



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

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

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ
ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΕΞΑΕ ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ ΤΗΣ Γ'
ΤΑΞΗΣ ΕΠΑΛ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ
«ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»**

ΜΑΡΚΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

Επιβλέπων καθηγητής: Κωνσταντίνος Κωτσίδης

Ρέθυμνο, Ιούλιος 2023

Περίληψη

Με τη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας, στο χώρο της εκπαίδευσης δημιουργήθηκαν σύγχρονα ψηφιακά εργαλεία για την ανάπτυξη κατάλληλου διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού για τη χρήση του στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, που απαιτεί από το σύνολο των εμπλεκομένων την προσαρμογή τους στα νέα δεδομένα της εποχής.

Η παρούσα εργασία δημιουργήθηκε με σκοπό τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού κατάλληλα διαμορφωμένο για να υποστηρίξει την εξ αποστάσεως διδασκαλία του μαθήματος «Ψηφιακά Συστήματα» της Γ' τάξης του ΕΠΑΛ της ειδικότητας Τεχνικός Ηλεκτρονικών και Υπολογιστικών Συστημάτων, Εγκαταστάσεων, Δικτύων και Τηλεπικοινωνιών. Επικεντρώνεται στο *Κεφάλαιο 6. Μανδαλωτές και FLIP-FLOPS*, *Κεφάλαιο 7. Καταχωρητές* και τέλος *Κεφάλαιο 8. Απαριθμητές* από το βιβλίο «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά» (Μέρος Α' Θεωρία), (Συγγραφείς: Ασημάκης Νικ., Μουστάκας Γεωρ., Παπαγεωργιάς Γ. Π., εκδόσεις Διόφαντος).

Μέσω ερωτηματολογίου που δόθηκε στους ειδικούς της ΕξΑε πραγματοποιήθηκε έρευνα σχετικά με τη διερεύνηση των απόψεων τους σχετικά με το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος.

Λέξεις – Κλειδιά

Μανδαλωτές, Flip-Flops, Καταχωρητές, Απαριθμητές, σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, Ψηφιακά Συστήματα, Ψηφιακά Ηλεκτρονικά, Ολοκληρωμένο Κύκλωμα

Περιεχόμενα

Περίληψη	2
Abstract.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Περιεχόμενα.....	3
Κατάλογος Εικόνων	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κατάλογος Σχημάτων.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κατάλογος Πινάκων.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Συντομογραφίες & Ακρωνύμια.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1. Εισαγωγή.....	5
1.1 Προβληματική της Εργασίας.....	5
1.2 Σημαντικότητα.....	6
1.3 Σκοπός Έρευνας	6
1.4 Στόχοι Έρευνας.....	6
1.5 Ερευνητικά Ερωτήματα	6
1.6 Δομή Εργασίας	7
2. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.....	8
2.1 Εισαγωγή.....	8
2.2 Ορισμός εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης.....	9
2.3 Θεωρητικές Προσεγγίσεις εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης	10
2.4 Μορφές εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης	11
2.5 Η εξ αποστάσεως Σχολική Εκπαίδευση.....	12
2.6 Ο Ρόλος του Εκπαιδευτικού Υλικού στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση	15
2.7 Σύνοψη	17
3. Το Γνωστικό Αντικείμενο των Ψηφιακών Συστημάτων	19
3.1 Εισαγωγή.....	19
3.2 Στόχοι Διδασκαλίας	19
3.2.1 Στόχοι 1 ^{ης} Διδακτικής Ενότητας	20
3.2.2 Στόχοι 2 ^{ης} Διδακτικής Ενότητας	21
3.2.3 Στόχοι 3 ^{ης} Διδακτικής Ενότητας	22
3.3 Διδακτικές Μέθοδοι.....	22
3.4 Animation στην Εκπαίδευση.....	23
3.5 Σύνοψη	25
4. Σχεδιασμός και Ανάπτυξη ΕΥ με τις αρχές της ΕξΑΕ.....	26
4.1 Εισαγωγή.....	26
4.2 Αρχές Σχεδιασμού Εκπαιδευτικού Υλικού	26
4.3 Εργαλεία ΤΠΕ Δημιουργίας Πολυμεσικού Εκπαιδευτικού Υλικού.....	29
4.4 Υλοποίηση Εκπαιδευτικού Υλικού	30
4.4.1 Δομικά Στοιχεία Πλατφόρμας Chamilo	31
4.4.2 Δομικά Στοιχεία Διδακτικών Ενοτήτων.....	37
4.4.3 Εφαρμογή αρχών πολυμεσικής μάθησης	45
5. Αποτίμηση Εκπαιδευτικού Υλικού	50

5.1 Εισαγωγή.....	50
5.2 Σκοπός Έρευνας	50
5.3 Στόχοι Έρευνας.....	50
5.4 Ερευνητικά Ερωτήματα	51
5.5 Μεθοδολογία Έρευνας.....	51
5.5.1 Δείγμα Έρευνας	51
5.5.2 Χρονική Περίοδος Έρευνας	51
5.5.3 Είδος Έρευνας.....	51
5.5.4 Μέσα Συλλογής Δεδομένων	52
5.6 Ανάλυση Δεδομένων Έρευνας.....	52
5.7 Αποτελέσματα Έρευνας.....	56
5.7.1 1 ^{ος} άξονας: Επιστημονική συνοχή ΕΥ	60
5.7.2 2 ^{ος} άξονας: Απλή – Κατανοητή παρουσίαση γνωστικού αντικειμένου	62
5.7.3 3 ^{ος} άξονας: Ευχρηστία.....	67
5.7.4 4 ^{ος} άξονας: Υποστήριξη – Καθοδήγηση στη μελέτη του εκπαιδευόμενου.....	69
5.7.5 5 ^{ος} άξονας: Υποστήριξη τις αλληλεπίδρασης με τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του.....	71
5.7.6 6 ^{ος} άξονας: Δυνατότητα αναστοχασμού – αυτοαξιολόγησης εκπαιδευόμενου. 75	
5.7.7 7 ^{ος} άξονας: Σαφήνεια σκοπού και προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων.....	78
5.7.8 8 ^{ος} άξονας: Εφαρμογή αρχών της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης	81
5.7.9 9 ^{ος} άξονας: Ενίσχυση μάθησης	90
5.8 Συμπεράσματα.....	91
5.9 Περιορισμοί Έρευνας.....	94
5.10 Συνεισφορά Εργασίας – Προτάσεις.....	94
Βιβλιογραφία.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης ΕΥ από ειδικούς στην ΕξΑΕ.	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Εισαγωγή

Στην εισαγωγή παρουσιάζεται το θέμα της διπλωματικής εργασίας και η αιτιολογία της προτίμησής του, μέσα από την ανάλυση της προβληματικής της εργασίας. Στη συνέχεια, αναφέρεται ο σκοπός, οι στόχοι και τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας που θα ασχοληθούμε στην παρούσα εργασία. Στο τέλος, παρουσιάζεται συνοπτικά η δομή και τα περιεχόμενα της εργασίας.

1.1 Προβληματική της Εργασίας

Στο πλαίσιο του ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ - (e-Learning)», εκπονήθηκε η παρούσα διπλωματική εργασία με θέμα *«Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αποτίμηση Εκπαιδευτικού Υλικού με τη Μέθοδο της ΕξΑΕ για Μαθητές της Γ' τάξης ΕΠΑΛ Ειδικότητας Ηλεκτρονικών στο Μάθημα «Ψηφιακά Συστήματα»»*.

