερευνητικός άξονας: *Ευχρηστία* *(Ερωτήσεις Ε11 και Ε12)*



Γράφημα 14: Ευχρηστία υλικού

Ε11: Ήταν εύκολο να χρησιμοποιήσεις το εκπαιδευτικό υλικό στο σπίτι σου;	**N**	**%**
Πολύ εύκολο	24	48,98
Σχετικά εύκολο	18	36,73
Ούτε εύκολο, ούτε δύσκολο	5	10,20
Σχετικά δύσκολο	1	2,04
Πολύ δύσκολο	0	0
Καμία απάντηση	1	2,04
ΣΥΝΟΛΟ	49	100

Πίνακας 77: Ευχρηστία υλικού

Ε12: Τι σε δυσκόλεψε στη χρήση του;	
Τίποτα	Α06: *Ηταν πανεύκολο και δε με δυσκόλεψε τίποτα.*
Αργή φόρτωση	Β06: *Γιατί αργούσε να φορτώσει.*
Γνωστικό αντικείμενο	Α04: *Με δυσκόλεψε ότι δεν ξέρω καλά τη γεωγραφία.*
Ασκήσεις	Β14: *Μερικές ασκήσεις που ήταν δύσκολες.*
Καθοδήγηση	Γ01: *Ότι άμα υπήρχε μια δυσκολία δε θα με βοηθούσε κάποιος.*
Όγκος πληροφορίας	Γ06: *Ότι είχε πολλά λόγια.*
Πόνος στα μάτια	Β04: *Ότι μετά από λίγο με πονούσαν τα μάτια μου.*
Δεύτερη ενότητα	Γ10: *Το δεύτερο μάθημα με δυσκόλεψε που είχε ασκήσεις στο Google Earth.*

Τρίτη ενότητα	Α02: *Με δυσκόλεψε το τρίτο κεφάλαιο περισσότερο από ό,τι τα άλλα.*
Κουμπιά	Β15: *Είναι σχετικά εύκολο αλλά με δυσκόλεψε λίγο ότι έχει πολλά κουμπιά.*
Βίντεο	Β13: *Ότι έπρεπε να ακούω τα βίντεο.*
Κακή σύνδεση	Α12: *Ότι κολλούσε πολύ το ίντερνετ.*
Πληκτρολόγιο	Α08: *Το πληκτρολόγιο.*

Πίνακας 78: Δυσκολίες στη χρήση

Σχολιασμός ευρημάτων 4^{ου} ερευνητικού άξονα

Στην ερώτηση αν η χρήση του υλικού στο σπίτι ήταν εύκολη, η συντριπτική πλειονότητα των μαθητών, απαντά ότι είναι πράγματι εύκολη. Πιο συγκεκριμένα, 24 μαθητές τη θεωρούν πολύ εύκολη, 18 σχετικά εύκολη και 5 μαθητές ούτε εύκολη, ούτε δύσκολη. Ένας μαθητής, τη χαρακτηρίζει σχετικά δύσκολη. Στην ερώτηση, τι τους δυσκόλεψε στη χρήση του υλικού, έδωσαν απάντηση οι 43 από τους 49 μαθητές. Ωστόσο, οι διαφορετικές απαντήσεις που δόθηκαν ήταν σχετικά λίγες – δεδομένου του πλήθους τους - και διαιρέθηκαν σε 13 κατηγορίες (Πίνακας 78). Δεν περιορίστηκαν σε δυσκολίες στη χρήση του υλικού, αλλά επεκτάθηκαν και σε δυσκολίες στη μάθηση ή την κατανόηση του αντικειμένου, ενώ η πιο συχνή απάντηση με διαφορά ήταν «τίποτα» (24 από τις 43 απαντήσεις).

5^{ος} ερευνητικός άξονας: *Θετικά στοιχεία* *(Ερώτηση Ε13)*

Ε13: Τι σου άρεσε στο εκπαιδευτικό υλικό;	
Σχετικά με τον σχεδιασμό του	
Όλα	Γ09: *Μου άρεσαν όλα.*
Εικόνες	Γ14: *Οι εικόνες γιατί ήταν πανέμορφες.*
Βίντεο	Α14: *Περισσότερο από όλα μου άρεσαν τα βίντεο.*
Ασκήσεις	Α16: *Μου άρεσαν πολύ οι ασκήσεις γιατί ήταν ακριβώς σε αυτά που διάβαζες και τα καταλαβαίνεις.*
Δραστηριότητες	Α02: *Οι δραστηριότητες είναι αρκετά ενδιαφέρουσες σε σχέση με κάποιες εργασίες που θα μπορούσαν να γίνουν μέσα στην τάξη.*
Google Earth	Β15: *Μου άρεσε πολύ να μπαίνω στο Google Earth και να ψάχνω.*
Avatar	Β06: *Ο αστροναύτης που κουνούσε τα χέρια και μιλούσε.*

Γραφικά	Α10: *Τα βίντεο ήταν υπέροχα, τα γραφικά επίσης και γενικά μου άρεσε πολύ όλο.*
Πολυμεσικότητα	Β09: *Μου άρεσε που έμπαινα σε διάφορες εφαρμογές.*
Τίποτα	Γ05: *Δε μου άρεσε τίποτα.*
Κίνητρα μάθησης	
Χρήση υπολογιστή	Α01: *Ότι ήταν σε υπολογιστή.*
Διασκέδαση	Α12: *Μου άρεσε ότι ήταν διασκεδαστικό γιατί είναι μαζί παιχνίδι με μάθημα μαζί και είναι πάρα πολύ διασκεδαστικό.*
Αποτελεσματικότητα	Β17: *Μου άρεσαν όλα γιατί με αυτόν τον τρόπο θα μπορώ να μαθαίνω καλύτερα τη γεωγραφία.*
Κατανόηση	Β07: *Ότι καταλαβαίνω πιο εύκολα.*
Καινοτομία	Γ13: *Μου άρεσε ότι είναι ένας νέος τρόπος μάθησης.*

Πίνακας 79: Θετικά στοιχεία

Σχολιασμός ευρημάτων 5^{ου} ερευνητικού άξονα

Στην ερώτηση «Τι σου άρεσε στο ΕΥ;», οι απαντήσεις που δόθηκαν ήταν 47. Οι 34 από αυτές ήταν απλές, οι 10 ήταν διπλές – με την έννοια ότι τα παιδιά κατέγραψαν δύο πράγματα που τους άρεσαν – και οι 3 ήταν τριπλές. Οι περισσότερες απαντήσεις εστίασαν στα στοιχεία του σχεδιασμού του υλικού (τόσο του γραφικού σχεδιασμού, όσο και του σχεδιασμού του περιεχομένου): οι εικόνες, τα βίντεο, το avatar, οι ασκήσεις, οι δραστηριότητες, η χρήση του Google Earth, η πολυμεσικότητα και τα γραφικά. Κάποιοι μαθητές αντίθετα (14), προτίμησαν να σχολιάσουν τις δυνατότητες που δίνει το ΕΥ στη μάθηση της γεωγραφίας: χρήση υπολογιστή, καινοτομία, διασκέδαση, αποτελεσματική μάθηση και καλύτερη κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου. 6 μαθητές απάντησαν ότι τους άρεσαν όλα, χωρίς να σχολιάσουν κάτι περαιτέρω και 2 μαθητές ότι δεν τους άρεσε τίποτα. Οι διαφορετικές απαντήσεις σε αυτήν την ερώτηση ήταν σχετικά λίγες, με πιο συχνές τις εικόνες, τα βίντεο και τις ασκήσεις. Συνολικά, οι κατηγορίες ανάλυσης που διαμορφώθηκαν ήταν 15 (Πίνακας 79).

6^{ος} ερευνητικός άξονας: ***Αρνητικά στοιχεία*** *(Ερώτηση Ε14)*

Ε14: Τι δε σου άρεσε στο εκπαιδευτικό υλικό;	
Σχετικά με τον σχεδιασμό του	
Τίποτα	Γ15: *Δεν είχε κάτι που να μη μου αρέσει.*
Όγκος πληροφοριών	Β14: *Είχε πολύ μπλα μπλα.*

Δυσκολία ασκήσεων	Β14: *Δε μου άρεσε που είχε δύσκολες ασκήσεις.*
Ελλιπείς/Ασαφείς οδηγίες	Γ02: *Ότι δεν καταλάβαινα τι πρέπει να κάνω σε κάποιες ασκήσεις.*
Ήχος	Α10: *Δε μου άρεσε τόσο πολύ ο ήχος.*
Δυσκολία στην κατανόηση	Γ11: *Έχει πάρα πολύ περίεργες λέξεις.*
Πλήθος βίντεο	Β11: *Είχε υπερβολικά πολλά βίντεο.*
Έλλειψη/απουσία κινήτρων	Α14: *Κάποιες φορές βαριόμουν.*
Έλλειψη/απουσία αλληλεπίδρασης	Β10: *Δεν μου άρεσε που δεν μπορούσες να ρωτήσεις περισσότερες ερωτήσεις.*
Διάρκεια	Γ14: *Ότι ήθελα πολλή ώρα για να τελειώσω κάθε μάθημα.*
Μη σχετικά με τον σχεδιασμό του	
Προβλήματα φόρτωσης	Β07: *Κολλούσε και δε φόρτωνε.*
Προβλήματα σύνδεσης	Α12: *Ότι κολλούσε πολύ το internet.*
Νέος τρόπος μάθησης	Γ07: *Δε μου άρεσε ότι δεν είναι ζωντανό το μάθημα, πράγμα που προτιμώ.*
Γνωστικό αντικείμενο	Γ05: *Ότι είναι γεωγραφία.*
Μη σχετικά με την έρευνα	Β08: *Χάναμε μαθήματα από την πληροφορική.*

Πίνακας 80: Αρνητικά στοιχεία

Σχολιασμός ευρημάτων 6^{ου} ερευνητικού άξονα

Στην ερώτηση «Τι δε σου άρεσε στο ΕΥ;» απάντησαν οι 40 από τους 47 μαθητές. Οι 2 απαντήσεις ήταν διπλές και οι υπόλοιπες 38 απλές. 9 από τα παιδιά δήλωσαν ότι δεν εντόπισαν κάτι που να μην τους αρέσει, που ήταν και η απάντηση με τη μεγαλύτερη συχνότητα. Από τις υπόλοιπες αναφορές, οι περισσότερες σχετίζονται με τον όγκο των πληροφοριών/κειμένων, το επίπεδο δυσκολίας των ασκήσεων και τα τεχνικά ζητήματα (προβλήματα φόρτωσης του υλικού ή/και σύνδεσης). Επιπλέον, αναφέρθηκαν η έλλειψη/ασάφεια οδηγιών, ο ήχος, η δυσκολία στην κατανόηση, το πλήθος των βίντεο, η έλλειψη/απουσία κινήτρων, η διάρκεια της μελέτης, ο νέος τρόπος μάθησης, το γνωστικό αντικείμενο και μία μη-σχετική με την έρευνα δυσαρέστηση. Συνολικά, οι κατηγορίες ανάλυσης με βάση το θέμα, ήταν 15 (Πίνακας 80).

7ος ερευνητικός άξονας: *Προτάσεις για αλλαγές* *(Ερώτηση Ε15)*

Ε15: Θα ήθελες να αλλάξεις κάτι στο εκπαιδευτικό υλικό για να σου αρέσει περισσότερο ή να το καταλαβαίνεις καλύτερα;	
Σχετικά με τον σχεδιασμό του	
Όχι	Α03: *Όχι ήταν ΟΚ. Δεν θέλω να αλλάξει.*
Λιγότερα κείμενα	Α12: *Θα ήθελα να μην έχει τόσα πολλά πράγματα για να διαβάσουμε ώστε να απαντήσουμε τις ερωτήσεις.*
Λιγότερες ασκήσεις	Β12: *Λιγότερες ερωτήσεις.*
Ευκολότερες ασκήσεις	Γ01: *Πιο εύκολες ασκήσεις.*
Λιγότερα βίντεο	Γ03: *Θα ήθελα να μην είχε τόσα βίντεο γιατί τα θεωρώ βαρετά.*
Περισσότερες εικόνες	Α02: *Ίσως θα μπορούσε να έχει παραπάνω φωτογραφικό υλικό.*
Περισσότερα βίντεο	Α06: *Να έχει πιο πολλά βίντεο γιατί μου αρέσουν.*
Μικρότερα βίντεο	Β15: *Να είναι μικρότερα τα βίντεο και το κείμενο.*
Παιχνίδια	Β09: *Να είχε παιχνίδια.*
Λιγότερη διάρκεια	Α08: *Θα ήθελα να κρατάει λιγότερη ώρα.*
Περισσότερα κίνητρα	Α04: *Θα άλλαζα το να μην είναι βαρετό.*
Λιγότερα κουμπιά	Γ10: *Να βγάλω λίγα κουμπιά.*
Μη σχετικά με τον σχεδιασμό του	
Γνωστικό αντικείμενο	Β03: *Να μην είναι γεωγραφία.*
Ταχύτητα φόρτωσης	Β07: *Να έχει λιγότερα βιντεάκια και να μην αργούσε να φορτώσει.*

Πίνακας 81: Προτάσεις για αλλαγές

Σχολιασμός ευρημάτων 7ου ερευνητικού άξονα

Στη 15η ερώτηση, απάντησαν 42 μαθητές. Οι 17 από αυτούς, δεν θεωρούν ότι χρειάζεται να γίνει κάποια αλλαγή στο εκπαιδευτικό υλικό. Από τους υπόλοιπους 25, οι 21 προτείνουν μία αλλαγή, οι 3 προτείνουν δύο αλλαγές και ένας προτείνει τρεις αλλαγές. Οι κατηγορίες ανάλυσης, στις οποίες διαιρέθηκαν οι απαντήσεις των μαθητών, ήταν 14 (Πίνακας 81). Οι 12 από αυτές αφορούσαν στον σχεδιασμό του ΕΥ και δύο από αυτές, είναι αντιφατικές: ενώ κάποια παιδιά προτείνουν λιγότερα βίντεο, κάποια άλλα προτείνουν περισσότερα. Επιπλέον, οι αναφορές στις αλλαγές σχετίζονται με μείωση του όγκου και του πλήθους των κειμένων, του πλήθους και του επιπέδου δυσκολίας των ασκήσεων, του μεγέθους των βίντεο και του πλήθους των κουμπιών. Αντίθετα, προτείνεται αύξηση των εικόνων, των παιχνιδιών και των κινήτρων που δίνονται στον μαθητή («…*να μην είναι βαρετό*»). Μη σχετικά με τον σχεδιασμό του ΕΥ, προτείνονται

αλλαγή στο γνωστικό αντικείμενο («*Να μην είναι γεωγραφία*») και μεγαλύτερη ταχύτητα φόρτωσης του μαθήματος.

8ος ερευνητικός άξονας: *Γενική εντύπωση* *(Ερώτηση Ε16)*

Ε16: Γράψε μια λέξη ή φράση για την εντύπωση που σου άφησε το εκπαιδευτικό υλικό.
Θετικές εντυπώσεις
Α03: *Ότι είναι ωραίο.*
Α02: *Τέλειο.*
Α09: *Good.*
Α10: *Ήταν μια ωραία εμπειρία.*
Α12: *Ήταν πάρα πολύ ωραίο και μου άρεσαν γενικά πολύ οι ερωτήσεις.*
Α16: *Το καλύτερο πρόγραμμα γιατί περνάει ευχάριστα η ώρα.*
Α18: *Αστέρι.*
Β03: *Ήταν εύκολο και ωραίο.*
Β05: *Πολύ ενδιαφέρον.*
Β08: *Σαν να παίζω κιθάρα.*
Β09: *Μου άρεσε που τα κάναμε ηλεκτρονικά από υπολογιστή. Nice.*
Β11: *Ωραία και διασκεδαστική εμπειρία.*
Β13: *Ήταν διασκεδαστικό και πολύ όμορφο.*
Β17: *Ένιωθα ανυπομονησία και περιέργεια.*
Γ01: *Φανταστικό!*
Γ07: *Μου άρεσε αλλά καλύτερα "live".*
Γ09: *Ήταν μια φανταστική εμπειρία.*
Γ10: *Είναι τέλειο, μπράβο κύριε Γιάννη. Άμα το δει κάποιος αυτό το πρόγραμμα πρέπει να το κάνουμε σε όλα τα σχολεία.*
Γ13: *Καλή εμπειρία που με βοήθησε να μάθω καλύτερα το μάθημα.*
Γ15: *Υπέροχο.*
Ουδέτερες εντυπώσεις
Α13: *Θεωρώ πως δεν είχα θέμα.*
Γ06: *Δεν ξέρω.*
Γ12: *Ανάμεσα σε βαρετά και καλό.*
Αρνητικές εντυπώσεις

Α15: *Χάλια λόγω του WiFi.*
Β06: *Μέτριο.*
Γ02: *Απαίσια.*
Γ03: *Βαρετό.*
Γ05: *Πατάτα.*

Πίνακας 82: Συνολική εντύπωση

Σχολιασμός ευρημάτων 8^{ου} ερευνητικού άξονα

Στην τελευταία ερώτηση, η οποία επιχειρεί να αποτυπώσει τη συνολική εντύπωση των μαθητών για το ΕΥ, έδωσαν απάντηση 38 μαθητές. Οι 30 από αυτές ήταν θετικές, 3 ήταν ουδέτερες και 5 ήταν αρνητικές. Κάποιες από τις πιο αντιπροσωπευτικές απαντήσεις των παιδιών, παρουσιάζονται στον Πίνακα 82.