Η ταχύτατη ανάπτυξη της τεχνολογίας στον κόσμο έχει σαν αποτέλεσμα την εξέλιξη σε διάφορους τομείς, όπως για παράδειγμα της εκπαίδευσης. Ιδίως στο διάστημα της πανδημίας που περάσαμε, όπου τα σχολεία έκλεισαν έπρεπε οι εκπαιδευτικοί να προσαρμοστούν σε νέα δεδομένα και να ψηφιοποιήσουν το εκπαιδευτικό υλικό τους, ώστε οι μαθητές να μπορούν να διδάσκονται τα μαθήματά τους ακόμα και όταν δεν μπορούν να βρεθούν στο σχολείο δια ζώσης. Με αφορμή το γεγονός αυτό δημιουργήθηκε το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό για το μάθημα «Ψηφιακά Συστήματα» που διδάσκεται στο ΕΠΑΛ στην ειδικότητα «Τεχνικός Ηλεκτρονικών και Υπολογιστικών Συστημάτων, Εγκαταστάσεων, Δικτύων και Τηλεπικοινωνιών».

Το ΕΥ συντελεί «μοχλό» για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Συντιχάκη κ.ά., 2019· Χαρτοφύλακα, 2010), διάφοροι προβληματισμοί παρουσιάζονται στη δημιουργία του εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί διαθέτουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται, έτσι ώστε το ΕΥ να είναι αποτελεσματικό για το κοινό που απευθύνονται. Κρίνεται αναγκαία η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, ώστε να αναβαθμίσουν τις διδακτικές τους δεξιότητες, να ενσωματώσουν σύγχρονες στρατηγικές διδασκαλίας και να επιδιώξουν να ενημερώνονται για την εξέλιξη της παραγόμενης γνώσης στο αντικείμενο (Kind, 2009).

Για να είναι αποτελεσματική όμως η εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι αναγκαίο να υποστηρίζονται τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές με κατάλληλο εξοπλισμό, τεχνικά

μέσα και τεχνογνωσία (Πεντεδέκα, 2021). Επίσης, είναι ζωτικής σημασίας να αναπροσαρμοστούν τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών και να περιοριστεί η διδακτέα ύλη, ώστε οι εκπαιδευτικοί να έχουν περισσότερο χρόνο για να αξιοποιήσουν το ψηφιακό ΕΥ του μαθήματός τους εκτός από το σχολικό εγχειρίδιο (Skoumios & Skoumpourdi, 2021).

Όλα τα παραπάνω μπορούν να συμβάλλουν στη σχεδίαση ενός πιο αποτελεσματικού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος εμπλουτισμένο με ποικιλία κατηγοριών ΕΥ και εργαλείων (Παπαδημητρίου & Σκούμιος, 2021).

1.2 Σημαντικότητα

Πολύ σημαντικό γεγονός είναι ότι δημιουργείται εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό για μαθήματα που διδάσκονται στα σχολεία, είτε ως συμπληρωματικά της δια ζώσης διδασκαλίας, είτε ως αυτοτελές διδαχθέν μάθημα εξ αποστάσεως.

Στην παρούσα εργασία δημιουργήθηκε ένα σχολικό μάθημα σε e-learning περιβάλλον με την μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με την χρήση ΤΠΕ, παρέχοντας ευελιξία και αυτονομία στον μαθητή.

1.3 Σκοπός Έρευνας

Σκοπός είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού βασισμένο στην μεθοδολογία της ΕξΑΕ για e-learning περιβάλλοντα στο μάθημα «Ψηφιακά Συστήματα», που διδάσκεται στους μαθητές της Γ' τάξης των ΕΠΑΛ και η αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του συγκεκριμένου μαθήματος από την ομάδα των ειδικών στην ΕξΑΕ.

1.4 Στόχοι Έρευνας

Οι στόχοι που τίθενται για την εργασία είναι οι εξής:

1. Να ελεγχθεί αν το εκπαιδευτικό υλικό διέπεται από τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.
2. Να ελεγχθεί αν το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης.
3. Να ελεγχθεί με ποιους τρόπους το Ε.Υ ενισχύει τη μάθηση των εκπαιδευόμενων.

1.5 Ερευνητικά Ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που προέκυψαν με βάση τους στόχους είναι τα εξής:

- 1) Το εκπαιδευτικό υλικό διέπεται από τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης;
- 2) Το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης;
- 3) Με ποιους τρόπους το Ε.Υ. ενισχύει τη μάθηση των εκπαιδευόμενων;

1.6 Δομή Εργασίας

Η εργασία διαρθρώνεται σε πέντε κεφάλαια:

Στο 1^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται η προβληματική, η σημαντικότητα της εργασίας, ο σκοπός της έρευνας, οι στόχοι και τα ερευνητικά ερωτήματα, καθώς και η δομή της παρούσας εργασίας.

Στο 2^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται η έννοια της ΕξΑΕ, οι θεωρητικές προσεγγίσεις της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, οι μορφές της, η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση και ο ρόλος του εκπαιδευτικού υλικού στην ΕξΑΕ

Στο 3^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται το γνωστικό αντικείμενο των Ψηφιακών Συστημάτων, οι στόχοι διδασκαλίας κάθε διδακτικής ενότητας, διδακτικές μέθοδοι και τέλος πληροφορίες για το animation στην εκπαίδευση.

Στο 4^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του ΕΥ σε περιβάλλον ΕξΑΕ, αναφέρονται οι αρχές σχεδιασμού ΕΥ στην ΕξΑΕ, το παιδαγωγικό πλαίσιο σχεδιασμού και ανάπτυξης περιβάλλοντος ΕξΑΕ, τα εργαλεία ΤΠΕ δημιουργίας του ΕΥ, η υλοποίηση του ΕΥ, τα δομικά στοιχεία του περιβάλλοντος επιμόρφωσης Chamilo και τα δομικά στοιχεία των διδακτικών ενότητων.

Στο 5^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται η αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού αναλύεται ο σκοπός, οι στόχοι και τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας. Το μεθοδολογικό πλαίσιο της έρευνας, η επεξεργασία – ανάλυση των δεδομένων της έρευνας και γίνεται παρουσίαση των αποτελεσμάτων.

Στο τέλος της εργασίας βρίσκεται στο παράρτημα Α το ερωτηματολόγιο των ειδικών στην ΕξΑΕ.

Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

2.1 Εισαγωγή

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με την παραδοσιακή διαπροσωπική μάθηση. Πρώτον, παρέχει ευελιξία ως προς τον χρόνο και την τοποθεσία, επιτρέποντας στους μαθητές να έχουν πρόσβαση στο υλικό μαθημάτων και να συμμετέχουν στα μαθήματα με δική τους ευκολία. Αυτή η ευελιξία είναι ιδιαίτερα επωφελής για άτομα που έχουν εργασιακές ή προσωπικές υποχρεώσεις που δυσκολεύουν την παρακολούθηση παραδοσιακών μαθημάτων.

Δεύτερον, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση παρέχει συχνά ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικών πόρων σε διάφορες μορφές πολυμέσων, όπως διαλέξεις βίντεο, διαδραστικές προσομοιώσεις, διαδικτυακά κουίζ και φόρουμ συζήτησης. Αυτοί οι πόροι ενισχύουν τη μαθησιακή εμπειρία και καλύπτουν διαφορετικά στυλ μάθησης, καθιστώντας την εκπαίδευση πιο ελκυστική και προσβάσιμη.

Επιπλέον, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση μπορεί να προωθήσει ένα συνεργατικό περιβάλλον μάθησης, όπου οι μαθητές και οι εκπαιδευτές μπορούν να αλληλεπιδρούν και να ανταλλάσσουν ιδέες μέσω διαδικτυακών εργαλείων επικοινωνίας. Αυτό προωθεί την ενεργό συμμετοχή και επιτρέπει στους μαθητές να επικοινωνούν με συμμαθητές και εκπαιδευτές από διαφορετικά υπόβαθρα, υπερβαίνοντας τα γεωγραφικά όρια.