8.3 Αποτελέσματα αξιολόγησης της μεταβολής των επιδόσεων των μαθητών

Για να δοθεί απάντηση στο τέταρτο ερευνητικό ερώτημα, οι μαθητές έκαναν το ίδιο τεστ, πριν (pretest) και μετά (posttest) τη μελέτη τους. Το πρώτο τεστ πραγματοποιήθηκε στις 19 και 20 Οκτωβρίου, ενώ το δεύτερο στις 4 και 5 Δεκεμβρίου (διαφορετικές διδακτικές ώρες για κάθε τμήμα) στο εργαστήριο της Πληροφορικής του σχολείου, σε κάθε μαθητή ατομικά. Το τεστ περιείχε 30 ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, με 2, 3 ή 4 πιθανές απαντήσεις (βλ. Παράρτημα Γ). Σε όλες τις ερωτήσεις, προστέθηκε η επιλογή «*Δε γνωρίζω*». Πριν τη διεξαγωγή του τεστ, ο εκπαιδευτικός ενθάρρυνε τους μαθητές να επιλέγουν την απάντηση «*Δε γνωρίζω*», όταν δεν είχαν την παραμικρή ιδέα για το ποια είναι η σωστή απάντηση. Προφανώς, μετά τη λήξη του πρώτου τεστ, δε δόθηκαν οι σωστές απαντήσεις στους μαθητές, ούτε αποκαλύφθηκε η επίδοσή τους. Στο πρώτο τεστ συμμετείχαν σαράντα επτά (47) μαθητές και στο δεύτερο σαράντα τέσσερις (44). Η επίδοση κάθε μαθητή ποσοτικοποιήθηκε με ένα νούμερο, που εκφράζει το πλήθος των σωστών απαντήσεων που έδωσε.

Για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων, έπρεπε αρχικά να ελέγξουμε αν τα δεδομένα μας είχαν κανονική κατανομή (Χαλικιάς, Λάλου & Μανωλέσου, 2015). Η μηδενική υπόθεση:

H_0: Τα δεδομένα είναι ομαλά κατανεμημένα

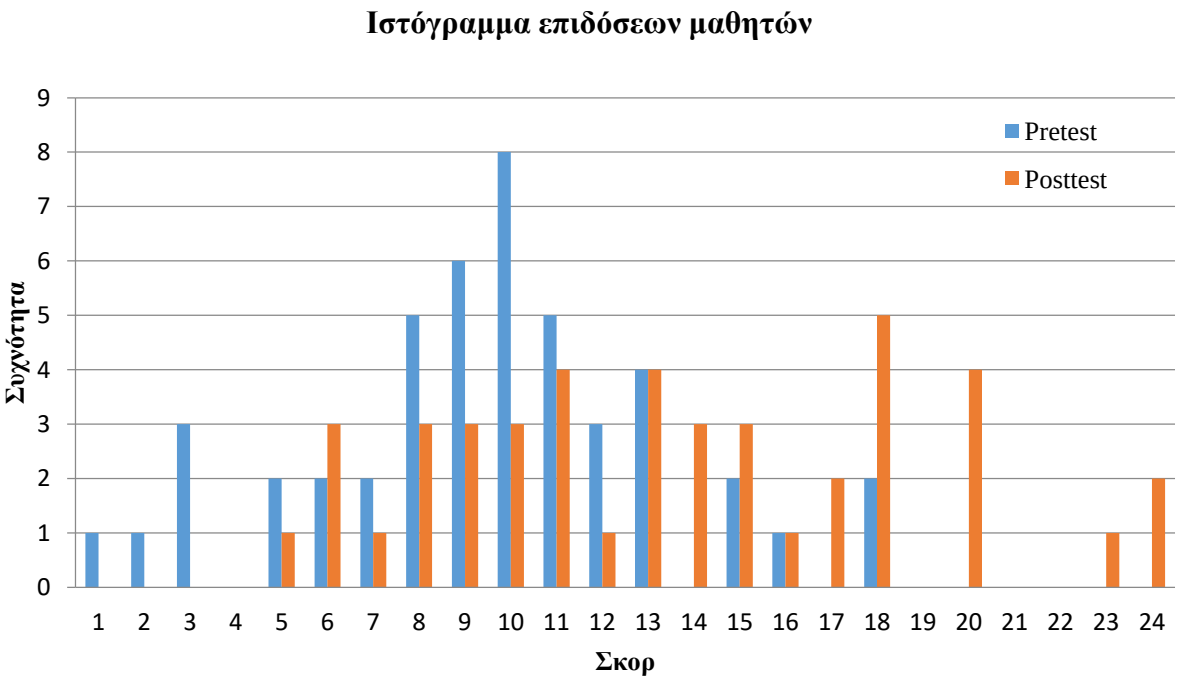
απορρίπτεται, αν στην εκτίμηση της κατανομής, ο δείκτης της στατιστικής σημαντικότητας (p-value) υπολογιστεί να είναι κάτω του 0,05. Ο έλεγχος της κατανομής έγινε εφαρμόζοντας το τεστ Jarque-Bera, στα δεδομένα και των δύο τεστ.

	Έλεγχος κατανομής	
	JB Value	**sig**
PRETEST	0,12	0,94
POSTTEST	1,57	0,46

Πίνακας 83: Ομαλή κατανομή δεδομένων

Τα αποτελέσματα έδωσαν και στα δύο τεστ τιμές p-value μεγαλύτερες του 0,05, που σημαίνει ότι δεν μπορεί να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση και επομένως τα δεδομένα ακολουθούν ομαλή κατανομή.

Στο Γράφημα 15 παρουσιάζονται τα ιστογράμματα των σκορ που πέτυχαν οι μαθητές στα pretest και posttest, πριν και μετά τη μελέτη του υλικού αντίστοιχα. Η μέγιστη δυνατή επίδοση ήταν το 30 και η ελάχιστη το 0.



Γράφημα 15: Ιστόγραμμα επιδόσεων μαθητών πριν και μετά

Για να εξακριβωθεί αν οι μαθητές βελτίωσαν την επίδοσή τους, τέθηκε η μηδενική υπόθεση:

H_0: Οι μεταβολές στις επιδόσεις (πριν και μετά) είναι τυχαίες.

Κατά την επεξεργασία των δεδομένων, εφαρμόστηκε t-test που έδωσε δείκτη στατιστικής σημαντικότητας (p-value=0,006). Αυτό μας οδήγησε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση και να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι η αλλαγή στην επίδοση των μαθητών, δεν ήταν τυχαία.

Στον Πίνακα 83 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των δύο τεστ.

	Σύγκριση επιδόσεων pretest και posttest						
	Πλήθος	**Μέγιστο σκορ**	**Ελάχιστο σκορ**	**Διάμεση τιμή**	**Μέση τιμή**	**Τυπική απόκλιση**	**sig**
PRETEST	47	18	1	10	9,5	3,83	0,006
POSTTEST	44	24	5	13	13,6	5,10	

Πίνακας 84: Σύγκριση pretest και posttest

Η μέση τιμή των σκορ πριν τη μελέτη του υλικού ήταν περίπου 9,5 ενώ μετά τη μελέτη αυξήθηκε στο 13,6. Το καλύτερο σκορ που σημειώθηκε στα pretest ήταν 18 και το χειρότερο 1. Αντίθετα, στα posttest η καλύτερη επίδοση έφτασε την τιμή 24 και η χειρότερη ήταν 5.

9. Σύνοψη – Συμπεράσματα – Συνεισφορά

9.1 Σύνοψη

Οι επικρατέστερες σύγχρονες θεωρίες μάθησης σήμερα, συνιστούν δυναμικά περιβάλλοντα μάθησης. Σύγχρονοι παιδαγωγοί προτείνουν τη χρήση μεθόδων-στρατηγικών και μέσων, που θα βοηθήσουν στη διδασκαλία των μαθητών με εναλλακτικούς τρόπους. Με την αλματώδη εξέλιξη της τεχνολογίας και τη διαρκή διείσδυσή της στις εκπαιδευτικές διαδικασίες, δημιουργούνται συνεχώς προοπτικές ενσωμάτωσης νέων εργαλείων, πρακτικών και τρόπων μετάδοσης της γνώσης, διαφορετικών από τους παραδοσιακούς. Έτσι, υλοποιούνται εκπαιδευτικά ψηφιακά υλικά, που βοηθούν στην απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων, προσφέροντας πολυμεσικά διδακτικά μηνύματα με ποικιλομορφία ερεθισμάτων (Mayer, 2009), αλλά και στη διαμόρφωση στάσεων, απόψεων και συμπεριφορών, που είναι και ένα από τα βασικά ζητούμενα της εκπαίδευσης στον 21^{ο} αιώνα.

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι σχετικά διαδεδομένη στην τριτοβάθμια βαθμίδα εκπαίδευση ανά την Ευρώπη (αλλά και στην Ελλάδα), με εξ ολοκλήρου ΕξΑΕ ιδρύματα, εικονικά πανεπιστήμια και βέβαια εφαρμογές e-learning, σε όλα τα επίπεδα. Η πρωτοβάμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, ωστόσο, έχουν κρατήσει τον παραδοσιακό χαρακτήρα της φυσικής παρουσίας, καθώς είναι καθολικά αποδεκτή η ανάγκη αυτή σε μικρές ηλικίες. Βέβαια, οι πρωτόγνωρες για όλους συνθήκες που ζούμε από τις αρχές του 2020, ανάγκασαν ολόκληρο τον πλανήτη να αναστείλει πλήρως ή μερικώς, μερικούς από τους πιο βασικούς πυλώνες της κοινωνίας, όπως είναι η εκπαίδευση. Προετοιμασμένα ή μη, όλα τα κράτη ανέβαλαν για κάποιο διάστημα τη δια ζώσης διδασκαλία, η οποία αντικαταστάθηκε με την εξ αποστάσεως. Ακόμα και στις μικρότερες βαθμίδες της εκπαίδευσης, παρατηρείται τα τελευταία χρόνια ότι η ΕξΑΕ κερδίζει συνεχώς έδαφος και διαδίδεται ταχύτατα ως επιλογή στον χώρο της εκπαίδευσης, για λόγους που είτε επιβάλλει η ανάγκη, είτε όχι.

Η δημιουργία ποιοτικού διαδραστικού και πολυμορφικού ΕΥ για την ΕξΑΕ, αποτελεί μια πρόκληση για τον δημιουργό του, ο οποίος είτε θα κληθεί να γράψει εξ αρχής το υλικό, είτε θα το πάρει έτοιμο και θα το προσαρμόσει στο εξειδικευμένο πλαίσιο του εκπαιδευτικού προγράμματός του. Και στις δύο περιπτώσεις, το κεντρικό ζητούμενο δεν είναι απλά η παρουσίαση ενός περιεχομένου (Σπανακά & Λιοναράκης, 2015). Είναι τόσες

πολλές οι παράμετροι που πρέπει να ληφθούν υπόψη και τόσες πολλές οι προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται, που καθιστούν το έργο αυτό δύσκολο και επίπονο. Εξίσου επίπονο είναι και το έργο της αξιολόγησης του ΕΥ. Οι νέες μορφές διαλογικής και πολυμεσικής τεχνολογίας που αναπτύσσονται στα πλαίσια της ΕξΑΕ, εγείρουν επιτακτικότερα το ζήτημα αυτό. Αυτό συμβαίνει γιατί η έλλειψη προσωπικής επικοινωνίας, η αδυναμία άμεσης ανατροφοδότησης, οι εκπαιδευτικές διαδικασίες που συντελούνται σε διαφορετικό χώρο και χρόνο ανάμεσα σε εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους και η αδυναμία πλήρους δοκιμής του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος, διαφοροποιούν την παραδοσιακή από την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και απαιτούν διαφορετικά κριτήρια αξιολόγησης (Κομνηνού, Κωνσταντινίδης, Πατεράκη, Ρακαλλίδου & Τεντζεράκη, 2008).

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής, σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε πολυμεσικό εκπαιδευτικό υλικό με τίτλο «*Η Γη ως ουράνιο σώμα*», για τη διδασκαλία με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, της πρώτης ενότητας του σχολικού βιβλίου Γεωγραφίας της ΣΤ΄ τάξης του Δημοτικού Σχολείου. Συνοπτικά, τα θέματα που επιχειρεί να διδάξει το εκπαιδευτικό υλικό είναι: α) το σχήμα και οι κινήσεις της Γης, β) οι νοητές γραμμές, τα νοητά σημεία και οι γεωγραφικές συντεταγμένες της Γης και γ) το ηλιακό σύστημα.

Ο σχεδιασμός του εκπαιδευτικού υλικού πραγματοποιήθηκε μετά από εκτενή βιβλιογραφική και διαδικτυακή έρευνα, η οποία αποτέλεσε το θεωρητικό μέρος της εργασίας αυτής. Μελετήθηκαν η διδακτική της Γεωγραφίας, οι στόχοι, τα πλαίσια, οι διδακτικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις της γεωγραφικής εκπαίδευσης και το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών της. Έπειτα, αντλήθηκαν πληροφορίες για τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και των αρχών που διέπουν τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού, στα πλαίσιά της.

Ακολούθησαν η δημιουργία και η αξιολόγηση του ΕΥ, οι οποίες περιγράφονται στο ερευνητικό τμήμα της εργασίας. Οι πυλώνες στους οποίους βασίστηκε αυτό το δεύτερο μέρος της εργασίας, ήταν οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν από το γνωστικό αντικείμενο της Γεωγραφίας, από τις σύγχρονες θεωρητικές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις, από τη θεωρία και την παιδαγωγική μεθοδολογία της ΕξΑΕ, από την εμπειρία των θεωρητικών του σχεδιασμού ΕΥ και τέλος από τις θεωρίες που περιγράφουν τη Μεθοδολογία Έρευνας.

9.2 Συμπεράσματα – Συζήτηση

Πριν προχωρήσει η διαδικασία αξιολόγησης του ΕΥ που υλοποιήθηκε στην παρούσα εργασία, προηγήθηκε η κριτική αναστοχαστική επισκόπησή του, από τον ίδιο τον δημιουργό του. Η αυτοαξιολόγηση εξέτασε τον τρόπο που εφαρμόστηκαν οι μαθησιακές θεωρίες για την ΕξΑΕ και οι θεωρητικές αρχές σχεδιασμού, στο συγκεκριμένο υλικό. Η διαδικασία αυτή οδήγησε σε κάποιες μικρές τροποποιήσεις και σε αναστοχασμό για παρόμοιες μελλοντικές εργασίες ή για προοπτικές περαιτέρω βελτίωσης, διεύρυνσης και επέκτασης του παρόντος ΕΥ.

Η αξιολόγηση που ακολούθησε, κινήθηκε σε δύο άξονες:

α) αποτίμηση από ειδικούς στη μεθοδολογία της ΕξΑΕ και στη δημιουργία πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού,

β) πρακτική εφαρμογή της μελέτης του υλικού, μέσω εκπαιδευτικής παρέμβασης σε 49 μαθητές της ΣΤ΄ τάξης, κριτική επισκόπηση του ΕΥ από τους μαθητές και αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του, μετά από μετρήσεις γνωστικών τεστ.

Από την αποτίμηση των εμπειρογνωμόνων, εξάγονται ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα και κάποια χρήσιμα συμπεράσματα για βελτιώσεις. Με βάση τα επιμέρους ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν, προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα:

1. Όπως υποστηρίζει ο Λιοναράκης (2001α), οι καταλληλότεροι για την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού στην ΕξΑΕ, ως προς την επιστημονική του συνοχή, είναι οι ειδικοί ανά γνωστικό πεδίο και αντικείμενο. Οι ειδικοί που αξιολόγησαν το εκπαιδευτικό υλικό της παρούσας εργασίας, κατέληξαν ότι αυτό διέπεται από τις αρχές και τη μεθοδολογία της ΕξΑΕ. Πιο συγκεκριμένα διαθέτει επιστημονική συνοχή και τεκμηρίωση, όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφική του τεκμηρίωση, τις αναφορές του σε διαφορετικές πηγές πληροφόρησης, τη συγκριτική ανάλυση, την ερμηνεία και την κριτική συζήτηση των πληροφοριών, αλλά και τη δυνατότητα μελέτης σε διαφορετικές πηγές.

   Επιπλέον, παρουσιάζει το γνωστικό αντικείμενο σύμφωνα με τις αρχές του Holmberg (1995), με απλό και κατανοητό τρόπο. Δηλαδή, παρέχει πολλά μέσα για την παρουσίαση της πληροφορίας με κείμενα, εικόνες και βίντεο. Όπως υποδεικνύουν τα αποτελέσματα της ερευνητικής διαδικασίας, η εφαρμογή του μοντέλου West-Λιοναράκη (Λιοναράκης, 2001α) δημιούργησε τις προϋποθέσεις για τη διαμόρφωση

ενός περιβάλλοντος που χαρακτηρίζεται από την παράθεση ποικιλίας πληροφοριών, την ευανάγνωστη γραφή, την παρουσίαση του διδακτικού αντικειμένου με φιλικό ύφος και σε καθομιλουμένη γλώσσα και την επεξήγηση των βασικών εννοιών του μαθήματος με σαφήνεια, καλύπτοντας έτσι τους μαθησιακούς στόχους και βελτιώνοντας το γνωστικό επίπεδο των μαθητών. Επιπλέον, η χρωματική σύνθεση του ΕΥ είναι τέτοια, ώστε συμβάλλει στην άνετη αλληλεπίδραση. Οι εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν έχουν αρκετά ζωηρά, όπως ορίζει και η θεωρία των Μουζακιώτου και Κανονάκη (2015).

Το εκπαιδευτικό υλικό είναι εύχρηστο, καθώς κάνει χρήση κουμπιών και εικονιδίων που είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα, διαθέτει αξιόπιστους υπερσυνδέσμους και η πλοήγηση σε αυτό είναι εύκολη. Υποστηρίζει και καθοδηγεί τον εκπαιδευόμενο, με συμβουλές μελέτης, επεξηγηματικά σχόλια και τεχνικές απόδοσης έμφασης σε συγκεκριμένα σημεία του. Υποστηρίζει την αλληλεπίδραση με τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του. Αυτό τεκμηριώνεται με τις δραστηριότητες που περιέχει, οι οποίες ενθαρρύνουν τον μαθητή να εκφράσει τις δικές του απόψεις και κρίσεις, να τις ανταλλάξει με άλλους συμμαθητές, να διατυπώσει τις δικές του ερωτήσεις, να εμπλακεί συναισθηματικά με βάση τα προσωπικά του ενδιαφέροντα, να αισθανθεί τον εαυτό του ως μέλος μιας κοινωνικής ομάδας και να ενσωματώσει τις απόψεις του μέσα στο υλικό.

Συνολικά, το ΕΥ προσιδιάζει στα δύο είδη «εκπαιδευτικού πακέτου» που προτείνει ο Rowntree (1992:134-137). Περιλαμβάνει δηλαδή, τόσο στοιχεία «Φροντιστηριακού Πακέτου Έντυπης Μορφής» για τη διδασκαλία προκαθορισμένου εύρους γνώσης, όσο και στοιχεία «Οδηγού Δράσης» για την παροχή κατευθυντήριων γραμμών, σχετικών με το πού θα ανατρέξει ο εκπαιδευόμενος για να βρει τις πηγές και τις πληροφορίες του και με ποιον τρόπο θα τις ανασύρει μέσα από προσωπικά βιώματα και εμπειρίες. Επιπλέον, ενσωματώνοντας στο ΕΥ δραστηριότητες αναστοχασμού, εφαρμόζεται επιτυχώς η θέωρηση του Holmberg για το εκπαιδευτικό υλικό, ως «κάτι περισσότερο από ένας δάσκαλος σε ετοιμότητα», όπως υποστηρίζει ο Rowntree (όπ. αναφ. στο Ματραλής, 1998β: 55). Με αυτήν την έννοια, το ΕΥ είναι ένα ολοκληρωμένο εργαλείο μάθησης, αφού περά από το τι και πώς θα μάθει ο εκπαιδευόμενος, ενεργοποιεί και τη διαδικασία μάθησης.

Το ΕΥ, επίσης, παρέχει στον εκπαιδευόμενο τη δυνατότητα αναστοχασμού και αυτοαξιολόγησης. Αναλυτικότερα, περιέχει δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την

αυτοαξιολόγησή του, την ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότησή του, τη συσχέτιση των νέων δεδομένων με τη δική του πραγματικότητα, την εφαρμογή της νέας γνώσης στη δική του πραγματικότητα και την ανάπτυξη αυτόνομης κριτικής σκέψης, στοιχεία που συνάδουν με τις βασικές αρχές σχεδιασμού και ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού για την ΕξΑΕ, που περιέγραψε η Mena (1992). Διαμορφώνεται, έτσι, ένα περιβάλλον που επιτρέπει τη μάθηση μέσω της διάδρασης, με ταυτόχρονη ανατροφοδότηση, καθιστώντας τις δραστηριότητες και τις ασκήσεις που περιλαμβάνει το ΕΥ, ως στοιχεία που μπορούν να ενισχύσουν το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα της Γεωγραφίας και που υποστηρίζουν την εξατομικευμένη μάθηση (Κουτελιδάκη & Μουζάκης, 2022). Ωστόσο πρέπει να σημειωθεί ότι το ψηφιακό περιβάλλον που αναπτύχθηκε, αξιοποιεί σε πολλές περιπτώσεις αυτοματοποιήμενες διαδικασίες ανατροφοδότησης, οι οποίες μολονότι είναι άμεσες, παρουσιάζουν σοβαρές αδυναμιες, όπως η έλλειψη φροντίδας και ενθάρρυνσης από τον εκπαιδευτικό και η έλλειψη ανθρώπινης επαφής. (Cheng, 2017, όπ. αναφ. στο Μπακολουκά, Ιωακειμίδου & Μουζάκης, 2022).

Η τυπολογία των West-Λιοναράκη (Λιοναράκης, 2001α) εισάγει την έννοια της πολυμορφικότητας, η οποία καλύπτει, από τη μία μεριά, τη χρήση των νέων τεχνολογιών, από την άλλη όμως παρέχει και μια διδακτική προσέγγιση στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Η πολυμορφικότητα του συγκεκριμένου ΕΥ, με τη χρήση ποικίλων μορφών κατάλληλα διαμορφωμένων, προάγει την «ευρετική πορεία αυτομάθησης», που είναι το βασικό ζητούμενο στην ΕξΑΕ (Λιοναράκης, 2001β).

Επιπλέον, στο ΕΥ διατυπώνονται και παρουσιάζονται με σαφήνεια ο σκοπός και τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, σε κάθε διδακτική ενότητα. Τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων, ενώ ο ίδιος ελέγχει την πρόοδό του, με βάση αυτά. Προκύπτει από την έρευνα ότι το ΕΥ συμβαδίζει με τις οδηγίες του Ινσιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (2020) για τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού στην ΕξΑΕ, που ορίζει ότι οι εκπαιδευτικοί στόχοι πρέπει να είναι σαφείς και να γνωστοποιούνται στον εκπαιδευόμενο, ώστε να γνωρίζει τι θα μάθει, γιατί και πώς θα αξιοποιήσει όσα έμαθε. Η δομή του υλικού και η διάρθρωσή του με τη χρήση αφορμήσεων και προ-οργανωτών, όπως ο σκοπός, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα, η σύνοψη σε κάθε διδακτική ενότητα, οι επεξηγήσεις, οι αναφορές σε παραδείγματα κ.λπ. αποτελούν

στοιχεία τα οποία μπορούν να βοηθήσουν στην προσέγγιση των διδακτικών και μαθησιακών στόχων (Κουτελιδάκη & Μουζάκης, 2022).

Συμπερασματικά, τα ευρήματα της παρούσας έρευνας που αφορούν στο διδακτικό σκέλος του ΕΥ, συναντούν τις διαπιστώσεις άλλων ερευνητών σχετικά με τη συμβολή των αρχών συγγραφής και ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού με τη μεθοδολογία της ΕξΑΕ, στην κάλυψη διαφορετικών εκπαιδευτικών αναγκών (Κουτελιδάκη & Μουζάκης, 2022; Χαρτοφύλακα, 2012; Σιάκας, 2011; Μανούσου, 2005).

Ωστόσο, ένα σημαντικό εύρημα της έρευνας που αφορά στην αποτίμηση του υλικού από ειδικούς, αφορά στην παρουσίαση της πληροφορίας. Κάποιοι από τους ειδικούς θεωρούν ότι το ΕΥ χρήζει περαιτέρω κατάτμησης.

2. Το εκπαιδευτικό υλικό εφαρμόζει όλες τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer (2009). Αναλυτικότερα, στο ΕΥ είναι παρούσες οι αρχές της πολυμεσικότητας, της τροπικότητας, της συνοχής, της προσωποποίησης, της φωνής, της εικόνας, της κατάτμησης, της σηματοδότησης και της προπαίδευσης. Όπως αναφέρεται και παραπάνω, μολονότι οι ειδικοί αναγνωρίζουν την παρουσία της αρχής της κατάτμησης στο υλικό, ο γνώμες τους διχάζονται σχετικά με τον βαθμό στον οποίο τηρείται η αρχή αυτή, σε όλο το μήκος του ΕΥ, με κάποιους να αναφέρουν ότι σε κάποια σημεία του, το κείμενο χρήζει περαιτέρω κατάτμησης.

Στα πλεονεκτήματα του ΕΥ, σύμφωνα με τους ειδικούς, συγκαταλέγονται η προσέλκυση του ενδιαφέροντος, η πολυμορφικότητά του, η αμεσότητά του, η δομή του, η συνοχή του και οι δραστηριότητές του. Τα χαρακτηριστικά αυτά που τονίζονται από τους ειδικούς, συμφωνούν με τις αρχές σχεδιασμού και ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού των Γρηγοριάδου, Παπανικολάου και Κορνιλάκη (2001), οι οποίες προάγουν την εξατομικευμένη μάθηση. Σύμφωνα με αυτές τις αρχές, στο ΕΥ πρέπει να αναπτύσσονται πολλαπλές προοπτικές και αναπαραστάσεις εννοιών, όπως θεωρητικές παρουσιάσεις, παραδείγματα, ασκήσεις, δραστηριότητες, προσομοιώσεις πραγματικών καταστάσεων, ομαδικές εργασίες κ.α., ώστε να μπορούν να υποστηριχθούν εναλλακτικές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις για διαφορετικά στιλ μάθησης, δηλαδή για διαφορετικούς τρόπους μάθησης που αναπτύσσει κάθε διδασκόμενος με βάση την εμπειρία του.

Οι προτάσεις βελτίωσης του υλικού από τους ειδικούς, αφορούσαν στη μείωση του μεγέθους των διδακτικών ενοτήτων, των πληροφοριών που παρέχει και του επιπέδου

δυσκολίας των ασκήσεων, αλλά και την περαιτέρω κατάτμησή του, σε κάποια σημεία του. Οι προτάσεις βελτίωσης λήφθησαν σοβαρά υπόψη και οι περισσότερες από αυτές κρίθηκαν απαραίτητες, έπειτα από τα εμπειρικά δεδομένα που προέκυψαν, από την πρακτική εφαρμογή της χρήσης του υλικού από τους μαθητές.

Το δεύτερο μέρος της έρευνας, εμπλέκει τους σαράντα εννέα (49) μαθητές που έκαναν χρήση του υλικού, σε μια διαδικασία αξιολόγησης. Η διδακτική παρέμβαση που σχεδιάστηκε, είχε χαρακτήρα συμπληρωματικής ΕξΑΕ. Προέβλεπε τη μελέτη του υλικού από τους μαθητές στο σπίτι τους και εβδομαδιαίες ωριαίες συναντήσεις με τον εκπαιδευτικό στο εργαστήριο υπολογιστών του σχολείου. Στο εργαστήριο εκπονήθηκαν οι τελικές ασκήσεις κάθε ενότητας, λύθηκαν απορίες και δυσκολίες και δόθηκαν αποσαφηνίσεις. Με βάση το τρίτο ερευνητικό ερώτημα που τέθηκε και αφορά στις απόψεις των μαθητών για το υλικό, εξήχθησαν τα παρακάτω συμπεράσματα.

3. Η πλειονότητα των μαθητών πράγματι μελέτησε το υλικό κυρίως ή αποκλειστικά στο σπίτι μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, ενώ ένας στους πέντε, το μελέτησε κυρίως στο εργαστήριο του σχολείου. Σχεδόν όλοι οι μαθητές μελέτησαν και τις τρεις ενότητες, αλλά ο ένας στους τρεις, μελετούσε κάθε ενότητα αποσπασματικά και όχι ολοκληρωμένα από την αρχή μέχρι το τέλος. Στα πλαίσια της ΕξΑΕ και σύμφωνα με τις αρχές της, ο ρυθμός και ο τρόπος μελέτης είναι προσωπικός, επομένως κάτι τέτοιο δεν θα έπρεπε να είναι ανησυχητικό για την ποιότητα του υλικού. Εξάλλου, η έρευνα έδειξε ότι η μελέτη μιας μερίδας μαθητών με τον τρόπο αυτό, δεν οφείλεται τόσο στη μη παροχή κινήτρων μάθησης εκ μέρους του υλικού, αλλά περισσότερο σε άλλους εξωγενείς παράγοντες.

   Περίπου οι μισοί μαθητές εξέφρασαν τη γνώμη ότι το ΕΥ τους βοήθησε να κατανοήσουν καλύτερα αυτά που διδάχτηκαν στη Γεωγραφία. Επίσης, οι μισοί μαθητές θεωρούν ότι το μάθημα της Γεωγραφίας έγινε πιο ενδιαφέρον με τη χρήση του ΕΥ. Ωστόσο, από τους υπόλοιπους μαθητές, η μεγάλη πλειονότητα έδωσε ουδέτερη απάντηση («*Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ*»), ενώ οι αρνητικές απαντήσεις ήταν αρκετά λιγότερες. Θα μπορούσαμε επομένως να χαρακτηρίσουμε τη συνολική στάση των μαθητών, απέναντι στην αποτελεσματικότητα και την παροχή κινήτρων μάθησης εκ μέρους του υλικού, θετική. Τα ευρήματα αυτά συμφωνούν με τις σχετικές αναφορές της βιβλιογραφίας (Αναστασιάδης, 2008), που διαπιστώνουν

ενίσχυση του ενδιαφέροντος του εκπαιδευόμενου, λόγω του ελκυστικού περιβάλλοντος μάθησης που προσφέρει η αξιοποίηση της τεχνολογίας.

Το ΕΥ χαρακτηρίζεται εύχρηστο για τον μαθητή, αφού η συντριπτική πλειονότητα (84%) το προσδιόρισε ως πολύ ή σχετικά εύχρηστο. Η ευκολία περιήγησης στο ψηφιακό περιβάλλον ελαχιστοποιεί τον χρόνο εξοικείωσης του μαθητή με αυτό και κάνει την εκπαιδευτική διαδικασία ελκυστικότερη και αποτελεσματικότερη, όπως συμπεραίνει και αντίστοιχη έρευνα των των Παπαϊωάννου, Κουτρομάνου, Κωτσίδη και Αναστασιάδη (2022), για την αποτίμηση εκπαιδευτικού υλικού για τη διδασκαλία της Νεοελληνικής γλώσσας και Λογοτεχνίας στη Γ΄ Λυκείου. Στις δυσκολίες χρήσης που σχετίζονται με τον σχεδιασμό του υλικού, αναφέρεται μόνο η ελλιπής καθοδήγηση και η χρήση πολλών κουμπιών από δύο μαθητές (οι υπόλοιπες απαντήσεις των μαθητών δε σχολιάζονται εδώ, διότι είτε αναφέρονται σε εξωγενείς παράγοντες που δε σχετίζονται με το υλικό, είτε αφορούν σε άλλου είδους δυσκολίες και όχι δυσκολίες στη χρήση).

Οι μαθητές αναφέρουν ως θετικά στοιχεία του εκπαιδευτικού υλικού, κατά κύριο λόγο την πολυμεσικότητά του (με τη χρήση εικόνων και βίντεο), την πολυμορφικότητά του (με την ποικιλία των δραστηριοτήτων), τις ασκήσεις του, την εύστοχη χρήση του avatar και κατά δεύτερο λόγο τα γραφικά του, την αποτελεσματικότητά του στη διαδικασία μάθησης και την ψυχαγωγική του διάσταση. Η πολυμορφικότητα του ΕΥ και όχι η απλή κειμενοκεντρική αναπαραγωγή γνώσης - όπως φαίνεται από τα ευρήματα της έρευνας - ενδυνάμωσε τη μαθησιακή διαδικασία. Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουν και οι έρευνες των Παπαϊωάννου κ.α. (2022) και των Βλάχου, Κωτσίδη και Παπαδάκη (2022). Η τελευταία χαρακτηρίζει την πολυμορφικότητα ως ένα χαρακτηριστικό που προσελκύει τους μαθητές και προάγει την ενεργητικότητα και τη συμμετοχή τους.