Επίσης, προσφέρει συχνά επιλογές μάθησης σε προσαρμοσμένο ρυθμό, επιτρέποντας στους μαθητές να προοδεύουν μέσα από το υλικό του μαθήματος με τη δική τους ταχύτητα. Αυτή η εξατομικευμένη προσέγγιση επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να εστιάσουν σε τομείς που απαιτούν περισσότερη προσοχή, παρακάμπτοντας το περιεχόμενο που είναι ήδη εξοικειωμένο, βελτιστοποιώντας την μαθησιακή τους εμπειρία.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η αποτελεσματική εξ αποστάσεως εκπαίδευση απαιτεί αξιόπιστη σύνδεση στο διαδίκτυο, πρόσβαση σε κατάλληλες συσκευές και δεξιότητες ψηφιακής παιδείας. Τα ιδρύματα που προσφέρουν εκπαιδευτικά προγράμματα εξ αποστάσεως παρέχουν συνήθως τεχνική υποστήριξη και κατευθυντήριες γραμμές για να εξασφαλίσουν την ομαλή πρόσβαση και χρήση των διαδικτυακών πόρων.

Συνολικά, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει γίνει ολοένα και πιο δημοφιλής τα τελευταία χρόνια, ειδικά με την πρόοδο της τεχνολογίας και του Διαδικτύου. Παρέχει στα άτομα την ευκαιρία να συνεχίσουν την εκπαίδευση και να αποκτήσουν νέες δεξιότητες, ανεξάρτητα

από τον τόπο διανομής τους, συμβάλλοντας τελικά στη δια βίου μάθηση και στην προσωπική ανάπτυξη.

2.2 Ορισμός εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση δεν απαιτεί τη δια ζώσης παρουσία του εκπαιδευτή και του εκπαιδευόμενου στις τάξεις διδασκαλίας λόγω της ευέλικτης, πολυμορφικής εκπαιδευτικής διαδικασίας, γεμίζοντας τα κενά που δημιουργούνται στο πλαίσιο της συμβατικής εκπαίδευσης και δίνοντας νέες δυνατότητες και διαστάσεις στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ένας ορισμός παιδαγωγικής διάστασης σύμφωνα με τον Λιοναράκη (2005) είναι ότι: «η εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι η εκπαίδευση που διδάσκει και ενεργοποιεί το μαθητή πώς να μαθαίνει μόνος του και πώς να λειτουργεί αυτόνομα προς μια εφευρετική πορεία αυτομάθησης και γνώσης».

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση (εξΑΕ) συγκροτεί μία ευέλικτη μορφή εκπαίδευσης που βασίζεται στην αρχή ότι για μία αποτελεσματική μάθηση δεν είναι απαραίτητο ο διδάσκοντας και ο μαθητευόμενος να βρίσκονται στον ίδιο φυσικό χώρο, την ίδια χρονική στιγμή (Gunawardena & McIsaac, 2004). Αποτέλεσμα αυτού του διαχωρισμού είναι η δημιουργία ενός μαθησιακού περιβάλλοντος που χαρακτηρίζεται από την υψηλή μορφωτική αυτονομία του μαθητευόμενου (Moore, 1972, 1973; Wedemayer, 1977; Γιαγλή, 2009; Γιαγλή, Γιαγλής & Κουτσούμπα, 2010) και στο οποίο η χρήση των προηγμένων τεχνολογιών διαδικτύου προσδίδει νέες διαστάσεις στις έννοιες της αποτελεσματικής διδασκαλίας και της κατάκτησης της γνώσης (Αναστασιάδης, 2005). Στο περιβάλλον αυτό της εξΑΕ ο μαθητευόμενος καθίσταται υπεύθυνος για τη μαθησιακή του διαδικασία (Λιοναράκης, 2001α). Προκειμένου δε να την αυτοδιαχειριστεί, καλείται να παρακολουθεί, να αξιολογεί και να τροποποιεί όχι μόνο τη συμπεριφορά του, αλλά και τις γνωστικές του ικανότητες. Με άλλα λόγια, ο μαθητευόμενος καλείται να αποκτήσει και να αναπτύξει τις δεξιότητες εκείνες που θα τον καταστήσουν ικανό να αυτο-ρυθμίζει τη μάθησή του.

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση, αναφέρεται σε μια μέθοδο εκπαίδευσης που επιτρέπει στους μαθητές να έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικό περιεχόμενο και να συμμετέχουν στα μαθήματα εξ αποστάσεως, χωρίς την ανάγκη φυσικής παρουσίας σε ένα παραδοσιακό περιβάλλον τάξης. Αξιοποιεί τις ψηφιακές τεχνολογίες και το διαδίκτυο για να παρέχει εκπαιδευτικούς πόρους, αλληλεπιδράσεις και αξιολογήσεις σε μαθητές που βρίσκονται σε διαφορετικές γεωγραφικές τοποθεσίες.

2.3 Θεωρητικές Προσεγγίσεις εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης

Οι θεωρητικοί της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (Holmberg 1986, Peters 1983, Bääth 1979, Keegan 1983, Perraton 1981, Stewart 1981) έχουν κάνει μια σπουδαία προσπάθεια να διαμορφώσουν τις βάσεις της φιλοσοφικής προσέγγισης για τη διαμόρφωση της θεωρητικής προσέγγισης της εξΑΕ. Σύμφωνα με τον Keegan (1986) έχουμε τις εξής θεωρητικές προσεγγίσεις:

Πρώτη Κατηγορία είναι η Θεωρία Ανεξαρτησίας και Αυτονομίας, με βασικότερους εκφραστές τον Charles Wedemeyer και τον Michael Moore. Ο Wedemeyer (1977) εισάγοντας τον όρο ανεξάρτητες σπουδές (Independent Studies) δίνει έμφαση στην αυτονομία/ανεξαρτησία του εκπαιδευόμενου. Αργότερα ο Wedemeyer (1981) διατύπωσε έξι χαρακτηριστικά των συστημάτων ανεξάρτητων σπουδών συνδέοντας τις έννοιες της αυτο-κατευθυνόμενης και αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης που έχουν ως εξής: 1) Ο εκπαιδευόμενος και ο εκπαιδευτής δεν συνυπάρχουν. 2) Η κύρια διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης διεκπεραιώνεται μέσω του έντυπου υλικού ή με κάποιο άλλο μέσο. 3) Η διδασκαλία είναι εξατομικευμένη. 4) Η μάθηση είναι το αποτέλεσμα της δραστηριότητας του διδασκόμενου. 5) Ο διδασκόμενος μαθαίνει στο περιβάλλον του. Και τέλος ο εκπαιδευόμενος έχει την ευθύνη για το ρυθμό της προόδου του, με την ελευθερία να αρχίσει και να σταματήσει οποιαδήποτε στιγμή το θελήσει.

Ο Moore (1977) διατυπώνει ότι η αυτονομία συντελεί συστατικό στοιχείο της ΕξΑΕ και ισχυρίζεται ότι ο βαθμός αυτονομίας των εκπαιδευομένων είναι ανάλογος της αυστηρότητας δόμησης ενός προγράμματος ΕξΑΕ. Ισχυρίζεται ότι οι διδακτικές συμπεριφορές πραγματοποιούνται ανεξάρτητα από τις μαθησιακές συμπεριφορές, συμπεριλαμβανομένων των μεθόδων που θα εφαρμόζονταν σε συνθήκες συνύπαρξης διδάσκοντος και διδασκόμενων στον ίδιο χώρο, με τέτοιο τρόπο ώστε η επικοινωνία ανάμεσα στον εκπαιδευτικό και τον εκπαιδευόμενο να πρέπει να διεκπεραιωθεί μέσω έντυπου υλικού, μηχανικών, ηλεκτρονικών ή άλλων μέσων.

Δεύτερη κατηγορία είναι η Θεωρία της βιομηχανοποίησης της διδασκαλίας, που εκπροσωπείται κυρίως από τον Otto Peters Berlin, ο οποίος ισχυρίστηκε ότι η ΕξΑΕ είναι ένα σύστημα που παρέχει γνώσεις, στάσεις και δεξιότητες και χαρακτηρίζεται από την βέλτιστη χρήση της τεχνολογίας αλλά και την ορθολογική εφαρμογή μεθόδων παραγωγής και διανομής του εκπαιδευτικού υλικού (Peters, 1971). Αντιμετώπισε την ΕξΑΕ στην προσέγγιση του αυτή ως μια βιομηχανοποιημένη μορφή διδασκαλίας “industrialized from

of instruction”, καθώς μπορεί να οργανωθεί επί τη βάσει της εφαρμογής του καταμερισμού εργασίας και οργανωτικών αρχών.