Ως αρνητικά στοιχεία, αναφέρουν πρωτίστως, τα τεχνικά προβλήματα, τον μεγάλο όγκο πληροφοριών και τη δυσκολία των ασκήσεων και δευτερευόντως, την έλλειψη καθοδήγησης και αλληλεπίδρασης, τη χρήση δύσκολων ορολογιών, την απουσία κινήτρων μάθησης και τη μεγάλη διάρκεια των βίντεο. Τα τεχνικά προβλήματα και η δυσκολία στην έκφραση απορίων είναι δύο από τα ευρήματα που συμφωνούν με αυτά της έρευνας της Κοντογεωργάκου (2021).

Ο ένας στους τρεις μαθητές θεωρεί ότι το ΕΥ δε χρειάζεται κάποια αλλαγή. Οι αλλαγές που προτείνουν οι υπόλοιποι μαθητές, αντικατοπτρίζουν τις ανάγκες τους και τις απαιτήσεις που έχουν από ένα τέτοιου είδους εγχείρημα. Οι πιο συχνές απαντήσεις, αφορούσαν στον μεγάλο όγκο των πληροφοριών και στο υψηλό επίπεδο δυσκολίας κάποιων ασκήσεων. Ωστόσο, αυτή η τελευταία απάντηση σε πολλές περιπτώσεις, δε σχετίζεται με τις ασκήσεις καθαυτές, αλλά με την καθοδήγηση που παρέχει το υλικό για τη λύση τους. Άλλες απαντήσεις που δόθηκαν συνιστούν λιγότερες ασκήσεις και κείμενα, μικρότερα βίντεο, περισσότερες εικόνες, λιγότερη διάρκεια και λιγότερα κουμπιά. Για την παρουσία των βίντεο μέσα στο υλικό, κάποια παιδιά θεωρούν ότι είναι υπερβολική, ενώ άλλα προτείνουν περισσότερα βίντεο.

Στην τελική ερώτηση που αποτυπώνει τη γενική εντύπωση των μαθητών για το ΕΥ, η μεγάλη πλειονότητά τους, το σχολιάζει με θετικό τρόπο.

Το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα, επιχειρεί να εξετάσει αν οι μετρήσεις επίδοσης των μαθητών, που έγιναν πριν και μετά τη μελέτη του υλικού, παρουσίασαν βελτίωση.

4. Τα ερευνητικά δεδομένα έδειξαν βελτίωση της επίδοσης σε όλα τα επίπεδα: αύξηση του μέσου όρου βαθμολογίας κατά 43%, από 9,5 στο τεστ πριν τη μελέτη, σε 13,6 στο τεστ μετά τη μελέτη, αύξηση της χειρότερης επίδοσης, από 1 σε 5, αύξηση της καλύτερης επίδοσης, από 18 σε 24 και αύξηση της διάμεσης τιμής από 10 σε 13.

   Η βελτίωση της επίδοσης των μαθητών, μετά από τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ, επιβεβαιώνεται και από έρευνα των Σκουλαρίδου και Μαυροειδή (2016). Ειδικότερα, η ίδια έρευνα διαπιστώνει βελτίωση των επιδόσεων μαθητών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή *Padlet*.

Συνολικά, εμπειρογνώμονες και μαθητές, σε γενικές γραμμές είχαν θετική στάση απέναντι στο ΕΥ. Εντούτοις, η παρούσα έρευνα, έχοντας διαμορφωτικό και ανατροφοδοτικό χαρακτήρα, οφείλει να σταθεί στα συμπεράσματα που προκύπτουν για τα αδύναμα στοιχεία του υλικού και να προβεί, στη συνέχεια, στις κατάλληλες τροποποιήσεις. Όπως φάνηκε από τα ευρήματα, και οι δύο ομάδες αξιολογητών, συμφωνούν στο ότι ο όγκος και η κατάτμηση των πληροφοριών είναι προβληματικά, σε ορισμένα σημεία του υλικού, ενώ κάποιες ασκήσεις έχουν υψηλότερο επίπεδο δυσκολίας, από ό,τι θα έπρεπε.

9.3 Συνεισφορά

Το αποτέλεσμα της παρούσας εργασίας ήταν η δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού για μαθητές της ΣΤ΄ τάξης, για τη διδασκαλία γεωγραφικών θεμάτων, που αφορούν στο σχήμα και τις κινήσεις της Γης, τις γεωγραφικές συντεταγμένες και το ηλιακό σύστημα. Παρότι, στο παρελθόν έχουν δημιουργηθεί εκπαιδευτικές εφαρμογές και παιχνίδια πάνω στα συγκεκριμένα αντικείμενα, η βιβλιογραφική επισκόπηση έδειξε ότι δεν υπάρχει κάποιο ενιαίο ψηφιακό υλικό, που να περιλαμβάνει όλα αυτά τα θέματα.

Το εκπαιδευτικό υλικό που δημιουργήθηκε μπορεί να έχει πολλαπλές λειτουργίες και χρήσεις:

α) εκπαιδευτική εφαρμογή για παιδιά ηλικιών από 10 έως 13 ετών, την οποία μπορούν να εξερευνήσουν από το σπίτι τους και αυτόνομα, στα πλαίσια της διαδικτυακής μάθησης.

β) εκπαιδευτικό υλικό για μελέτη, που χρησιμοποιείται σε διαδικασίες εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, στα πλαίσια της τυπικής εκπαίδευσης.

γ) εκπαιδευτικό υλικό για μελέτη, σε διαδικασίες συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ. Για παράδειγμα, μπορεί ο εκπαιδευτικός της τάξης, όσο διδάσκει τις συγκεκριμένες ενότητες δια ζώσης, παράλληλα να ζητήσει από τους μαθητές του να μελετήσουν το υλικό στο σπίτι τους.

δ) διδακτικό εργαλείο για τον δάσκαλο μιας τάξης. Για παράδειγμα, μπορεί ο εκπαιδευτικός να αποφασίσει - αν το θεωρεί χρήσιμο - ποια σημεία του υλικού θα παρουσιάσει στην ολομέλεια της τάξης, μέσω προβολέα ή διαδραστικού πίνακα.

Πέρα από τη χρήση του υλικού, η περιγραφή της διαδικασίας υλοποίησής του, αλλά και η έρευνα αξιολόγησής του, μπορεί να παράσχει έναν χρήσιμο οδηγό για άλλους ερευνητές που εκπονούν παρόμοια εγχειρήματα. Επιπλέον, τα συμπεράσματα της αξιολογητικής έρευνας, αποτελούν παραδείγματα προς μίμηση ή αποφυγή. Οι προτάσεις για αλλαγές στο εκπαιδευτικό υλικό που κάνουν οι μαθητές, σε συνδυασμό με τα στοιχεία που προσδιορίζουν ως αρνητικά, ίσως αποτελούν την πεμπτουσία αυτής της έρευνας, καθώς αυτοί είναι οι τελικοί χρήστες στους οποίους απευθύνεται το υλικό.

9.4 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού που δημιουργήθηκε, είχε εξελικτικό και διαμορφωτικό χαρακτήρα, με σκοπό να δοθεί η απαραίτητη ανατροφοδότηση στον σχεδιαστή του υλικού, αυξάνοντας έτσι τις πιθανότητες να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές με τις όποιες σχεδιάζεται. Η διαμόρφωση του ΕΥ, επομένως, δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι έχει ολοκληρωθεί πλήρως, καθώς οφείλουμε να προχωρήσουμε στις απαραίτητες διορθώσεις ή αναδιαμορφώσεις, λαμβάνοντας υπόψη τα ευρήματα της έρευνας. Κάτι τέτοιο δεν κατέστη δυνατό, στο πλαίσιο της εργασίας αυτής, όμως μετατίθεται σε μελλοντικό χρόνο. Ακολούθως, πρέπει να διεξαχθή έρευνα για την αθροιστική-τελική αξιολόγηση του ΕΥ.

Μια μελλοντική έρευνα, θα μπορούσε να περιλαμβάνει διευρυμένο δείγμα μαθητών, μετά από αντίστοιχες διδακτικές παρεμβάσεις. Ερευνητικό ενδιαφέρον θα παρουσίαζε και η αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού από εκπαιδευτικούς της ΣΤ΄ τάξης. Επιπλέον, θα είχε νόημα να αξιολογηθεί η χρήση του εκπαιδευτικού υλικού ως εργαλείο σε πρακτικές αυτοδύναμης ΕξΑΕ (και όχι συμπληρωματικής, όπως στην παρούσα εργασία).

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

Αναστασιάδης, Π. (2008). Ζητήματα Παιδαγωγικού Σχεδιασμού για τη Διδακτική Αξιοποίηση της Διαδραστικής Τηλεδιάσκεψης σε Περιβάλλον Μικτής-Πολυμορφικής Μάθησης ΚοινωνικοΕποικοδομητική Προσέγγιση. Η Περίπτωση του προγράμματος «Παιδεία Ομογενών» για την Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών της Ομογένειας στο Πανεπιστήμιο Κρήτης (ΕΔΙΑΜΜΕ). Στο Π. Αναστασιάδης (Επιμ.), *Η Τηλεδιάσκεψη στην Υπηρεσία της Δια Βίου Μάθησης και της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης: Παιδαγωγικές Εφαρμογές Συνεργατικής Μάθησης από Απόσταση στην Ελληνική Τριτοβάθμια Εκπαίδευση.* Αθήνα: Gutenberg

Αναστασιάδης, Π. (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,* (τομ10, σσ. 5-32). Ανακτήθηκε 10 Οκτωβρίου, 2021, από https://doi.org/10.12681/jode.9809

Αναστασιάδης, Π. (2020). Η Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στην εποχή του Κορωνοϊού COVID-19: το παράδειγμα της Ελλάδας και η πρόκληση της μετάβασης στο «Ανοιχτό Σχολείο της Διερευνητικής Μάθησης, της Συνεργατικής Δημιουργικότητας και της Κοινωνικής Αλληλεγγύης». *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία,* (τομ16, Νο2, σσ. 20-48). Ανακτήθηκε 4 Φεβρουαρίου, 2022, από https://doi.org/10.12681/jode.25506

Ανδρέου, Α. (2002). Τα αναλυτικά προγράμματα του Δημοτικού Σχολείο (1881-1981). *Πρακτικά 2ου Διεθνούς Επιστημονικού Συνεδρίου Ιστορίας Εκπαίδευσης «Η Παιδεία στην αυγή του 21ου αιώνα», 4-6 Οκτωβρίου 2002* (σσ. 181-194). Ανακτήθηκε 29 Οκτωβρίου, 2021 από https://www.eleie.gr/images/synedria/2---_compressed.pdf

Αραβαντινού, Δ. & Κώστας, Α. (2022). Επείγουσα Απομακρυσμένη Διδασκαλία (ΕΑΔ) στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση κατά την 1η περίοδο της πανδημίας COVID-19: Μια ποιοτική διερεύνηση απόψεων, πρακτικών και προβλημάτων σε εκπαιδευτικούς και

γονείς. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση,* (τομ11, Νο7Α, σσ. 60-71). Ανακτήθηκε 4 Φεβρουαρίου, 2022, από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/3386

Βαγενά, Β. (2018). Βελτίωση της χωρικής σκέψης των μαθητών χρησιμοποιώντας το Google Earth: Σενάριο για την Πρωτοβάθμια. *Εκπαίδευση Επιμορφωτών Β΄ επιπέδου Τ.Π.Ε. Συστάδα 5: Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Επιμορφωτικό Υλικό.* Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων (ΙΤΥΕ). Ανακτήθηκε 15 Δεκεμβρίου, 2021, από https://e-pimorfosi.cti.gr/component/phocadownload/category/92-protobathmia?download=272:xorikh-skepsh

Βασάλα, Π. (2005). Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Σχολική Εκπαίδευση: Παιδαγωγικές και τεχνολογικές εφαρμογές. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Θεσμοί και λειτουργίες,* (σσ. 53-78). Πάτρα: ΕΑΠ

Berger, J. (1993). *Η εικόνα και το βλέμμα.* Αθήνα: Οδυσσέας

Βεργίδης, Δ. (2003). Η συμβολή της αξιολόγησης στην υλοποίηση ολοκληρωμένων προγραμμάτων εκπαίδευσης ενηλίκων. Στο Δ. Βεργίδης (Επιμ.), *Εκπαίδευση ενηλίκων: Συμβολή στην εξειδίκευση στελεχών και εκπαιδευτών* (σσ. 235-254). Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα

Βλάχου, Ε., Κωτσίδης, Κ. & Παπαδάκης, Σ. (2022). Αξιοποίηση εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης σε περιβάλλον Τηλεδιάσκεψης στο Νηπιαγωγείο: Αποτίμηση & Προοπτικές. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (τομ11, Νο7Α, σσ. 1-11). Ανακτήθηκε 6 Φεβρουαρίου, 2022, από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/3446

Βοσνιάδου, Σ. (2001). *Πώς μαθαίνουν οι μαθητές.* Διεθνής Ακαδημία της Εκπαίδευσης. Ανακτήθηκε 13 Δεκεμβρίου, 2021, από http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/edu-practices_07_gre.pdf

Βουδρισλής, Ν. (2016). *Η συμβολή της διδασκαλίας της γεωγραφίας και της κοινωνικής και πολιτικής αγωγής στην προσέγγιση της οικουμενικής εκπαίδευσης για την παγκόσμια ιδιότητα του πολίτη* (Αδημοσίευτη Διδακτορική Διατριβή). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο, Θεσσαλονίκη. Ανακτήθηκε 20 Οκτωβρίου, 2021, από https://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/39118?lang=el#page/1/mode/1up

Γιώτη, Κ. & Κατσίκης, Α. (2007). Τα διδακτικά μέσα στο μάθημα της Γεωγραφίας – Συγκριτική θεώρηση. *Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου για τη Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*, (τομΒ, σσ. 840-848). Ανακτήθηκε 11 Νοεμβρίου, 2021, από http://kodipheet.chem.uoi.gr/fifth_conf/periexomena.php

Γκαράς, Γ. & Δημητρακοπούλου, Κ. (2016). Διευρενητική Μάθηση με την Εφαρμογή "Gas Properties" του UCB. *Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου για την Προώθηση της Εκπαιδευτικής Καινοτομίας, 21-23 Οκτωβρίου 2016* (τομ Α, σσ. 131-138). Ανακτήθηκε 18 Οκτωβρίου, 2021, από https://independent.academia.edu/ΔημητρακοπουλουΚαλλιοπη

Γρηγοριάδου, Μ., Παπανικολάου, Κ. & Κορνιλάκης, Χ. (2001). Εξατομικευμένη μάθηση στο Διαδίκτυο: Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Πρακτικά εισηγήσεων του 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου για την ΑΕξΑΕ* (σσ. 811-822). Πάτρα: ΕΑΠ. Ανακτήθηκε 5 Φεβρουαρίου, 2022, από http://cgi.di.uoa.gr/~harryk/papers/OpenUniv.pdf

Γρόσδος, Σ. (2013). *Λογοτεχνία, Εικόνα και Κινηματογράφος στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Η συμβολή τους στην ανάπτυξη του πολυτροπικού γραμματισμού* (Αδημοσίευτη Διδακτορική Διατριβή). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Παιδαγωγική Σχολή. Ανακτήθηκε 20 Νοεμβρίου, 2021, από https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/38873

Δαπόντες, Ν., Κωτσάνης, Γ., Καραστάθης, Β. & Δάλκος, Γ. (2002). ΓΑΙΑ: Η μετάβαση από μία αναπαράσταση σε άλλες, για τη διερευνητική μελέτη της Γης. *3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*. Ανακτήθηκε 2 Δεκεμβρίου, 2021, από https://www.researchgate.net/publication/242175659_GAIA_H_metabase_apo_mia_anaparastase_se_alles_gia_te_diereunetike_melete_tes_Ges

Δημητριάδης, Σ. (2015). *Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτικό λογισμικό.* Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε 14 Νοεμβρίου, 2021, από https://repository-web.kallipos.gr/handle/11419/3397

Δημητρίου, Δ. & Τζιμογιάννης, Α. (2016). Διερεύνηση της Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου εκπαιδευτικών για την ένταξη των ΤΠΕ στις εκπαιδευτικές πρακτικές της τάξης. *Πρακτικά του 10ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή*

«Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση» (σσ. 43-52). Ανακτήθηκε 11 Δεκεμβρίου, 2021, από https://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe2434.pdf

Διαμαντοπούλου, Κ. & Κώστας, Α. (2018). Συγκριτική μελέτη μοντέλων εκπαιδευτικού σχεδιασμού για το e-learning. Στο Φ. Γούσιας (Επιμ.), *Πρακτικά του 5ου Συνεδρίου «Νέος Παιδαγωγός»* (σσ. 1199-1208). Ανακτήθηκε 8 Δεκεμβρίου, 2021, από https://www.openbook.gr/praktika-5ou-synedriou-neou-paidagwgou-2018/

Δρεμέτσικα, Β. (2018). Συγκλίσεις και αποκλίσεις των θεωριών του Piaget, Vygotsky και Επεξεργασίας πληροφοριών σχετικά με τη γνωστική ανάπτυξη των παιδιών. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, (τομ8, σσ. 222-235). Ανακτήθηκε 12 Δεκεμβρίου, 2021, από http://dx.doi.org/10.12681/edusc.2670