Τρίτη κατηγορία είναι η Θεωρία της αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας που εκπροσωπείται κυρίως από τον Börje Holmberg, ο οποίος αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους θεωρητικούς της ΕξΑΕ ο οποίος εστιάζει την προσοχή του σε θέματα που σχετίζονται με την αλληλεπίδραση και την επικοινωνία. Ο Holmberg στις πρώτες του δημοσιεύσεις του εστιάζει στην εκπαίδευση δια αλληλογραφίας (Holmberg, 1960;1973) και το 1977 εκδίδεται το πρώτο του βιβλίο σχετικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (Holmberg,1977), όπου η ΕξΑΕ προσεγγίζεται ως μια εκπαιδευτική καινοτομία (φυσική απόσταση διδάσκοντος διδασκόμενου), η οποία σχεδιάζεται, οργανώνεται και επιβλέπεται από έναν εκπαιδευτικό φορέα και μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα επίπεδα σπουδών.

2.4 Μορφές εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης

Η ΕξΑΕ με τη χρήση των ΤΠΕ διακρίνεται σε Ασύγχρονη, Σύγχρονη και Μεικτή – Συνδυαστική. (Anastasiades, 2012· Bonk & Graham, 2006· Moore & Kearsley, 2012).

Η Ασύγχρονη μορφή ΕξΑΕ μέσω της χρήσης εκπαιδευτικών λογισμικών και των προηγμένων τεχνολογιών ασύγχρονης μετάδοσης (πλατφόρμες ασύγχρονης εκπαίδευσης) παρέχει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους να αλληλεπιδρούν σε διαφορετικό χρόνο ανεξάρτητα του γεωγραφικού χώρου στον οποίο μπορεί να βρίσκονται. Αξιοσημείωτο προτέρημα αυτής της μορφής είναι η ευελιξία στον χώρο, ο χρόνος και ο ρυθμός της μάθησης (Αναστασιάδης, 2008).

Όμως, η Σύγχρονη μορφή ΕξΑΕ παρέχει τη δυνατότητα σε εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους να αλληλεπιδρούν μέσω των ήχων, εικόνων και δεδομένων σε πραγματικό χρόνο ανεξάρτητα από το γεωγραφικό χώρο, όπου μπορεί να βρίσκονται. (Αναστασιάδης, 2004· 2008·Καμπουράκης & Λουκής, 2006). Τα σπουδαιότερα πλεονεκτήματα της Σύγχρονης ΕξΑΕ είναι η ευελιξία στο χρόνο και στον τόπο, ο επαρκής χρόνος αντίδρασης ή αλληλεπίδρασης του εκπαιδευόμενου, όπως και η χρήση αποτελεσματικής τεχνολογίας από άποψη κόστους. (Αναστασιάδης, 2014) Το βασικότερο πλεονέκτημα της τηλεδιάσκεψης (υπό παιδαγωγικές προϋποθέσεις) είναι η αμεσότητα που επιφέρει στην επικοινωνία και το αίσθημα της κοινότητας. (Anastasiades et al.,2010·Κόλλιας, 2006).

Η ασύγχρονη και η σύγχρονη μορφή της ΕξΑΕ δεν θεωρούνται αντίθετες έννοιες, εφόσον χρησιμοποιούνται συμπληρωματικά για να δημιουργήσουν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον συνδυαστικής μάθησης. (Αναστασιάδης, 2005· 2008). Με αυτόν τον τρόπο προβλήθηκε η αναγκαιότητα δημιουργίας του Μεικτού – Συνδυαστικού περιβάλλοντος μάθησης» (blended learning), το οποίο υπό παιδαγωγικές προϋποθέσεις μπορεί να υιοθετήσει τα θετικά στοιχεία της σύγχρονης και ασύγχρονης μορφής ΕξΑΕ και της πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλίας (Anastasiades, 2012), συμβάλλοντας στην πραγματοποίηση του οράματος του Simonson όπως αυτό διατυπώθηκε στην θεωρία της ισοδυναμίας (Simonson, 2012).

Το μοντέλο της μεικτής – συνδυαστικής μάθησης χρησιμοποιείται για να περιγράψει τέσσερις διαφορετικές διαστάσεις (Αναστασιάδης, 2008):

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

Τονίζεται ότι δεν υπάρχει μια συγκεκριμένη μέθοδος, η οποία να διασφαλίσει τη μάθηση σε περιβάλλοντα μεικτής - συνδυαστικής μάθησης (Valiathan, 2002· Rosbottom· 2001). Έτσι υποστηρίζεται ότι για τη μέγιστη δυνατή επιτυχία του μεικτού – συνδυαστικού μοντέλου μάθησης απαιτείται μια καλά οργανωμένη διδακτική προσέγγιση, η οποία να περιλαμβάνει ένα διδακτικό μοντέλο βασισμένο σε εκπαιδευτική θεωρία, υλικοτεχνική υποδομή, μηχανισμούς διαμορφωτικής και τελικής αξιολόγησης (Dziuban, Hartman & Moskal, 2004).

2.5 Η εξ αποστάσεως Σχολική Εκπαίδευση

Σύμφωνα με τη Βασάλα (2005) η εξ αποστάσεως Σχολική Εκπαίδευση ορίζεται ως μια οργανωμένη εκπαιδευτική διαδικασία που παρέχεται από απόσταση σε επίπεδο

πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, καθιστώντας δυνατή την κάλυψη των σύγχρονων αναγκών των μαθητών, σύμφωνα με τα ζητούμενα της κοινωνίας της γνώσης.

Η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση οι μαθητές λαμβάνουν οδηγίες, συμμετέχουν σε δραστηριότητες και ολοκληρώνουν εργασίες στον χώρο τους. Είναι μια εναλλακτική μορφή σχολικής εκπαίδευσης που επιτρέπει στους μαθητές να έχουν πρόσβαση στην εκπαίδευση χωρίς να παρακολουθούν δια ζώσης τα μαθήματα.

Η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση γίνεται ολοένα και πιο δημοφιλής, ειδικά σε καταστάσεις όπου η συνήθης φοίτηση είναι δύσκολη ή δεν είναι δυνατή, όπως κατά τη διάρκεια πανδημιών, φυσικών καταστροφών ή μαθητές που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές. Αξιοποιεί ψηφιακές τεχνολογίες, διαδικτυακές πλατφόρμες και διάφορους εκπαιδευτικούς πόρους για να παρέχει μια ολοκληρωμένη μαθησιακή εμπειρία στους μαθητές.

Ακολουθούν ορισμένες βασικές πτυχές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης:

1. Διαδικτυακές πλατφόρμες μάθησης: Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση συχνά βασίζεται σε διαδικτυακές πλατφόρμες μάθησης, όπου οι μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση στις εικονικές τάξεις, το εκπαιδευτικό υλικό, τις εργασίες και τις διαδραστικές τους δραστηριότητες. Αυτές οι πλατφόρμες παρέχουν έναν κεντρικό κόμβο επικοινωνίας, παράδοσης ΕΥ και συνεργασίας μεταξύ μαθητών και καθηγητών.
2. Σύγχρονη και ασύγχρονη μάθηση: Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση μπορεί να ενσωματώσει προσεγγίσεις σύγχρονης και ασύγχρονης μάθησης. Η σύγχρονη μάθηση περιλαμβάνει αλληλεπιδράσεις σε πραγματικό χρόνο μεταξύ δασκάλων και μαθητών μέσω τηλεδιάσκεψης, ζωντανών συνομιλιών ή εικονικών τάξεων. Η ασύγχρονη μάθηση επιτρέπει στους μαθητές να έχουν πρόσβαση σε προηχογραφημένες διαλέξεις, εκπαιδευτικούς πόρους και να ολοκληρώσουν εργασίες με τον δικό τους ρυθμό, χωρίς αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο.
3. Διαδραστικό εκπαιδευτικό υλικό: Το εκπαιδευτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει σχεδιαστεί για να είναι ελκυστικό και διαδραστικό, αξιοποιώντας πόρους πολυμέσων, όπως βίντεο, προσομοιώσεις, κουίζ και διαδικτυακές ασκήσεις. Αυτά τα υλικά στοχεύουν στην ενίσχυση της κατανόησης των μαθητών, στην προώθηση της ενεργητικής μάθησης και στην κάλυψη διαφορετικών στυλ μάθησης.

Δύναται στη συμπληρωματική σχολική ΕξΑΕ να συμμετέχουν κανονικοί μαθητές, οι οποίοι για διάφορους λόγους παρακολουθούν συγκεκριμένα μαθήματα δίπλα σε αυτά του σχολείου τους. Επιπλέον, οι μαθητές μπορούν να συνεργάζονται με άλλα σχολεία μέσα από τα σχολικά δίκτυα, για να εκπονήσουν εργασίες και να συμμετάσχουν σε τηλεδιασκέψεις διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων (Μίμινου & Σπανάκα, 2013).

Στα τέλη της δεκαετίας του 1990 διεξάχθηκαν οι πρώτες δράσεις συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ στην Ελλάδα στο πλαίσιο του προγράμματος «Παιδείας Ομογενών» που αναφερόταν σε μαθητές της ομογένειας. Σκοπός αυτού του προγράμματος ήταν η επικοινωνία των μαθητών του εξωτερικού με μαθητές της Ελλάδας μέσω ενός περιβάλλοντος ασύγχρονης επικοινωνίας (forum) (Αναστασιάδης & Σπαντιδάκης, 2013).

Ένα αξιόλογο πρόγραμμα συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ είναι το πρόγραμμα «ΟΔΥΣΣΕΑΣ» του Εργαστηρίου Προηγμένων Μαθησιακών Τεχνολογιών στη Δια Βίου και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (Ε.ΔΙ.Β.Ε.Α). Το πρόγραμμα αυτό ξεκίνησε να υλοποιείται στην Ελλάδα το 2004 (Αναστασιάδης, Π., Χαμπιαούρης, Κ. & Ελευθερίου, Α., 2000). Αποτελεί την πρώτη οργανωμένη προσπάθεια του σχεδιασμού και υλοποίησης ενός ολοκληρωμένου περιβάλλοντος συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με την χρήση των ΤΠΕ στη χώρα μας (Αναστασιάδης, 2017).

Επιπλέον, η Βασάλα (2005) αναφέρει ότι η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση χωρίζεται σε δύο κατηγορίες: α) στην αυτοδύναμη σχολική εξ αποστάσεως και β) στη συμπληρωματική.

Η αυτοδύναμη εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση

Οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές, οι οποίοι δε μπορούν να πάνε στο σχολείο, να παρακολουθούν προγράμματα τα οποία είναι ισότιμα με το συμβατικό σχολείο (Μίμινου & Σπανακά, 2013). Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν τα εικονικά σχολεία (Βασάλα, 2005· Μίμινου & Σπανακά, 2013). Τα εικονικά σχολεία φαίνεται πως είχαν αφετηρία τον Καναδά και την EBUS Academy της British Columbia το 1993 (Γκιμίσης & Αποστολάκης, 2011).

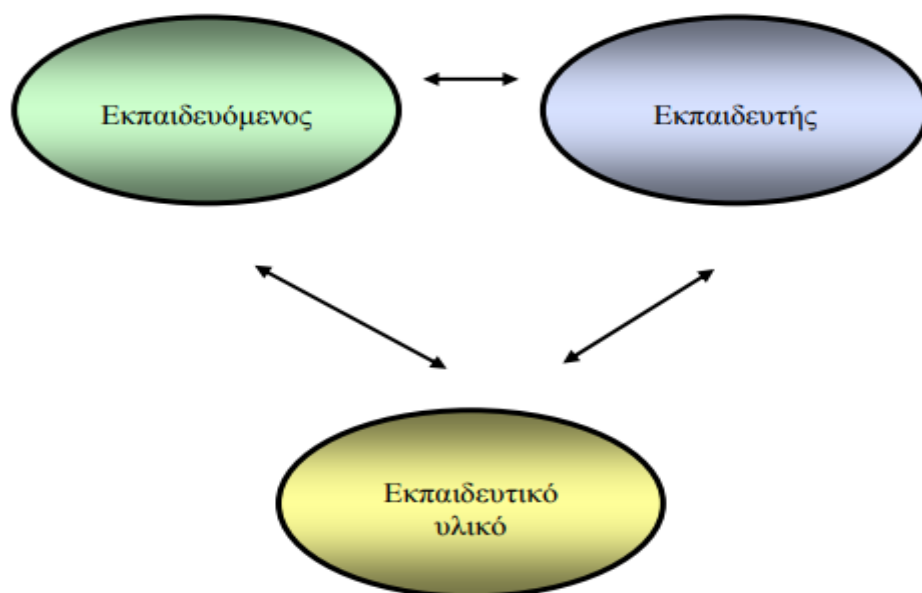
Συμπληρωματική εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση

Η συμπληρωματική ΕξΑΕ ακολουθεί τη μεθοδολογία της αυτοδύναμης ωστόσο η ειδοποιός διαφορά τους είναι ότι ενεργεί μαζί με το συμβατικό σχολείο (Βασάλα, 2005· Μίμινου & Σπανακά, 2013). Τέλος, η επικοινωνία στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση ανάμεσα στον εκπαιδευτικό και στον μαθητή όπου η διαδικασία της μάθησης δε περιορίζεται από τον τόπο

ή τον χρόνο ονομάζεται τηλεεκπαίδευση η οποία μπορεί να είναι είτε σύγχρονη είτε ασύγχρονη (Γκίκας, 2013). Η σύγχρονη, η ασύγχρονη καθώς και οι συμβατικοί τρόποι μάθησης σχηματίζουν την μεικτή εκπαίδευση, blended learning (Αναστασιάδης, 2014).

2.6 Ο Ρόλος του Εκπαιδευτικού Υλικού στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Το εκπαιδευτικό υλικό διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, καθώς χρησιμεύει ως το πρωταρχικό μέσο παροχής περιεχομένου και διευκόλυνσης της μάθησης για τους εκπαιδευόμενους. Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση βασίζεται στην αλληλεπίδραση τριών αξόνων: του εκπαιδευτή, του εκπαιδευομένου και του εκπαιδευτικού υλικού σε αντίθεση με τον συμβατικό τρόπο διδασκαλίας που το μοντέλο μάθησης είναι δυαδικό, εκπαιδευτής – εκπαιδευόμενος (Λιοναράκης 2001β).



Σχήμα 1. Οι συντελεστές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (Μουζάκης, 2006)

Το εκπαιδευτικό υλικό δεν αποτελείται μόνο από το διδακτικό υλικό και τα παράλληλα κείμενα που το ενισχύουν, αλλά και από αναλυτικό οδηγό σπουδών, βιβλιογραφία, φάκελο εργασίας των ασκήσεων, των δραστηριοτήτων και των εργασιών και από τα τεχνολογικά και οπτικοακουστικά μέσα που το υποστηρίζουν (Μουζάκης 2006).

Το κάθε εκπαιδευτικό υλικό έχει σχεδιαστεί και επιμεληθεί ειδικά για να υποστηρίξει τους στόχους ενός συγκεκριμένου εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού προγράμματος και να παρέχει τους απαραίτητους πόρους στους μαθητές για να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες.