Ηλιοπούλου, Π. (2015). *Γεωγραφική ανάλυση.* Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε 23 Οκτωβρίου, 2021, από http://hdl.handle.net/11419/2059

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (2017). *Προδιαγραφές Αξιολόγησης αιτημάτων έγκρισης Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων – Δραστηριοτήτων και Εκπαιδευτικού Υλικού*. Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου, 2021, από http://shorturl.at/cfEZ9

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (2020). *Οδηγός για τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό μαθημάτων εξ αποστάσεως.* Ανακτήθηκε 7 Δεκεμβρίου, 2021, από http://shorturl.at/kATW0

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (2021). *Πρόγραμμα Σπουδών για το μάθημα της Γεωγραφίας στις Ε' και ΣΤ' τάξεις Δημοτικού.* Ανακτήθηκε 11 Νοεμβρίου, 2021, από http://iep.edu.gr/el/nea-ps-provoli

Ίσαρη, Φ. & Πουρκός, Μ. (2015). *Ποιοτική μεθοδολογία έρευνας.* Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε 12 Νοεμβρίου, 2021, από https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5826

Κανάκη, Κ., Ορφανάκης, Β. & Στρατάκη Α. (2014). Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός – Χρήση του μοντέλου ADDIE. Στο Π. Αναστασιάδης, Ν. Ζαράνης, Β. Οικονομίδης & Μ. Καλογιαννάκης (Επιμ.), *Πρακτικά 7οθ Πανελλήνιου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής»* (σσ. 249-257). Ανακτήθηκε 7 Δεκεμβρίου, 2021, από http://shorturl.at/jqPZ3

Κανάκης, Ι. (1989). *Διδασκαλία και μάθηση με σύγχρονα μέσα επικοινωνίας.* Αθήνα: Γρηγόρης

Καμπουράκης, Γ. & Λουκής, Ε. (2006). *Ε-λεκτρονική μάθηση.* Αθήνα: Κλειδάριθμος

Καραγιάννη, Δ. & Αναστασιάδης, Π. (2009). Συμπληρωματική εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο Δημοτικό Σχολείο: Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Πιλοτικού Έντυπου Εκπαιδευτικού Υλικού με τη μέθοδο της ΕξΑΕ με θέμα: «Βιώσιμη Ανάπτυξη και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας». *5ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (τομ1, σσ. 97-110). Ανακτήθηκε 3 Νοεμβρίου, 2021, από http://dx.doi.org/10.12681/icodl.502

Καρακατσάνη, Δ. (1998). Το μάθημα Πολιτικής Διαπαιδαγώγησης στη μεταπολεμική Ελλάδα. Η «Αγωγή του Πολίτου». *Μνήμων* (τομ20, σσ. 133-150). Ανακτήθηκε 29 Οκτωβρίου, 2021, από https://doi.org/10.12681/mnimon.669

Καράλης, Θ. & Παπαγεωργίου, Η. (2012). *Σχεδιασμός, υλοποίηση και αξιολόγηση προγραμμάτων δια βίου εκπαίδευσης.* Αθήνα: ΙΝΕ-ΓΣΕΕ. Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου, 2021, από https://www.openbook.gr/schediasmos-ylopoiisi-kai-axiologisi-programmaton-dia-vioy-ekpaideysis/

Κατσίκης, Α. (1999). *Διδακτική της Γεωγραφίας: Επιστημολογική θεώρηση, γεωγραφική γνωστική τεκμηρίωση.* Αθήνα: Τυποθυτώ

Κλωνάρη, Α. (1997). *Το μάθημα της Γεωγραφίας στην Α/θμια Εκπαίδευση μέσα από τα σχολικά εγχειρίδια (1913-σήμερα). Η περίπτωση των σχολικών εγχειριδίων γεωγραφίας της ΣΤ' τάξης* (Αδημοσίευτη Διδακτορική Διατριβή). Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ). Τμήμα Παιδαγωγικό Δημοτικής Εκπαίδευσης. Ανακτήθηκε 29 Οκτωβρίου, 2021, από https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/10866

Κλωνάρη, Α. (2002). Η θέση της γεωγραφίας στην υποχρεωτική εκπαίδευση στα ελληνικά σχολεία σήμερα. *Πρακτικά 6ου Πανελλήνιου Γεωγραφικού Συνεδρίου* (τομ1, σσ. 529-534). Ανακτήθηκε 29 Οκτωβρίου, 2021, από http://geolib.geo.auth.gr/index.php/pgc/article/view/9219/8971

Κλωνάρη, Α., Μανδρίκας, Α., Καραμπάτσα, Α., Χαλκίδης, Α., Μελίστα, Α. & Τζουρά, Μ. (2015). Το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών Γεωγραφίας Δημοτικού – Γυμνασίου και

Προτεινόμενο Εκπαιδευτικό Υλικό. Στο Χ. Σκουμπουρδή & Μ. Σκουμιός (Επιμ.), *Πρακτικά 1ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Υλικού στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες»* (σσ. 161-172). Ανακτήθηκε 30 Οκτωβρίου, 2021, από http://ltee.aegean.gr/sekpy/2014/files/proceedings2014.pdf

Κόκκος, Α. (2001). Ο ρόλος του διδάσκοντος στην εκπαίδευση από απόσταση: η περίπτωση του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *1ο Πανελλήνιο Συνέδριο στην Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση* (σσ. 19-32)

Κόκκοτας, Π., Βλάχος, Ι. & Καρανίκας, Ι. (1995). Διδακτικές στρατηγικές για εννοιολογική αλλαγή στις Φυσικές Επιστήμες. Στο Η. Ματσαγγούρας (Επιμ.), *Η εξέλιξη της Διδακτικής, Επιστημολογική Θεώρηση* (σσ. 491-532). Αθήνα: Gutenberg

Κομνηνού, Ι., Κωνσταντινίδης, Α., Πατεράκη, Ε., Ρακαλλίδου, Κ. & Τεντζεράκη, Μ. (2008). Η αξιολόγηση της δικτυοκεντρικής εκπαίδευσης (WBT). Μελέτη Περίπτωσης: Το διαδικτυακό μάθημα «Τα διαθεματικά σχέδια εργασίας και η δράση eTwinning». Στο Φ. Γούσιας (Επιμ.), *Πρακτικά 5ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Τ.Π.Ε. και Εκπαίδευση* (σσ. 319-331). Πειραιάς: ΕΕΕΠ για τη διάδοση των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση. Ανακτήθηκε 22 Νοεμβρίου, 2021, από https://www.openbook.gr/5o-panellinio-synedrio-eeep-dtpe/

Κοντογεωργάκου, Β.Δ. (2021). Μαθήματα αρχαίας Ιστορίας με τη μεθοδολογία της εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία* (τομ17, Νο1, σσ. 138-149). Ανακτήθηκε 6 Φεβρουαρίου, 2022, από https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/25733

Κορρές, Κ. (2015). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας.* Αθήνα: ΑΣΠΑΙΤΕ. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου, 2021, από http://shorturl.at/ptDJS

Κορωναίου, Α. (2002). *Εκπαιδεύοντας εκτός σχολείου. Η συμβολή των οπτικοακουστικών μέσων και των νέων τεχνολογιών.* Αθήνα: Μεταίχμιο

Κουλούρη, Χ. (1988). *Ιστορία και Γεωγραφία στα Ελληνικά Σχολεία (1834-1914).* Αθήνα: Ιστορικό Αρχείο Ελληνικής Νεολαίας – Γενική Γραμματεία Νέας Γενιάς

Κουτελιδάκη, Δ.Ν. & Μουζάκης, Χ. (2022). Σχεδιασμός, ανάπτυξη και αξιολόγηση υλικού εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της Μουσικής στην

Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (τομ11, No3A, σσ. 133-147). Ανακτήθηκε 5 Φεβρουαρίου, 2022, από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/3484

Κουτσόπουλος, Κ. & Κλωνάρη, Α. (2002). Μαθαίνοντας γεωγραφία μέσα από τους χάρτες. *Πανελλήνια και Διεθνή Γεωγραφικά Συνέδρια, Συλλογή Πρακτικών* (τομ1, σσ. 543-548)

Creswell, J. (2015). *Η Έρευνα στην Εκπαίδευση: Σχεδιασμός, Διεξαγωγή και Αξιολόγηση Ποσοτικής και Ποιοτικής Έρευνας (2η έκδοση).* Αθήνα: Ίων

Λαμπρινός, Ν. (2009). *Σχετικά με τη Διδασκαλία της Γεωγραφίας στο σχολείο.* Γράφημα: Θεσσαλονίκη

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. 34-52). Αθήνα: Προπομπός. Ανακτήθηκε 22 Οκτωβρίου, 2021, από http://ioannispadiotis.weebly.com/uploads/1/1/2/4/11242282/qualitydesignofteachingmaterial.pdf

Λιοναράκης, Α. (2001β). Για ποια «εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση» μιλάμε; Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Πρακτικά Εισηγήσεων του 1ου Διεθνούς Συνεδρίου για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (τομΑ, σσ. 185-194). Αθήνα: Προπομπός

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 – Στοιχεία θεωρίας και πράξης.* Αθήνα: Προπομπός

Λιοναράκης, Α. (2009). *Η εκπόνηση μεθοδολογικής προσέγγισης (διδακτική) των προγραμμάτων δια βίου εκπαίδευσης από απόσταση.* Αθήνα: Δια Βίου. Ανακτήθηκε 14 Νοεμβρίου, 2021, από https://docplayer.gr/30253445-I-ekponisi-methodologikis-proseggisis-didaktiki-ton-programmaton-dia-vioy-ekpaideysis-apo-apostasi.html

Λιοναράκης, Α., Μανούσου, Γ., Χαρτοφύλακα, Τ., Παπαδημητρίου, Σ. & Ιωακειμίδου, Σ. (2020). Διακήρυξη για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την*

Εκπαιδευτική Τεχνολογία, (τομ16, Νο1, σσ. 4-8). Ανακτήθηκε 4 Φεβρουαρίου, 2022, από https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/25679

Λιοναράκης, Α. & Φραγκάκη, Μ. (2010). Πολυμορφικό Μοντέλο μιας Κριτικής Ηλεκτρονικής Κοινότητας Μάθησης: Μορφές και Δομικά στοιχεία μιας Ποιοτικής Νοηματοδοτημένης Μάθησης από Απόστασης. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση* (τομ2, σσ. 29-52). Ανακτήθηκε 1 Δεκεμβρίου, 2021, από http://earthlab.uoi.gr/thete/index.php/thete/article/view/22/26

Μακράκης, Β. (2000). *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση. Μια κοινωνικο-εποικοδομηστική προσέγγιση.* Αθήνα: Μεταίχμιο

Μαλούτας, Θ. (1988). Θεωρίες του χώρου και χώρος της θεωρίας (ΙΙ): γεωγραφική μεταθεωρία ή γεωγραφική σκέψη και κοινωνικοί μετασχηματισμοί. *Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών* (τομ71, σσ. 125-191). Ανακτήθηκε 17 Οκτωβρίου, 2021, από https://doi.org/10.12681/grsr.835

Μανούσου, Ε. (2005). Σχεδιασμός εναλλακτικού διδακτικού υλικού για ΑΕξΑΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *3ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές, 11-13 Νοεμβρίου* (σσ. 629-637). Πάτρα: Προπομπός

Μανούσου, Ε., Κοντογεωργάκου, Β., Γεωργιάδη, Ε. & Κόκκαλη, Α. (2017). Παιδαγωγικό υλικό στην σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Μελέτη περίπτωσης: το εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό κέντρο της Βικτώρια στην Αυστραλία. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία* (τομ13, Νο1, σσ. 5-25). Ανακτήθηκε 2 Δεκεμβρίου, 2021, από https://doi.org/10.12681/jode.13912

Μανούσου, Ε., Ιωακειμίδου, Β., Παπαδημητρίου, Σ. & Χαρτοφύλακα, Α.Μ. (2021). Προκλήσεις και καλές πρακτικές για την επιμόρφωση εκπαιδευτικών στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στον ελληνικό χώρο κατά την περίοδο της πανδημίας. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία,* (τομ17, Νο1, σσ. 19-37). Ανακτήθηκε 4 Φεβρουαρίου, 2022, από https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/26762/21590

Ματραλής, Χ. (1998α). Εκπαίδευση από Απόσταση. Στο Δ. Βεργίδης, Α. Λιοναράκης, Α. Λυκουργιώτης, *Ανοικτή και εξ αποστάσεως Εκπαίδευση: Θεσμοί και Λειτουργίες, τ. Ά.* Πάτρα: ΕΑΠ

Ματραλής, Χ. (1998β). Σκοπός και προσδοκώμενα αποτελέσματα. Στο Α. Κόκκος, Α. Λιοναράκης, Χ. Ματραλής, Χ. Παναγιωτακόπουλος, *Ανοικτή και εξ αποστάσεως Εκπαίδευση: το εκπαιδευτικό υλικό και οι νέες τεχνολογίες*, (τομΓ). Πάτρα: ΕΑΠ.

Ματσαγγούρας, Η. (2003). *Η Διαθεματικότητα στη Σχολική Γνώση*. Αθήνα: εκδ. Γρηγόρη

Ματσαγγούρας, Η. & Χέλμης, Σ. (2003). Παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού στην Εκπαίδευση: Θεωρητικές παραδοχές και τεχνικές προδιαγραφές. Στο Β. Ψαλλιδάς (Επιμ.), *Πανελλήνιο Συμπόσιο-Σχεδιασμός και Παραγωγή Παιδαγωγικού Υλικού για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση* (σσ. 63-106). Ανακτήθηκε 20 Νοεμβρίου, 2021, από https://docplayer.gr/220135967-Paragogi-ekpaideytikoy-ylikoy-stin-ekpaideysi-theoritikes-paradohes-kai-tehnikes-prodiagrafes.html

Μίμινου, Α. & Σπανακά, Α. (2013). Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση: Καταγραφή και συζήτηση μίας βιβλιογραφικής επισκόπησης. Στο Α. Λιοναράκης, (Επιμ.), *Πρακτικά 7ου Διεθνούς Συνεδρίου για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 8-10 Νοεμβρίου 2013* (τόμ2, μέρος Ά, σσ. 78-90). Αθήνα: Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης. Ανακτήθηκε 4 Οκτωβρίου, 2021, από http://dx.doi.org/10.12681/icodl.580

Μουζακιώτου, Σ. & Κανονάκη, Μ. (2015). Το οπτικοακουστικό υλικό και η δυναμική του στο Εκπαιδευτικό Υλικό της εξ Αποστάσεως Διδασκαλίας. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (τομ8, Νο3Α, σσ. 46-57). Ανακτήθηκε 6 Φεβρουαρίου, 2022, από http://dx.doi.org/10.12681/icodl.52

Μπακολουκά, Σ., Ιωακειμίδου, Β. & Μουζάκης, Χ. (2022). Αυτοαξιολόγηση και ανατροφοδότηση σε εκπαιδευτικό υλικό ποιοτικής εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (τομ.11, Νο2Α, σσ. 104-118). Ανακτήθηκε 6 Φεβρουαρίου, 2022, από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/3536

Μπαλωμένου, Α. (2021). Σχεδιασμός και υλοποίηση ιστοσεμιναρίου για εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην εποχή COVID19: Βασικές αρχές και εργαλεία εξ

Αποστάσεως Εκπαίδευσης για Επείγουσα Απομακρυσμένη Διδασκαλία. *1ο Διεθνές Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Συνέδριο «Από τον 20ο στον 21ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες*, (τομ1, σσ. 480-489). Ανακτήθηκε 4 Φεβρουαρίου, 2022, από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/online-edu/article/view/3260/3325

Μπέλλου, Ι., Σταυρίδου, Ε. & Κατσίκης, Α. (2002). Διδακτική παρέμβαση στο μάθημα της Γεωγραφίας με τη συνδρομή του εκπαιδευτικού λογισμικού 'Γεωμορφές'. *Πρακτικά 3ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή 'Οι τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση'* (τομΑ, σσ. 353-362). Ανακτήθηκε 2 Δεκεμβρίου, 2021, από https://docplayer.gr/13646881-Didaktiki-paremvasi-sto-mathima-tis-geografias-me-ti-syndromi-toy-ekpaideytikoy-logismikoy-geomorfes.html

Νομικού, Π. & Γκινούδη, Α. (2014). Εφαρμογή των ΤΠΕ στη Διδασκαλία της Γεωγραφίας στο Γυμνάσιο. *Πρακτικά του 3ου Πανελληνίου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου Ημαθίας: Αξιοποίηση των ΤΠΕ στη Διδακτική Πράξη* (σσ. 208-216). Ανακτήθηκε 10 Δεκεμβρίου, 2021, από http://hmathia14.ekped.gr/