Ακολουθούν ορισμένοι βασικοί ρόλοι του εκπαιδευτικού υλικού στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση:

1. Περιεχόμενο: Εκπαιδευτικό υλικό, όπως έντυπα βιβλία, ηλεκτρονικά βιβλία, ψηφιακές διαλέξεις, παρουσιάσεις πολυμέσων και ηλεκτρονικά επιστημονικά άρθρα, χρησιμεύουν ως τον κύριο μοχλό για την παροχή εκπαιδευτικού περιεχομένου στους μαθητές από απόσταση. Παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες, έννοιες και θεωρίες που σχετίζονται με το αντικείμενο που διδάσκεται.

2. Μάθηση με αυτορυθμισμό: Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση συχνά επιτρέπει στους μαθητές να μαθαίνουν με τον δικό τους ρυθμό. Το εκπαιδευτικό υλικό έχει σχεδιαστεί για να είναι αυτοδιδασκόμενο, δίνοντας τη δυνατότητα στους μαθητές να μελετούν ανεξάρτητα, να αναθεωρούν το περιεχόμενο όπως απαιτείται και να προοδεύουν μέσα από το υλικό του μαθήματος με ταχύτητα που ταιριάζει στις ατομικές τους μαθησιακές ανάγκες.

3. Διαδραστικότητα: Το εκπαιδευτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει ως στόχο να ενισχύσει τη διαδραστικότητα των μαθητών. Μπορεί να περιλαμβάνουν διαδραστικές ασκήσεις, προσομοιώσεις, κουίζ και μελέτες περιπτώσεων που ενθαρρύνουν την ενεργό συμμετοχή και την κριτική σκέψη. Τέτοια εκπαιδευτικά υλικά ενθαρρύνουν μια δυναμική μαθησιακή εμπειρία.

4. Προσβασιμότητα και ευελιξία: Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στοχεύει να παρέχει εκπαιδευτικές ευκαιρίες σε ποικίλο φάσμα μαθητών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με διαφορετικά στυλ μάθησης και ανάγκες. Το εκπαιδευτικό υλικό έχει σχεδιαστεί ώστε να είναι προσιτό και ευέλικτο. Μπορεί να είναι διαθέσιμο σε πολλές μορφές, όπως κείμενο, ήχος, βίντεο και πολυμέσα, που καλύπτουν διαφορετικές μεθόδους εκμάθησης.

5. Συμπληρωματικό υλικό: Εκτός από το βασικό περιεχόμενο, το εκπαιδευτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση συχνά περιλαμβάνει συμπληρωματικό υλικό για τον εμπλουτισμό της μαθησιακής εμπειρίας. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει ερευνητικές εργασίες, διαδικτυακά περιοδικά, συνδέσμους στο διαδίκτυο. Το συμπληρωματικό υλικό παρέχει στους μαθητές περαιτέρω ευκαιρίες εξερεύνησης και προωθεί τη βαθύτερη κατανόηση του αντικειμένου.

6. Αξιολόγηση και ανατροφοδότηση: Το εκπαιδευτικό υλικό παίζει επίσης ρόλο στην αξιολόγηση της προόδου των μαθητών και στην παροχή ανατροφοδότησης. Μπορεί να περιλαμβάνει διαδικτυακά κουίζ, εργασίες και εξετάσεις που επιτρέπουν στους εκπαιδευτές να αξιολογούν την κατανόηση και την απόδοση των μαθητών. Η ανατροφοδότηση βοηθά

τους μαθητές να εντοπίσουν τους τομείς που χρειάζονται βελτίωση και να τσεκάρουν τα μαθησιακά τους αποτελέσματα.

Το εκπαιδευτικό υλικό είναι η ραχοκοκαλιά της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, που χρησιμεύει ως γέφυρα μεταξύ των εκπαιδευτών και των μαθητών. Επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικό περιεχόμενο, να συμμετέχουν σε ουσιαστικές μαθησιακές εμπειρίες και να αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες απαραίτητες για την ακαδημαϊκή και επαγγελματική τους ανάπτυξη.

2.7 Σύνοψη

Σύμφωνα με τα παραπάνω προβάλλεται ο συνεχής εξελισσόμενος χαρακτήρας της εξΑΕ, ως μια πολυμορφική, προσβάσιμη και ποιοτική εκπαίδευση για όλους, όπου διεθνώς παρέχει ευκαιρίες εκπαίδευσης σε όλους όσους δεν κατέχουν την ευκαιρία να συμμετέχουν δια ζώσης στη συμβατική εκπαίδευση, ανταποκρινόμενη στις μαθησιακές τους ανάγκες (Λιοναράκης, 2001· Λιοναράκης, 2009).

Οι εκπαιδευόμενοι αλληλεπιδρούν με τον εκπαιδευτικό τους, έτσι αυξάνεται η ικανοποίησή τους από τις σπουδές τους και μειώνεται η πιθανότητα εγκατάλειψής τους (Anagnostopoulou, Mavroidis, Giossos, & Koutsouba, 2015· Gavrilis, Mavroidis, & Giossos, 2020). Γι' αυτό ο διδάσκων οφείλει να αλληλεπιδρά συνεχώς με τον εκπαιδευόμενο, ώστε να αντιλαμβάνεται τις ανάγκες του και να τις αντιμετωπίζει άμεσα (Κουνατίδου & Μαυροειδής, 2020). Η αλληλεπιδραστική αμφίδρομη επικοινωνία φοιτητή και εκπαιδευτικού στην εξΑΕ, αποτελεί την βάση της υποστήριξης του πρώτου από τον δεύτερο και μπορεί να είναι άμεση ή έμμεση, κυρίως γραπτή, πρόσωπο με πρόσωπο ή τηλεφωνική και η ποιότητα και αποτελεσματικότητά της εξαρτάται από την προσωπικότητα και τον χαρακτήρα του εκπαιδευτικού (Κωνσταντοπούλου, Αντωνίου, Αποστολάκης, & Λιοναράκης, 2013). Εκτός από την ακαδημαϊκή του αρτιότητα, οφείλει να έχει υψηλή συναισθηματική νοημοσύνη, για να υποστηρίξει εκτός από γνωστικά και συναισθηματικά, ανθρώπινα τον εκπαιδευόμενο, ώστε να προοδεύσει με θαυμαστό τρόπο (Μιχαηλίδου, 2018). Ο τρόπος που ο εκπαιδευτικός ανταποκρίνεται στα μηνύματα των μαθητών και σε άλλες μορφές επικοινωνίας, έχει μεγάλη επίδραση στο πόσο καλά μαθαίνουν οι μαθητές στο Διαδίκτυο και το φιλικό περιβάλλον κάνει τους μαθητές να αισθάνονται ασφαλείς και να αλληλεπιδρούν με άνεση με τον εκπαιδευτικό τους και μεταξύ τους (Kofi Boahen Nsiah, 2013). Με την ενθάρρυνση, την ενσυναίσθηση, την παρότρυνση, την καθοδήγηση και την αλληλοκατανόηση από τον εκπαιδευτικό και την συνεισφορά της τηλεδιάσκεψης και γενικά

των σύγχρονων τρόπων επικοινωνίας, διατηρείται η αυτονομία των εκπαιδευόμενων, καλλιεργείται η βεβαιότητά τους για την ακαδημαϊκή κατάρτιση του εκπαιδευτικού και μειώνεται η διαδραστική απόσταση (Πασχοδήμας, 2018). Τα αναλυτικά, ενθαρρυντικά, περιεκτικά και σαφή φιλικά σχόλια ανατροφοδότησης, η επιβράβευση, η επισήμανση των λαθών με προτάσεις επίλυσης, ενισχύουν την ικανοποίησή των φοιτητών και περιορίζουν την πιθανότητα εγκατάλειψης των σπουδών (Κουνατίδου & Μαυροειδής, 2020). Η εξατομικευμένη αξιολόγηση και επιβράβευση από τον εκπαιδευτικό, υποστηρίζει τον εκπαιδευόμενο εκπαιδευτικά και συναισθηματικά στην ρύθμιση της μαθησιακής πορείας και η αναγνώριση των προσπαθειών του, αποτελεί πηγή ευχάριστων συναισθημάτων και σταθμό μαθησιακής προόδου (Μιχαηλίδου, 2018). Η υποστήριξη του εκπαιδευτικού είναι ακαδημαϊκή, ψυχολογική, συναισθηματική και γίνεται αποτελεσματικότερη, με την συμβολή των ΤΠΕ ως εργαλεία επικοινωνίας και με την συνεχή και άμεση ανταπόκρισή του στην ανάγκη για επικοινωνία τους (Ηλιάδου, 2011· Ζυγούρης & Μαυροειδής, 2011).