Νούτσος, Χ. (2004). Τα όρια του Βενιζελικού εκσυγχρονισμού στη σχολική γνώση (1913-1931). *Δωδώνη: Επιστημονική επετηρίδα του τμήματος Φιλοσοφία Παιδαγωγικής και Ψυχολογία της Φιλοσοφικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων* (τομ33, σσ. 43-53). Ανακτήθηκε 29 Οκτωβρίου, 2021, από https://olympias.lib.uoi.gr/jspui/bitstream/123456789/25088/1/1.ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ%20Α.%20ΚΥΡΚΟΣ%20ΒΙΟΓΡΑΦΙΑ.pdf

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2003). *Προδιαγραφές Διδακτικών Βιβλίων.* ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ. ΥΠ.Ε.Π.Θ.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2010). *Τεχνικό Δελτίο Προτεινόμενης Πράξης (ΤΔΠΠ) – ΕΚΤ.* Ανακτήθηκε 11 Νοεμβρίου, 2021, από http://www.pi-schools.gr/programs/espa61/TDE-61-2.pdf

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2011). *Πρόγραμμα Σπουδών Γεωγραφίας Δημοτικού για το «Νέο Σχολείο»*. Ανακτήθηκε 29 Οκτωβρίου, 2021, από https://docplayer.gr/3228953-Programma-spoydon-geografias-dimotikoy-gia-to-neo-sholeio.html

Παναγιωτακόπουλος, Χ., Πιερρακέας, Χ. & Πιντέλας, Π. (2002). Εκπαιδευτικές ηλεκτρονικές τοποθεσίες πληροφοριών: άξονες και κριτήρια αξιολόγησης. *Μέντορας* (τομ6, Νο6, σσ. 75-82). Ανακτήθηκε 6 Δεκεμβρίου, 2021, από http://www.elemedu.upatras.gr/english/images/cpanag/J09.pdf

Παναγιωτακόπουλος, Χ., Καρατράντου, Α. & Πιντέλας, Π. (2012). *Τεχνική αναφορά: Η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού λογισμικού και το περιεχόμενό της*. Πάτρα: Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας Π.Τ.Δ.Ε. & Εργαστήριο Πολυμέσων Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Πατρών, Ιδρυματικό Αποθετήριο ΝΗΜΕΡΤΗΣ. Ανακτήθηκε 17 Δεκεμβρίου, 2021, από https://nemertes.library.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/8149/1/tr01-2012.pdf

Παπαβασιλείου, Β. (2011). *Η Περιβαλλοντική εκπαίδευση στις επιστήμες της Αγωγής.* Αθήνα: Πεδίο

Παπαδέλα Χ. Β., Κουτσόυμπα Μ. & Μαυροειδής Η.(2019). Το βίντεο ως μέσο μάθησης στην πολυμορφική εξ αποστάσεως εκπαίδευση: μοντέλο αξιολόγησης. *10ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (τομ1, σσ. 62-75). Ανακτήθηκε 19 Νοεμβρίου, 2021, από http://dx.doi.org/10.12681/icodl.2334

Παπαδημητρίου, Σ. & Σοφός, Α. (2019). Πρόγραμμα εξ αποστάσεως επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπ/σης «Ψηφιακός Γραμματισμός στα Οπτικοακουστικά Μέσα σε Διαδικτυακά Περιβάλλοντα Μάθησης»: Αποτελέσματα και Προτάσεις από την Πιλοτική Εφαρμογή. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία* (τομ5, Νο1, σσ. 73-91). Ανακτήθηκε 19 Νοεμβρίου, 2021, από https://doi.org/10.12681/jode.19773

Παπαϊωάννου, Π.Ε., Κουτρομάνος Γ., Κωτσίδης Κ. & Αναστασιάδης, Π. (2022). Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της ΕξΑΕ για το μάθημα «Νεοελληνική Γλώσσα και Λογοτεχνία» της Γ' Λυκείου. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (τομ11, Νο4Α, σσ. 82-97). Ανακτήθηκε 5 Φεβρουαρίου, 2022, από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/3458

Πασπαλτζής, Ν., Γκούμας, Σ. & Συμεωνίδης, Σ. (2015). Σχεδίαση, υλοποίηση και αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού για τη διδασκαλία των Μαθηματικών στη Δ' τάξη Δημοτικού. e-*Περιοδικό Επιστήμης & Τεχνολογίας (e-JST)* (τομ10, Νο5, σσ. 1-9).

Ανακτήθηκε 20 Δεκεμβρίου, 2021, από http://ejst.uniwa.gr/issues/issue_43/Paspaltzis_43.pdf

Περάκη, Β. Ρόκκα, Α. Χ., Γαλάνη, Λ. & Κατσαρός, Γ. (2002). Διδάσκοντας γεωγραφία στο δημοτικό σχολείο – μια θεώρηση της διδακτικής προσέγγισης μέσα από το βιβλίο της γεωγραφίας της Ε' τάξης του δημοτικού. *6ο Πανελλήνιο Γεωγραφικό Συνέδριο, 3-6 Οκτωβρίου 2002* (τομ1, σσ. 564-572). Ανακτήθηκε 12 Οκτωβρίου, 2021, από http://geolib.geo.auth.gr/index.php/pgc/article/view/9224/8976

Πρέζας, Π. (2003). *Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτικό λογισμικό*. Αθήνα: Κλειδάριθμος

Σιάκας, Σ. (2011). *Αξιοποίηση της κινούμενης εικόνας (animation) και της κινηματογραφικής αφήγησης στη διαμόρφωση πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού για διδακτικούς / μαθησιακού στόχους* (Αδημοσίευτη Διδακτορική Διατριβή). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ), Σχολή Ανθρωπιστικών Σπουδών. Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου, 2021, από https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/30153

Σκουλαρίδου, Ε. & Μαυροειδής, Η. (2016). Συμπληρωματική σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση με χρήση μαθησιακών αντικειμένων από το Πανελλήνιο Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων – Φωτόδεντρο. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία* (τομ12, No2, σσ. 56-72). Ανακτήθηκε 6 Φεβρουαρίου, 2022, από https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/10862

Σολομωνίδου, Χ. (2006). *Νέες τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία. Εποικοδομητισμός και σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης.* Αθήνα: Μεταίχμιο

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

Σοφός, Α., Κώστας, Α. & Παράσχου, Β. (2015). *Online Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Από τη Θεωρία στην Πράξη.* Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε 18 Νοεμβρίου, 2021, από https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/182/8/whole_book_final_pdf.pdf

Σπανακά, Α. & Λιοναράκης, Α. (2017). Οι Επτά Αρχές Δημιουργίας Εκπαιδευτικού Υλικού. *9ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 23-26*

Νοεμβρίου (τομ6, σσ. 121-123). Ανακτήθηκε 1 Δεκεμβρίου, 2021, από http://dx.doi.org/10.12681/icodl.1363

Σπύρου, Σ., Γιασιράνης, Σ. & Σοφός, Α. (2021). Η αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση- Βιβλιογραφική Ανασκόπηση. Στο Α. Σοφός, Α. Κώστας, Γ. Φούζας & Β. Παράσχου (Επιμ.), *Πρακτικά 1ου Διεθνούς Διαδικτυακού Εκπαιδευτικού Συνεδρίου, 3-5 Ιουλίου 2021* (τόμ0, σσ. 647-657). Ανακτήθηκε 4 Οκτωβρίου, 2021, από http://dx.doi.org/10.12681/online-edu.3276

Σταυγιαννουδάκης, Σ. & Καλογιαννάκης, Μ. (2019). Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση: μελέτη περίπτωσης με τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και αρχική αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού για τη διδασκαλία της ενότητας της κινηματικής στη Φυσική της Ά Λυκείου. *10ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 22-24 Νοεμβρίου 2019* (σσ. 44-57). Ανακτήθηκε 4 Οκτωβρίου, 2021, από http://dx.doi.org/10.12681/icodl.2178

Στυλιαράς Γ. & Δήμου Β. (2015). *Διδακτική της Πληροφορικής*. Εκδόσεις Κάλλιπος

Σωτηριάδου, Β. (1999). Νέες προοπτικές για τη διδακτική της γεωγραφίας με τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού με πολυμέσα. *5ο Πανελλήνιο Γεωγραφικό* Συνέδριο (σσ. 650-658). Ανακτήθηκε, 2 Δεκεμβρίου, 2021 από http://geolib.geo.auth.gr/index.php/pgc/article/view/10117

Τάταρης, Γ., Κλωνάρη, Α. & Στρατάκης, Π. (2014). Πώς οι τρισδιάστατοι χάρτες μας μαθαίνουν να βλέπουμε και όχι να κοιτάμε. *Πρακτικά του 3ου Πανελληνίου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου Ημαθίας: Αξιοποίηση των ΤΠΕ στη Διδακτική Πράξη* (σσ. 150-160). Ανακτήθηκε 15 Δεκεμβρίου, 2021, από https://shorturl.at/sAO39

Τσιάτσος, Θ. (2015). *Εκπαιδευτικά περιβάλλοντα διαδικτύου* [ηλεκτρ. βιβλ.]. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου, 2021, από http://hdl.handle.net/11419/3200

Φωκίδης, Ε. & Φωνιαδάκη, Ι. (2017). Tablets, επαυξημένη πραγματικότητα και γεωγραφία στο Δημοτικό Σχολείο. *E-Journal of Science & Technology* (τομ12, No 3, σσ. 7-23). Ανακτήθηκε 2 Δεκεμβρίου, 2021, από http://195.251.189.83/publications/2017_paper_GR_Fokides_Foniadaki.pdf

Χαλικιάς, Μ., Λάλου, Π. & Μανωλέσου, Α. (2015). *Μεθοδολογία έρευνας και εισαγωγή στη Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων με το IBM SPSS STATISTICS.* Αθήνα: ΣΕΑΒ. Ανακτήθηκε 23 Δεκεμβρίου, από https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5075/1/00_master_document__with-cover.pdf

Χαραλαμπόπουλος, Β. (2001). *Οργάνωση της διδασκαλίας και της μάθησης γενικά.* Αθήνα: Gutenberg

Χαρτοφύλακα, Α.Μ. (2012). *Η διασφάλιση ποιότητας στην παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης: διαμόρφωση κριτηρίων ποιότητας περιεχομένου* (Αδημοσίευτη Διδακτορική Διατριβή). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ), Σχολή Ανθρωπιστικών Σπουδών. Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου, 2021, από https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/28372

Χατζηδήμου, Δ.Χ. (2007). *Εισαγωγή στη Θεματική της Διδακτικής. Συμβολή στη θεωρία και στην πράξη της διδασκαλίας.* Θεσσαλονίκη: Εκδ. Αδελφών Κυριακίδη

Χουλιάρα, Ξ., Λιοναράκης Α. & Σπανακά Α. (2011). Η έννοια της πολυμορφικότητας στο ΕξΑΕ διδακτικό υλικό: θεώρηση, σχεδιασμό, ζητήματα εφαρμογής. *6ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (1Α). Ανακτήθηκε 14 Νοεμβρίου, 2021, από http://dx.doi.org/10.12681/icodl.767

Χριστιάς, Ι. (1998). *Από την πατριδογνωσία στη μελέτη περιβάλλοντος.* Αθήνα: Gutenberg

Χρυσαφίδης, Κ. (1994). *Βιωματική-Επικοινωνιακή Διδασκαλία. Η εισαγωγή της μεθόδου project στο σχολείο.* Αθήνα: Gutenberg

Αγγλόγλωσση

Abler, R., Adams, J.S. & Gould, P. (1971). *Spatial organization. The geographer's view of the world.* Englewood Cliff, NJ: Prentice Hall

Abolade, A.O. (2004). General techniques for evaluation of learning and instructional material. *Ilorin Journal of Education, Vol 18* (No2, 7-13). Ανακτήθηκε 23 Δεκεμβρίου, 2021, από https://shorturl.at/dAKMO

Allen, M. (2017). *The SAGE encyclopedia of communication research methods.* Thousand Oaks, CA: Sage Publications

Almara'beh, H., Amer, E. F. & Sulieman, A. (2015). The effectiveness of multimedia learning tools in education. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, Vol 5* (No12, 761-764). Ανακτήθηκε 29 Νοεμβρίου, 2021, από https://scholar.google.com/citations?user=AxveamIAAAAJ&hl=en

Anderson, G. & Arsenault, N. (1998). *Fundamentals of Educational Research (2nd ed.).* London: The Falmer Press. Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου, 2021, από https://shorturl.at/fopG9

Atlintas, E., Iigun, S. & Kucuk, S. (2017). Evaluation of use of Graphics Interchange Format (GIF) animations in mathematics education. *Educational Research and Reviews, Vol 12* (No 20), 1112-1119. Ανακτήθηκε 19 Νοεμβρίου, 2021, από https://academicjournals.org/journal/ERR/article-full-text-pdf/5CBA7D766863

Balderstone, D. (2005). Teaching style and strategies. In M. Smith (ed.), *Teaching Geography in Secondary Schools* (93-112). London: RoutledgeFalmer

Barbour, M. & Reeves, T. (2009). The reality of virtual schools: A review of the literature. *Computers & Education, Vol 52* (No 2), 402-416. Ανακτήθηκε 3 Οκτωβρίου, 2021, από https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131508001450

Barrett, D.E. (1996). The three stages of adolescence. *The High School Journal, Vol 79* (No 4), 333-339. Ανακτήθηκε 12 Δεκεμβρίου, 2021, από https://www.jstor.org/stable/40364502

Bates, A.W. (2005). *Technology, e-learning and distance education.* New York:Routledge

Bates, A.W. (2017). *Teaching in digital age: Guidelines for designing teaching and learning* (2nd ed.). Vancouver, BC: Tony Bates. Ανακτήθηκε 9 Δεκεμβρίου, 2021, από https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/

Bell, A. (2007). Designing and testing questionnaires for children. *Journal of Research in Nursing, Vol 12* (No5), 461-469. Ανακτήθηκε 12 Οκτωβρίου, 2021, από https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1744987107079616

Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review, Vol 31* (No 1), 21-32

Carson, D., Gilmore, A., Perry, C. & Gronhaug, K. (2001). *Qualitative marketing research.* London: Sage

Cavanaugh, C. (2009). *Getting students more learning time online: Distance education in support of expanded learning time in K-12 schools*. Washington, DC: Center for American Progress. Ανακτήθηκε 5 Οκτωβρίου, 2021, από http://bit.ly/o2jxQ

Cheng, K. (2011). An example of ADDIE Application on Industry Demand-Driven E-Learning Curriculums. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education, Vol 7* (No 10), 324-334. Ανακτήθηκε 7 Δεκεμβρίου, 2021, από http://www.wseas.us/e-library/transactions/education/2010/52-351.pdf

Chisholm, M. (1975). *Human geography: evolution or revolution?.* Harmondsworth: Penguin Books

Choudhury, S., Blakemore, S.J. & Charman, T. (2006). Social cognitive development during adolescence. *Social cognitive affective neuroscience, Vol 1* (No3), 165-174. Ανακτήθηκε 13 Δεκεμβρίου, 2021, από https://doi.org/10.1093/scan/nsl024

Cohen, E. (1994). Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups. *Review of Educational Research, Vol 64* (No1), 1-35. Ανακτήθηκε 2 Νοεμβρίου, 2021, από https://doi.org/10.3102/00346543064001001

Cohen, L.E., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education (6th ed.).* London: Routledge. Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου, 2021, από

https://gtu.ge/Agro-Lib/RESEARCH%20METHOD%20COHEN%20ok.pdf

Collis, J. & Hussey, R. (2003). *Business research (2nd ed.).* Palgrave MacMillan

Delialioglu, O. & Yildirim, Z. (2007). Students perceptions on effective dimension of interactive learning in a blended learning environment. *Educational Technology & Society, Vol 10* (No 2), 133-146. Ανακτήθηκε 10 Οκτωβρίου, 2021, από https://www.jstor.org/stable/pdf/jeductechsoci.10.2.133.pdf

Dewey, J. (1997). *How we think.* New York: Dover Publications

Ebel, R. (1980). Survey Research in Education: The Need and the Value. *Peabody Journal of Education, Vol 57* (No2), 126-134. Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου, 2021, από https://doi.org/10.1080/01619568009538278

El'Konin, D.B. (1999). Toward the problem of stages in the Mental Development of Children. *Journal of Russian & East European Psychology, Vol 37* (No6), 11-30. Ανακτήθηκε 12 Δεκεμβρίου, 2021, από http://dx.doi.org/10.2753/RPO1061-0405370611

Ely, D.P. (2003). *Selecting Media for Distance Education*. ERIC Digest. Ανακτήθηκε 2 Δεκεμβρίου, 2021, από https://eric.ed.gov/?id=ED480236

Freire, P. (1984). *Pedagogy of the Oppressed.* New York: Continuum Publishing Company

Gagne, R. M. (1963). The learning requirements for enquiry. *Journal of Research in Science Teaching, Vol 1* (No 2), 144-153. Ανακτήθηκε 2 Νοεμβρίου, 2021, από https://doi.org/10.1002/tea.3660010211

Gagne, R. M. (1985). *Conditions of learning and theory of instruction (4th Ed.)* New York: Holt, Rinehart & Winston

Garrett, T. (2008). Student-Centered and Teacher-Centered Classroom Management: A Case Study of Three Elementary Teachers. *Journal of Classroom Interaction, Vol 43* (No 1), 34-47. Ανακτήθηκε 17 Οκτωβρίου, 2021, από https://www.jstor.org/stable/23869529

Gebhard, J. G. & Oprandy, R. (1999). *Language teaching awareness: A guide to exploring beliefs and practices.* Cambridge University Press

Gerber, R. (2007). An Internationalised, Globalised Perspective on Geographical Education. *International Research in Geographical and Environmental Education, Vol 16* (No 3), 200-

215. Ανακτήθηκε 10 Οκτωβρίου, 2021, από https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.2167/irgee207.0

Goodchild, M.F. & Janelle, D.G. (2010). Toward critical spatial thinking in the social sciences and humanities. *GeoJournal, Vol 75* (No1), 3-13. Ανακτήθηκε 15 Δεκεμβρίου, 2021, από https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10708-010-9340-3.pdf

Grbovic, S.M. & Draganic, M.Z. (2017). *Student-centered factors of Geography teaching from the students' perspective.* Ανακτήθηκε 12 Νοεμβρίου, 2021, από https://pdfs.semanticscholar.org/92d6/4444aedd8e5144a8bad3f87356dbebdd6750.pdf

Gros, B., Elen, J., Kerres, M., Merrienboer, J. & Spector, M. (1997). Instructional design and the authoring of multimedia and hypermedia systems: Does a marriage make sense? *Educational Technology, Vol 37* (No1), 48-56. Ανακτήθηκε 22 Νοεμβρίου, 2021, από https://www.jstor.org/stable/44428386

Gyselinck, V., Jamet, E. & Dubois, V. (2008). The role of working memory components in multimedia comprehension. *Applied Cognitive Psychology, Vol 22* (No3, 353-374). Ανακτήθηκε 29 Νοεμβρίου, 2021, από https://psycnet.apa.org/record/2008-05607-005

Hartshorne, R. (1939). *The nature of Geography.* Lancaster-Pennsylvania: Association of American Geographers

Hassell, D. (2002). Issues In ICT and geography. In M. Smith (ed.), *Teaching Geography in Secondary Schools* (148-159). London: RoutledgeFalmer

Haubrich, H. (1992). *International Charter on Geographical Education.* Freiburg: International Geographical Union. Ανακτήθηκε 10 Οκτωβρίου, 2021, από https://www.igu-cge.org/wp-content/uploads/2018/02/9.-Greek.pdf

Holmberg, B. (1977). *Distance education: a survey and bibliography.* London: Kogan Page

Holmberg, B. (1995). *Theory and practice of distance education.* London and New York: Routledge

Holt-Jensen, A. (2009). *Geography: History and concepts* (4th ed.). London: Sage Publications

Horton, K. W. (2006). *E-learning by design.* San Francisco, CA: Pfeiffer. Ανακτήθηκε 2 Δεκεμβρίου, 2021, από http://shorturl.at/kuGKY

Huitt, W. (2003). Constructivism. *Educational Psychology Interactive.* Valdosta, GA: Valdosta State University

Kara, H. (2013). *Research and evaluation for busy practitioners: A time-saving guide.* Bristol: The Policy Press

Keegan, D. (2000). *Οι βασικές αρχές της Ανοιχτής και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης.* Αθήνα: Μεταίχμιο

Kennedy, G. (2003). An institutional approach to the evaluation of educational technology. *Educational Media International, Vol 40* (No 3-4), 187-199. Ανακτήθηκε 6 Δεκεμβρίου, 2021, από https://doi.org/10.1080/0952398032000113103

Kerawalla, L., Littleton, K., Scanlon, E., Jones, A., Gaved, M., Collins, Tv., Mulholland, P., Blake, C., Clough, G., Conole, G. & Petrou, M. (2013). Personal inquiry learning trajectories in geography: technological support across contexts. *Interactive Learning Environments, Vol 21* (No 6), 497-515. Ανακτήθηκε 2 Νοεμβρίου, 2021, από https://doi.org/10.1080/10494820.2011.604036

Kerski, J. (2008). Developing spatial thinking skills in education and society. *ArcWatch: Your e-Magazine for GIS News, Views and Insights.* Ανακτήθηκε 16 Δεκεμβρίου, 2021, από https://shorturl.at/agsS9

Laaser, W. & Toloza, E. (2017). The changing role of the educational video in higher distance education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning, Vol 18* (No2), 264-276. Ανακτήθηκε 19 Νοεμβρίου, 2021, από https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i2.3067

Linn, M.C. & Petersen, A.C. (1986). Emergence and characterization of sex difference in spatial ability: A meta-analysis. *Child development, Vol 56* (No6), 1479-1498. Ανακτήθηκε 16 Δεκεμβρίου, 2021, από https://www.jstor.org/stable/1130467?seq=1#metadata_info_tab_contents

Lionarakis, A. (2008). The theory of distance education and its complexity. *European Journal of Open, Distance and E-learning.* Ανακτήθηκε 3 Οκτωβρίου, 2021, από https://old.eurodl.org/?p=archives&year=2008&halfyear=1&article=310

Lobo, J.F.C, Mousalli-Kayat, G. & Rivas, F. (2010). Methodologies development and software quality metrics in educational applications. *Proceedings of the 9th WSEAS International Conference on Telecommunications and Informatics* (195). Ανακτήθηκε 6 Δεκεμβρίου, 2021, από https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.470.6459&rep=rep1&type=pdf

Lodico, M.G., Spaulding, D.T. & Voegtle, K.H. (2006). *Methods in educational research: From theory to practice.* San Francisco, CA: Jossey-Bass Wiley. Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου, 2021, από https://shorturl.at/myzA9

McFee, G. (1992). Triangulation in research: two confusions. *Educational Research, Vol 34* (No3), 215-219. Ανακτήθηκε 23 Δεκεμβρίου, 2021, από https://doi.org/10.1080/0013188920340305

Mager, R. (1988). Making instruction work. Belmont, CA: Lake Publishing Co

Mariampolski, H. (2001). *Qualitative market research.* London:Sage

Mayer, R. (2005). Cognitive Theory of Multimedia Learning. In R. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (Cambridge Handbooks in Psychology, pp. 31-48). Cambridge: Cambridge University Press. Ανακτήθηκε 26 Νοεμβρίου, 2021, από http://files.onearmedman.com/fordham/mayer2005ch3.pdf

Mayer, R. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). New York: Cambridge University Press

Mena, M. (1992). New pedagogical approaches to improve production of materials in distance education. *International Journal of E-Learning & Distance Education, Vol 7* (No3), 131-140. Ανακτήθηκε 20 Νοεμβρίου, 2021, από http://www.ijede.ca/index.php/jde/article/view/510

Metoyer, S.K., Bednarz, S.W. & Bednarz, R.S. (2015). Spatial thinking in education: Concepts, development and assessment. In O.M. Solari, A. Demirci & V.D. Schee (Eds.), *Geospatial Technologies and Geography Education in a Changing World, Advanced in Geographical and Environmental Sciences,* 21-33. Tokyo: Springer. Ανακτήθηκε 15 Δεκεμβρίου, 2021, από https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-4-431-55519-3_3

Moore, D., Bates, A. & Grundling, J. (2002). Instructional design. In A. Mishra, & J. Bartram (Eds.), *Skills development through distance education.* Vancouver: The Commonwealth of Learning (COL). Ανακτήθηκε 8 Δεκεμβρίου, 2021, από http://oasis.col.org/bitstream/handle/11599/112/Skills_Development.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Moore, D. M., Burton, J. K. & Myers, R .J. (2004). Multiple-Channel Communication: The theoretical and research foundations of Multimedia. In D.H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (979-1005). Lawrence Erlbaum Associates Publishers. Ανακτήθηκε 28 Νοεμβρίου, 2021, από http://members.aect.org/edtech/ed1/pdf/29.pdf

Naish, M., Rawling, E. & Hart, C. (2002). The enquiry-based approach to teaching and learning geography. In M. Smith (ed.), *Teaching Geography in Secondary Schools* (63-69). London: RoutledgeFalmer

Patterson, T.C. (2007). Google Earth as a (Not Just) Geography Education Tool. *Journal of Geography, Vol 106* (No4), 145-152. Ανακτήθηκε 15 Δεκεμβρίου, 2021, από https://doi.org/10.1080/00221340701678032

Phillips, S. (1994). Conclusion: The Open Schooling case studies. In Mukhopadhyay, M. & Phillips, S. (Eds.), *The Commonwealth of learning. Open Schooling: Selected experiences*, (151-163). Ανακτήθηκε 3 Οκτωβρίου, 2021, από https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.184.4650&rep=rep1&type=pdf#page=159

Piaget, J. (1972). *To Understand is to Invent.* New York: The Viking Press, Inc.

Picciano, A. G. (2006). Blended learning implication for growth and access. *Journal of Asynchronous Learning and Networks, Vol 10* (No 3), 95-102. Ανακτήθηκε 10 Οκτωβρίου, 2021 από https://www.researchgate.net/profile/Anthony-Picciano/publication/255620924_Blended_learning_Implications_for_growth_and_access/links/5512e8a90cf270fd7e33e0d6/Blended-learning-Implications-for-growth-and-access.pdf

Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of engineering education, Vol 93* (No3), 223-231. Ανακτήθηκε 1 Νοεμβρίου, 2021, από https://doi.org/10.1002/j.21689830.2004.tb00809.x

Ramachandiran, C.R. & Mahmud, M.M. (2018). A technology tool for the 21st century students skills assessment. *Proceeding Book of 1st International Conference on Educational Assessment and Policy, Vol 1* (No8), 101-107. Ανακτήθηκε 14 Δεκεμβρίου, 2021, από https://pdfs.semanticscholar.org/8410/e156dbea80e8e2dfe9389df3a8959ac995dd.pdf

Ratinen, I. & Keinonen, T. (2011). Student-teachers' use of Google Earth in problem-based geology learning. *International Research in Geographical and Environmental Education, Vol 20* (No4), 345-358. Ανακτήθηκε 15 Δεκεμβρίου, 2021, από https://doi.org/10.1080/10382046.2011.619811

Rieber, L.P. (1994). *Computers graphics and learning.* Madison, WI: Brown & Benchmark Pub. Ανακτήθηκε 16 Δεκεμβρίου, 2021, από http://nowhereroad.com/cgl/CGLBook.pdf

Roberts, M. (2014). Powerful knowledge and geographical education. *Curriculum Journal, Vol 25* (No2), 187-209. Ανακτήθηκε 1 Νοεμβρίου, 2021 από https://doi.org/10.1080/09585176.2014.894481

Rogers, C. R. (1983). *Freedom to learn for the 80's*. Ohio: Charlew E. Merrill Publishing Company

Rossi, P.H. & Freeman, H.E. (1993). Program monitoring for evaluation and management. In Rossi P.H., Lipsey, M.W. & Henry, G.T. (Eds.), *Evaluation, a Systematic Approach,* (163-213). Beverly Hills: Sage Publications. Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου, 2021, από https://digitallibrary.tsu.ge/book/2021/may/rideri/Rossi-Evaluation-A-systematic-approach.pdf

Rovai, A. P. & Jordan, H. P. (2004). Blended learning and sense of community: A comparative analysis with traditional and fully online graduate courses. *International Review of Research in Open and Distance Learning, Vol 5* (No 2), 1-13. Ανακτήθηκε 10 Οκτωβρίου, 2021, από https://doi.org/10.19173/irrodl.v5i2.192

Rowntree, D. (1992). *Exploring Open and Distance Learning.* London: Kogan Page

Rowntree, D. (1994). *Preparing materials for open, distance and flexible learning: an action guide for teachers and trainers*. London: Kogan Page

Sanders, R.A. (2013). Adolescent psychosocial, social and cognitive development. *Pediatrics in review, Vol 34* (No 8), 354-358. Ανακτήθηκε 12 Δεκεμβρίου, 2012, από https://siecus.org/wp-content/uploads/2018/07/1.8-Adolescent-Cognitive-Development.pdf

Schalock, R.L. (2001). *Outcome-based Evaluation (2nd ed.)*. New York: Springer Science & Business Media

Schwab, J. J. (1958). The Teaching of Science as Inquiry. *Bulletin of the Atomic Scientists, Vol 14* (No 9), 374-379. Ανακτήθηκε 2 Νοεμβρίου, 2021, από https://doi.org/10.1080/00963402.1958.11453895

Scriven, M. (1981). *Evaluation thesaurus (3rd ed.)*. Newbury Park, CA: Sage. Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου, 2021, από https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED214952.pdf

Slater, F. (1982). *Learning through Geography*. Oxford: Heinemann Educational

Tong, S. (2001). *Active learning theory and applications.* PhD Thesis, Department of Computer Science, Stanford University

Tolley, H. & Reynolds, J. (1977). *Geography 14-18: A Handbook for School-based Curriculum Development.* London: Macmillian Education

Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and Language.* New York: Wiley

Webb, P.K. (1980). Piaget: Implications for teaching. *Theory in Practice, Vol 19* (No 2), 93-97. Ανακτήθηκε 12 Δεκεμβρίου, 2021, από http://dx.doi.org/10.1080/00405848009542880

Yates, L. (2004). *What does good education research look like? Situating a field and its practices.* Maidenhead: Open University Press. Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου, 2021, από http://shorturl.at/rxzLX

Zucconi, A. (2015). Person-Centered Education. *Cadmus: New Perspectives On Major Global Issues, Vol 2* (No 5), 59-61

Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγια για εμπειρογνώμονες

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

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

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΟΛΥΜΟΡΦΙΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΕΞΑΕ ΣΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΤΗΣ ΣΤ' ΤΑΞΗΣ: «Η ΓΗ ΩΣ ΟΥΡΑΝΙΟ ΣΩΜΑ»

Επιβλέπων: Καρβούνης Λάμπρος
Υπεύθυνος Έρευνας: Δοξαστάκης Ιωάννης

Οδηγίες

Το παρόν ερωτηματολόγιο αποτελεί μια προσπάθεια διερεύνησης των απόψεών σας σχετικά με το Εκπαιδευτικό Υλικό (Ε.Υ.) που μελετήσατε.
Ο σκοπός του ερωτηματολογίου είναι διττός. Αφενός διερευνάται εάν το υλικό διέπεται από τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και αφετέρου αν το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης. Προκειμένου να

διασφαλιστεί η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των συμπερασμάτων που θα προκύψουν από την παρούσα έρευνα, είναι αναγκαία η αντικειμενική προσέγγιση των ερωτήσεων.

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

Ο Υπεύθυνος Έρευνας: Δοξαστάκης Ιωάννης

Δημογραφικά στοιχεία

(Ζητείται η συμπλήρωση δημογραφικών στοιχείων)

1. Φύλλο (Κυκλώστε) Άντρας Γυναίκα

2. Ηλικία (Κυκλώστε) 22-30 31-40 41-50 >51

3. Χρόνια Προϋπηρεσίας (Κυκλώστε) 0-4 5-10 11-20 >20

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

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

1 2 3 4 5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

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

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

1 2 3 4 5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

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

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

1 2 3 4 5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

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

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

1 2 3 4 5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

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

Α. Επιστημονική συνοχή / Τεκμηρίωση του Ε.Υ.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Β.7. Το Ε.Υ. περιέχει μόνο κείμενο.