Η συνεχής αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευόμενων & του ΕΥ επιτυγχάνεται, όταν οι εκπαιδευόμενοι έχουν την δυνατότητα να μελετούν με τον δικό τους χρονικό προγραμματισμό και με διαστήματα έναρξης – λήξης, όταν το ΕΥ ενσωματώνει απεικονίσεις, πληροφορίες, σύντομα κείμενα, μελέτες περίπτωσης, άρθρα, συνδέσεις ιστοτόπων, εφαρμογές και πολυμεσικά αρχεία, όταν αποφεύγει το εκτενές κείμενο και όταν προσεγγίζει πολλαπλές πηγές (Παπανδρέου, 2016-2017). Απαιτείται στον σχεδιασμό του ΕΥ να υπάρχει χώρος για αλληλεπίδραση μέσω δραστηριοτήτων και ασκήσεων, που συνδέουν την θεωρία με την πράξη (Kofi Boahen Nsiah, 2013). Η ένταξη στο ΕΥ ερωτημάτων, δραστηριοτήτων, κουίζ, ασκήσεων αυτοαξιολόγησης, ασκήσεων για την πρακτική εξάσκηση των σπουδαστών, ερωτήσεων, πρόσθετων εντύπων, οδηγιών δράσης και εποικοδομητικών στρατηγικών, προάγουν τον διάλογο και ενεργοποιούν την πρότερη εμπειρία και τις δεξιότητες των εκπαιδευόμενων κατά την διαδικασία μάθησής τους. Καθώς ο σπουδαστής αλληλεπιδρά με τις ασκήσεις εμπλέκεται ενεργά στη μαθησιακή διεργασία και ταυτόχρονα αυτοαξιολογείται, αφού αυτές αποτελούν το βασικότερο μέσο αυτοαξιολόγησής του στην μαθησιακή του πορεία (Βασσάλα, Μαυροειδής, Λιοναράκης, & Χατζηπλής, 2005).

Το Γνωστικό Αντικείμενο των Ψηφιακών Συστημάτων

3.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο σκοπός είναι η ανάλυση της διδακτικής των Ψηφιακών Συστημάτων στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση και πιο συγκεκριμένα στα Επαγγελματικά Λύκεια (ΕΠΑΛ), όπου και διδάσκεται στην Γ' λυκείου στην ειδικότητα «Τεχνικός Ηλεκτρονικών και Υπολογιστικών Συστημάτων, Εγκαταστάσεων, Δικτύων και Τηλεπικοινωνιών» από το σχολικό βιβλίο «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά».

3.2 Στόχοι Διδασκαλίας

Οι σαφώς καθορισμένοι διδακτικοί στόχοι αποτελούν την κύρια προϋπόθεση για την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας και μάθησης μιας διδακτικής ενότητας.

Βασικά στοιχεία για την διατύπωση αντικειμενικών διδακτικών στόχων αποτελούν τα παρακάτω ερωτήματα:

α) Τι θα μπορεί να κάνει ο μαθητής μετά το μάθημα

β) Υπό ποιες συνθήκες και με ποια κριτήρια θα γίνει η αξιολόγηση

γ) Με ποιόν τρόπο και διαδικασίες θα παρουσιάσει ο μαθητής τη νέα γνώση

Ο εκπαιδευτικός, κατά τον σχεδιασμό της διδασκαλίας του, θα πρέπει να διατυπώνει τέτοιους στόχους, ώστε να είναι κατά ένα βαθμό επιτεύξιμοι από λίγους μαθητές. Όσες φορές ο εκπαιδευτικός αδυνατεί να πετύχει όπως πρέπει τους στόχους του, αυτόν οφείλεται στο γεγονός ότι είναι μη καταρτισμένος διδακτικά. Για να επιτύχει σήμερα ο διδάσκοντας στους σκοπούς του, πρέπει να έχει τόσο ειδική επιστημονική όσο και παιδαγωγική κατάρτιση. Για την αποτίμηση της επίτευξης των διδακτικών στόχων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ερωτήσεις, φύλλα εργασίας, προβλήματα, ασκήσεις και γραπτές δοκιμασίες από τον εκπαιδευτικό στο πλαίσιο όλων των διαδικασιών αξιολόγησης (διαγνωστικής, διαμορφωτικής και τελικής).

Είναι κοινά αποδεκτό σήμερα ότι κατά τον προγραμματισμό της διδασκαλίας και μάθησης μιας διδακτικής ενότητας, ο σχεδιασμός του μαθήματος απαιτεί:

- Το στόχο ή τους στόχους που προσδιορίζουν ακριβώς τη ζητούμενη συμπεριφορά των μαθητών.

- Τη μέθοδο, την πορεία, τις δραστηριότητες και την οργάνωση της τάξης, ήτοι τις συνθήκες κάτω από τις οποίες ο μαθητής θα φτάσει στο στόχο.
- Τα διδακτικά και εποπτικά μέσα και υλικά μέσω των οποίων γίνεται η παρουσίαση, η ανάπτυξη, η εμβάθυνση και η εμπέδωση της ύλης.
- Η αξιολόγηση, που περιλαμβάνει τα κριτήρια επιτυχίας του στόχου για να μετρηθεί τόσο η πρόοδος των μαθητών όσο και για να γίνει η αναγκαία ανατροφοδότηση του εκπαιδευτικού.

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι είναι ευκρινώς διατυπωμένες προτάσεις και με πλήρες και σαφές νόημα, το οποίο εκφράζεται με λέξεις προσεκτικά επιλεγμένες, που αποκλειστικό σκοπό έχουν να παρέχουν πλήρη περιγραφή αυτού που στοχεύει ο εκπαιδευτικός με την διδασκαλία του. Αφορούν μάλιστα στα προσδοκώμενα αποτελέσματα ενός εκπαιδευτικού προγράμματος. Πέρα από τους στόχους που περιγράφει το Αναλυτικό Πρόγραμμα για κάθε μάθημα, οι στόχοι αυτοί μπορούν έως ένα βαθμό να εμπλουτιστούν, να προσαρμοστούν και να εξειδικευτούν από τον εκπαιδευτικό, ώστε να καλυφθούν ιδιαίτερες διδακτικές ανάγκες της ομάδας των μαθητών στους οποίους απευθύνεται. Οι στόχοι ενός προγράμματος διακρίνονται σε τρία επίπεδα: το επίπεδο γνώσεων, επίπεδο δεξιοτήτων και επίπεδο στάσεων.

α) **Σε επίπεδο γνώσεων** οι στόχοι αφορούν σε όλες εκείνες τις νέες γνώσεις (έννοιες, θεωρίες, ροή διαδικασιών, κ.τ.λ.) που οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να έχουν προσλάβει με το πέρας της διδασκαλίας.

β) **Σε επίπεδο δεξιοτήτων** το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στο σύνολο των δεξιοτήτων που οι εκπαιδευόμενοι θα εμφανίσουν και θα αναπτύξουν σε σχέση με το γνωστικό αντικείμενο.

γ) **Σε επίπεδο στάσεων** οι στόχοι καταλυτικά αναφέρονται στις νέες πεποιθήσεις, αντιλήψεις, απόψεις που θα σχηματίσει οι εκπαιδευόμενοι στο τέλος του προγράμματος για το αντικείμενο το οποίο εκπαιδεύτηκαν.