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

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

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

Γ. Ευχρηστία του Ε.Υ.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ζ. Σκοπός / Προσδοκώμενα Αποτελέσματα

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

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

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

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

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

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

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

(Για να θυμηθείτε τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης δείτε εδώ: https://www.edivea.org/mayer.html)

Α.1. Στο Ε.Υ. υπάρχει συνδυασμός κείμενου και εικόνας για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου. **(Πολυμεσική Αρχή)**

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

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

Α.4. Στο Ε.Υ. συμπεριλαμβάνονται μη σχετικές πληροφορίες (λέξεις, εικόνες, ήχοι) με το γνωστικό αντικείμενο. **(Αρχή της Συνοχής)**

Α.5. Στο Ε.Υ. γίνεται χρήση φιλικής γλώσσας. **(Αρχή της Προσωποποίησης)**

Α.6. Στο Ε.Υ. γίνεται χρήση δεύτερου προσώπου. **(Αρχή της Προσωποποίησης)**

Α.7. Στο Ε.Υ. γίνεται ηχητική παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου. **(Αρχή της Προσωποποίησης)**

Α.8. Στο Ε.Υ. το ύφος της ηχητικής παρουσίασης είναι φιλικό για τον εκπαιδευόμενο. **(Αρχή της Φωνής)**

Α.9. Στο Ε.Υ. εμφανίζεται ένας φιλικός χαρακτήρας (avatar) που ενισχύει τη διαδικασία μάθησης των εκπαιδευόμενων. **(Αρχή της Εικόνας)**

Α.10. Στο Ε.Υ. η παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου γίνεται τμηματικά. **(Αρχή της Κατάτμησης)**

Α.11. Στο Ε.Υ. υπάρχουν διαδραστικές δραστηριότητες που παρέχουν ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους. **(Αρχή της Προσωποποίησης)**

Α.12. Στο Ε.Υ. υπάρχουν μακροσκελή κείμενα για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου. **(Αρχή της Κατάτμησης)**

Α.13. Το Ε.Υ. παρέχει σαφείς οδηγίες στους εκπαιδευόμενους για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και εργασιών. **(Αρχή της Σηματοδότησης)**

Α.14. Στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία επισήμανσης (έντονη γραφή, υπογράμμιση, χρωματισμός κ.ά.). **(Αρχή της Σηματοδότησης)**

Α.15. Στο Ε.Υ. υπάρχουν εισαγωγικές δραστηριότητες που βοηθούν στη μελέτη του γνωστικού αντικειμένου. **(Αρχή της Προπαίδευσης)**

Γενικές Επισημάνσεις

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

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

Ευχαριστούμε για τη συνεργασία σας

Παράρτημα Β: Ερωτηματολόγιο μαθητών

Εξ αποστάσεως εκπαίδευση στη Γεωγραφία (στάσεις και απόψεις μαθητών)

* Απαιτείται

1. Φύλο *

   Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

   - ◯ Κορίτσι
   - ◯ Αγόρι

2. Πόσο εξοικειωμένη/ος είσαι με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή; *

   Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

   - ◯ Καθόλου
   - ◯ Λίγο
   - ◯ Μέτρια
   - ◯ Πολύ
   - ◯ Πάρα πολύ

3. Ποιες από τις παρακάτω ηλεκτρονικές συσκευές με σύνδεση στο Διαδίκτυο διαθέτεις στο σπίτι σου;

   Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

   - ☐ Έξυπνο κινητό (smartphone)
   - ☐ Tablet
   - ☐ Ηλεκτρονικό Υπολογιστή (σταθερό ή φορητό)
   - ☐ Τίποτα από τα παραπάνω

4. Σου φαίνεται ενδιαφέρον το μάθημα της Γεωγραφίας;

   Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

   - ◯ Ναι
   - ◯ Έτσι κι έτσι
   - ◯ Όχι

5. Εκτός από την τελική εργασία κάθε ενότητας, πού μελέτησες το υπόλοιπο εκπαιδευτικό υλικό;

   Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

   - ◯ Μόνο στο σπίτι
   - ◯ Πιο πολύ στο σπίτι και λιγότερο στο εργαστήριο της Πληροφορικής
   - ◯ Πιο πολύ στο εργαστήριο της Πληροφορικής και λιγότερο στο σπίτι
   - ◯ Μόνο στο εργαστήριο της Πληροφορικής

6. Τι είδους ηλεκτρονική συσκευή χρησιμοποίησες για να μελετήσεις το εκπαιδευτικό υλικό στο σπίτι σου;

   Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

   - ◯ Έξυπνο κινητό (smartphone)
   - ◯ Tablet
   - ◯ Ηλεκτρονικό υπολογιστή (σταθερό ή φορητο)

7. Πόσες ενότητες μελέτησες;

   Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

   - ◯ Και τις 3
   - ◯ 2 από τις 3
   - ◯ 1 από τις 3
   - ◯ Καμία

8. Όταν μελετούσες κάθε ενότητα, το έκανες από την αρχή μέχρι το τέλος;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ Ναι
- ◯ Όχι

9. Αν όχι, γιατί;

10. Το εκπαιδευτικό υλικό με βοήθησε να κατανοήσω καλύτερα αυτά που διδάχτηκα στη Γεωγραφία.

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ Συμφωνώ
- ◯ Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
- ◯ Διαφωνώ

11. Το εκπαιδευτικό υλικό έκανε το μάθημα της Γεωγραφίας πιο ενδιαφέρον.

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ Συμφωνώ
- ◯ Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
- ◯ Διαφωνώ

12. Ήταν εύκολο να χρησιμοποιήσεις το εκπαιδευτικό υλικό στο σπίτι σου;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ Πολύ εύκολο
- ◯ Σχετικά εύκολο
- ◯ Ούτε εύκολο, ούτε δύσκολο
- ◯ Σχετικά δύσκολο
- ◯ Πολύ δύσκολο

13. Τι σε δυσκόλεψε στη χρήση του;

14. Τι σου άρεσε στο εκπαιδευτικό υλικό;

15. Τι δε σου άρεσε στο εκπαιδευτικό υλικό;

16. Θα ήθελες να αλλάξεις κάτι στο εκπαιδευτικό υλικό για να σου αρέσει περισσότερο ή να το καταλαβαίνεις καλύτερα;

17. Γράψε μια λέξη ή φράση για την εντύπωση που σου άφησε το εκπαιδευτικό υλικό.

Αυτό το περιεχόμενο δεν έχει δημιουργηθεί και δεν έχει εγκριθεί από την Google.

Google

Παράρτημα Γ: Τεστ επίδοσης

Η Γη ως ουράνιο σώμα

* Απαιτείται

1. Φύλο *

   Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

   - ◯ Κορίτσι
   - ◯ Αγόρι

2. Κωδικός μαθήτριας/μαθητή *

   _____

3. Τι σχήμα έχει η Γη; *

   Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

   - ◯ Κυκλικό
   - ◯ Γεωειδές
   - ◯ Σφαιρικό
   - ◯ Ελλειπτικό
   - ◯ Δε γνωρίζω

4. Πόσες κινήσεις κάνει η Γη; *

   Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

   - ◯ μία
   - ◯ δύο
   - ◯ τρεις
   - ◯ τέσσερεις
   - ◯ Δε γνωρίζω

5. Τι είναι η περιφορά και τι η περιστροφή της Γης; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ Περιφορά είναι η κίνηση της Γης γύρω από τον Ήλιο και περιστροφή είναι η κίνηση της Γης γύρω από τον άξονά της
- ◯ Περιφορά είναι η κίνηση της Γης γύρω από τον άξονά της και περιστροφή είναι η κίνηση της Γης γύρω από τον Ήλιο
- ◯ Δε γνωρίζω

6. Ημέρα και νύχτα έχουμε επειδή *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ η Γη γυρίζει γύρω από τον Ήλιο
- ◯ ο άξονας της Γης έχει μια μικρή κλίση
- ◯ ο Ήλιος γυρίζει γύρω από τη Γη
- ◯ η Γη γυρίζει γύρω από τον άξονά της
- ◯ Δε γνωρίζω

7. Σε μία ώρα, η Γη στρίβει γύρω από τον άξονά της κατά *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ 15 μοίρες
- ◯ 90 μοίρες
- ◯ 180 μοίρες
- ◯ 360 μοίρες
- ◯ Δε γνωρίζω

8. Δύο τόποι της Γης που βρίσκονται στην ίδια ωριαία άτρακτο έχουν πάντα *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ την ίδια εποχή
- ◯ το ίδιο κλίμα
- ◯ την ίδια ώρα
- ◯ τις ίδιες γεωγραφικές συντεταγμένες
- ◯ Δε γνωρίζω

9. Για να κάνει μια ολόκληρη περιφορά γύρω από τον Ήλιο, η Γη χρειάζεται *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ μια ημέρα
- ◯ ένα χρόνο
- ◯ ένα χρόνο και έξι ώρες
- ◯ τρεις μήνες
- ◯ Δε γνωρίζω

10. Τι είναι το περιήλιο και το αφήλιο της Γης; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ Περιήλιο είναι το σημείο του Ήλιου που έχει τη μικρότερη θερμοκρασία και αφήλιο τη μεγαλύτερη
- ◯ Περιήλιο είναι το σημείο του Ήλιου που έχει τη μεγαλύτερη θερμοκρασία και αφήλιο τη μικρότερη
- ◯ Περιήλιο είναι το μακρινότερο σημείο της τροχιάς της Γης από τον Ήλιο και αφήλιο το κοντινότερο
- ◯ Περιήλιο είναι το κοντινότερο σημείο της τροχιάς της Γης από τον Ήλιο και αφήλιο το μακρινότερο
- ◯ Δε γνωρίζω

11. Στη Γη έχουμε διαφορετικές εποχές επειδή *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- η ταχύτητα περιφορά της Γης γύρω από τον Ήλιο, αλλάζει
- άλλες φορές η Γη είναι πιο κοντά στον Ήλιο και άλλες φορές πιο μακριά
- η Γη περιστρέφεται με μια μικρή κλίση
- άλλες φορές οι ακτίνες του Ήλιου συναντούν εμπόδια και άλλες όχι, μέχρι να φτάσουν στη Γη
- Δε γνωρίζω

12. Κατά το θερινό ηλιοστάσιο, η διάρκεια της ημέρας *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- είναι η μεγαλύτερη όλου του έτους
- είναι η μικρότερη όλου του έτους
- είναι ίση με τη διάρκεια της νύχτας
- Δε γνωρίζω

13. Ένα δίσεκτο έτος έχει *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- 300 μέρες
- 364 μέρες
- 365 μέρες
- 366 μέρες
- Δε γνωρίζω

14. Τι είναι οι μεσημβρινοί και τι οι παράλληλοι της Γης; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ Οι μεσημβρινοί είναι κάθετες νοητές γραμμές και οι παράλληλοι οριζόντιες νοητές γραμμές
- ◯ Οι μεσημβρινοί είναι οριζόντιες νοητές γραμμές και οι παράλληλοι κάθετες νοητές γραμμές
- ◯ Δε γνωρίζω

15. Πόσοι είναι οι μεσημβρινοί και πόσοι οι παράλληλοι της Γης; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ Οι μεσημβρινοί είναι 180 δυτικοί και 180 ανατολικοί, ενώ οι παράλληλοι 90 βόρειοι και 90 νότιοι
- ◯ Οι μεσημβρινοί είναι 90 δυτικοί και 90 ανατολικοί, ενώ οι παράλληλοι 180 βόρειοι και 180 νότιοι
- ◯ Οι μεσημβρινοί είναι 180 δυτικοί και 180 ανατολικοί και οι παράλληλοι 180 βόρειοι και 180 νότιοι
- ◯ Οι μεσημβρινοί είναι 90 δυτικοί και 90 ανατολικοί και οι παράλληλοι 90 βόρειοι και 90 νότιοι
- ◯ Δε γνωρίζω

16. Ο Ισημερινός *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ περνάει από τον Βόρειο Πόλο
- ◯ χωρίζει τη Γη σε δυτικό και ανατολικό ημισφαίριο
- ◯ χωρίζει τη Γη σε βόρειο και νότιο ημισφαίριο
- ◯ περνάει από τον Νότιο Πόλο
- ◯ Δε γνωρίζω

17. Το φαινόμενο των τεσσάρων εποχών εμφανίζεται *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ στις τροπικές ζώνες της Γης
- ◯ στις εύκρατες ζώνες της Γης
- ◯ στις αρκτικές ζώνες της Γης
- ◯ σε όλες τις ζώνες της Γης
- ◯ Δε γνωρίζω

18. Τι δείχνουν το γεωγραφικό πλάτος και το γεωγραφικό μήκος ενός τόπου; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ Το γεωγραφικό πλάτος δείχνει πόσο ανατολικά ή δυτικά βρίσκεται ο τόπος και το γεωγραφικό μήκος πόσο βόρεια ή νοτία
- ◯ Το γεωγραφικό πλάτος δείχνει πόσο βόρεια ή νότια βρίσκεται ο τόπος και το γεωγραφικό μήκος πόσο ανατολικά ή δυτικά
- ◯ Δε γνωρίζω

19. Σε ποιο ημισφαίριο βρίσκεται η Ελλάδα; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ νοτιοδυτικό
- ◯ νοτιοανατολικό
- ◯ βορειοδυτικό
- ◯ βορειοανατολικό
- ◯ Δε γνωρίζω

20. Οι γεωγραφικές συντεταγμένες ενός τόπου, μας βοηθάνε να προσδιορίσουμε *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ τι καιρό έχει ο τόπος αυτός
- ◯ πού ακριβώς βρίσκεται αυτός ο τόπος πάνω στην επιφάνεια της Γης
- ◯ τι πληθυσμό έχει ο τόπος αυτός
- ◯ ποιο είναι το υψόμετρο του τόπου αυτού
- ◯ Δε γνωρίζω

21. Οι Πόλοι της Γης έχουν *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ γεωγραφικό μήκος ίσο με 0 μοίρες
- ◯ γεωγραφικό μήκος ίσο με 180 μοίρες
- ◯ γεωγραφικό πλάτος ίσο με 0 μοιρές
- ◯ γεωγραφικό πλάτος ίσο με 90 μοίρες
- ◯ Δε γνωρίζω

22. Τι είναι το GPS; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ Ένα σύστημα που χρησιμοποιούν οι ηλεκτρονικές συσκευές για να μετράνε το βάρος μας
- ◯ Ένα σύστημα που χρησιμοποιούν οι ηλεκτρονικές συσκευές για να βρίσκουν την ώρα
- ◯ Ένα σύστημα που χρησιμοποιούν οι ηλεκτρονικές συσκευές για να εντοπίζουν τη θέση μας πάνω στην επιφάνεια της Γης.
- ◯ Ένα σύστημα που χρησιμοποιούν οι ηλεκτρονικές συσκευές για να μεταφράζουν από μία γλώσσα σε άλλη
- ◯ Δε γνωρίζω

23. Πώς κινούνται οι πλανήτες και πώς οι δορυφόροι; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ Οι πλανήτες περιφέρονται γύρω από τους δορυφόρους και οι δορυφόροι γύρω από τον Ήλιο
- ◯ Οι πλανήτες περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο και οι δορυφόροι γύρω από τους πλανήτες
- ◯ Οι πλανήτες και οι δορυφόροι περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο
- ◯ Δε γνωρίζω

24. Ποιο από τα παρακάτω ουράνια σώματα είναι αυτόφωτο; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ η Σελήνη
- ◯ η Γη
- ◯ ο Κρόνος
- ◯ ο Ήλιος
- ◯ Δε γνωρίζω

25. Χωρίζουμε τους πλανήτες σε 2 κατηγορίες: *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ τους αυτόφωτους και τους ετερόφωτους
- ◯ τους γήινους και τους γίγαντες αερίων
- ◯ τους δακτυλικούς και τους δορυφορικούς
- ◯ τους ατμοσφαιρικούς και τους μη ατμοσφαιρικούς
- ◯ Δε γνωρίζω

26. Ποιος είναι ο μικρότερος και ποιος ο μεγαλύτερος πλανήτης του Ηλιακού μας συστήματος; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ Ο Άρης είναι ο μικρότερος και ο Κρόνος ο μεγαλύτερος
- ◯ Η Αφροδίτης είναι ο μικρότερος και ο Ουρανός ο μεγαλύτερος
- ◯ Ο Ερμής είναι ο μικρότερος και ο Δίας ο μεγαλύτερος
- ◯ Ο Πλούτωνας είναι ο μικρότερος και ο Ποσειδώνας ο μεγαλύτερος
- ◯ Δε γνωρίζω

27. Για να ολοκληρώσει μια πλήρη περιφορά γύρω από τη Γη, η Σελήνη χρειάζεται περίπου *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ 1 ημέρα
- ◯ 5 ημέρες
- ◯ 16 ημέρες
- ◯ 27 ημέρες
- ◯ Δε γνωρίζω

28. Ο άνθρωπος περπάτησε πρώτη φορά στη Σελήνη *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ το 1969
- ◯ το 1986
- ◯ το 2001
- ◯ το 2014
- ◯ Δε γνωρίζω

29. Κατά την έκλειψη Ηλίου *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ο Ήλιος βρίσκεται ανάμεσα στη Γη και τη Σελήνη σε μια ευθεία γραμμή
- η Γη βρίσκεται ανάμεσα στον Ήλιο και τη Σελήνη σε μια ευθεία γραμμή
- η Σελήνη βρίσκεται ανάμεσα στη Γη και τον Ήλιο σε μια ευθεία γραμμή
- Δε γνωρίζω

30. Ποιος είναι ο πιο κοντινός και ποιος ο πιο μακρινός στον Ήλιο πλανήτης; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ο Ερμής είναι ο πιο κοντινός και ο Ποσειδώνας ο πιο μακρινός
- η Αφροδίτη είναι ο πιο κοντινός και ο Ουρανός ο πιο μακρινός
- η Γη είναι ο πιο κοντινός και ο Κρόνος ο πιο μακρινός
- ο Άρης είναι ο πιο κοντινός και ο Πλούτωνας ο πιο μακρινός
- Δε γνωρίζω

31. Σε τι σειρά βρίσκεται η Γη σε απόσταση από τον Ήλιο, από τον κοντινότερο πλανήτη στον πιο μακρινό; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- δεύτερη
- τρίτη
- τέταρτη
- πέμπτη
- Δε γνωρίζω

32. Ποιον πλανήτη αποκαλούμε και Αυγερινό; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ◯ τον Ερμή
- ◯ τον Άρη
- ◯ την Αφροδίτη
- ◯ τον Κρόνο
- ◯ Δε γνωρίζω

Αυτό το περιεχόμενο δεν έχει δημιουργηθεί και δεν έχει εγκριθεί από την Google.

Google