Παρακάτω θα ακολουθήσουν οι διδακτικοί στόχοι ξεχωριστά για καθεμιά από τις τρεις διδακτικές ενότητες που δημιουργήθηκαν στο h5p στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

3.2.1 Στόχοι 1^{ης} Διδακτικής Ενότητας

Με την ολοκλήρωση της διδακτικής ενότητας ο μαθητής θα είναι σε θέση:

Σε επίπεδο γνώσεων

- Να διατυπώνει τις βασικές έννοιες των FLIP–FLOP
- Να περιγράφει τη λειτουργία του μανταλωτή με πύλες NAND, NOR
- Να διακρίνει ασύγχρονα και σύγχρονα συστήματα
- Να αναλύει τη λειτουργία χρονιζόμενων FLIP–FLOP
- Να περιγράφει την επίδραση των ασύγχρονων εισόδων

Σε επίπεδο δεξιοτήτων

- Να ελέγχει εάν κατανόησε τις πληροφορίες του εκπαιδευτικού υλικού
- Να οργανώνει τον χρόνο, τον τρόπο και τον χώρο παρακολούθησης του μαθήματος σύμφωνα με τις ατομικές του ανάγκες

Σε επίπεδο στάσεων

- Να εκτιμήσει τη χρήση τεχνολογικών εφαρμογών για την εκμάθηση των ψηφιακών συστημάτων
- Να συνεργάζεται, να αλληλεπιδρά και να επικοινωνεί με τους συμμαθητές του

3.2.2 Στόχοι 2^{ης} Διδακτικής Ενότητας

Με την ολοκλήρωση της διδακτικής ενότητας ο μαθητής θα είναι σε θέση:

Σε επίπεδο γνώσεων

- Να κατονομάζει τους διάφορους τύπους καταχωρητών και να περιγράφει τη λειτουργία τους.
- Να είναι ικανός να σχεδιάζει και να κατασκευάζει απλούς καταχωρητές με FLIP–FLOP.
- Να διακρίνει τις διαφορές, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της σειριακής και της παράλληλης μεταφοράς δεδομένων.
- Να επιλέγει και να χρησιμοποιεί σε μια εφαρμογή καταχωρητή σε Ο.Κ

Σε επίπεδο δεξιοτήτων

- Να ελέγχει εάν κατανόησε τις πληροφορίες του εκπαιδευτικού υλικού
- Να οργανώνει τον χρόνο, τον τρόπο και τον χώρο παρακολούθησης του μαθήματος σύμφωνα με τις ατομικές του ανάγκες

Σε επίπεδο στάσεων

- Να εκτιμήσει τη χρήση τεχνολογικών εφαρμογών για την εκμάθηση των ψηφιακών συστημάτων
- Να συνεργάζεται, να αλληλεπιδρά και να επικοινωνεί με τους συμμαθητές του

3.2.3 Στόχοι 3^{ης} Διδακτικής Ενότητας

Με την ολοκλήρωση της διδακτικής ενότητας ο μαθητής θα είναι σε θέση:

Σε επίπεδο γνώσεων

- Να διακρίνει τη λειτουργία ενός ασύγχρονου και ενός σύγχρονου απαριθμητή
- Να είναι ικανός να σχεδιάζει και να κατασκευάζει απλούς απαριθμητές ορισμένου modulo με FLIP – FLOP ή με O.K.
- Να μπορεί να τροποποιεί τον αριθμό του modulo
- Να μελετά φύλλα δεδομένων και να χρησιμοποιεί O.K απαριθμητών

Σε επίπεδο δεξιοτήτων

- Να ελέγχει εάν κατανόησε τις πληροφορίες του εκπαιδευτικού υλικού
- Να οργανώνει τον χρόνο, τον τρόπο και τον χώρο παρακολούθησης του μαθήματος σύμφωνα με τις ατομικές του ανάγκες

Σε επίπεδο στάσεων

- Να εκτιμήσει τη χρήση τεχνολογικών εφαρμογών για την εκμάθηση των ψηφιακών συστημάτων
- Να συνεργάζεται, να αλληλεπιδρά και να επικοινωνεί με τους συμμαθητές του

3.3 Διδακτικές Μέθοδοι

Η διδασκαλία στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση διαφοροποιείται σε υψηλό βαθμό σε σχέση με τα συμβατικά εκπαιδευτικά συστήματα, αφού λόγω της φυσικής απόστασης που χωρίζει τον εκπαιδευτή και τον εκπαιδευόμενο, η μαθησιακή διαδικασία εξαρτάται περισσότερο από τον ίδιο τον εκπαιδευόμενο (Κόκκος, 1998 · Race, 1999). Έτσι, η εκπαιδευτική πρακτική αξιοποιεί ποικιλία εκπαιδευτικών τεχνικών που εναλλάσσονται ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες και τις συνθήκες της διδασκαλίας. Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση η διδασκαλία μπορεί να πάρει διάφορες μορφές όπως:

- Απομακρυσμένη διδασκαλία: Το μεγαλύτερο μέρος διδακτικής διαδικασίας επιτελείται από απόσταση με τη χρησιμοποίηση παλαιών μεθόδων όπως είναι η αλληλογραφία και των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας.
- Διδασκαλία «πρόσωπο με πρόσωπο»: Η διδασκαλία «πρόσωπο με πρόσωπο» γίνεται συνήθως κατά ομάδες σε συγκεκριμένες και προκαθορισμένες χρονικές περιόδους με σκοπό να συνεργαστούν οι εκπαιδευόμενοι σε συγκεκριμένους γνωστικούς στόχους και να ανταλλάξουν απόψεις.
- Διδασκαλία βασισμένη στη δημιουργία έργου: Η διδασκαλία αυτή της μορφής έχει κεντρικό άξονα την παραγωγή κάποιου έργου (project) από τον εκπαιδευόμενο. Η έκταση κάθε έργου μπορεί να κυμαίνεται από μια ολιγοσέλιδη αναφορά σε ένα θέμα μέχρι και την ερευνητική εργασία μεγάλης χρονικής διάρκειας ανάλογα βέβαια με τους διδακτικούς στόχους.

Αποτελεσματικότητα ορίζεται η ικανότητα κάποιου να πετυχαίνει το στόχο του και να επιφέρει πετυχημένα αποτελέσματα. Έτσι, αποτελεσματική διδασκαλία θεωρείται εκείνη κατά την οποία ο εκπαιδευτικός παρέχει πρόσθετο υλικό και οδηγίες σχετικές με το στόχο του μαθήματος. Με αυτόν τον τρόπο βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν τους στόχους της διδασκαλίας του. Για να είναι αποτελεσματικός στο έργο του, ο εκπαιδευτικός χρειάζεται κατά βάση κατάλληλη ψυχοπαιδαγωγική και διδακτική κατάρτιση και άρτια επιστημονική γνώση του αντικειμένου που διδάσκει.

3.4 Animation στην Εκπαίδευση

Με τον όρο animation ονομάζουμε κάθε είδος συνεχόμενης κίνησης που έχει δημιουργηθεί εικόνα – εικόνα (Σιάκας 2008). Όπως φαίνεται από την αντίστοιχη βιβλιογραφία (Βασιλειάδης, 2006, Halas & Manvell, 1969, Laybourne, 1998, Lee & Owens, 2000) και την επισκόπηση των έργων animation η τεχνική του animation δίνει εξαιρετικές δυνατότητες έκφρασης αλλά και εφαρμογής στην εκπαιδευτική διαδικασία (Piliouras, Siakas, Seroglou, 2011, Σιάκας, 2006). Επιπλέον τα τελευταία χρόνια, και ειδικότερα από τα τέλη της δεκαετίας του 90 και τις αρχές της δεκαετίας του 2000 με την έκρηξη της ψηφιακής τεχνολογίας, η τεχνική του animation έγινε εκπαιδευτικό εργαλείο και μέσο νεανικής δημιουργίας με αυξητικές τάσεις. Αρκεί να ρίξει κάποιος μια ματιά στα αντίστοιχα διεθνή φεστιβάλ νεανικής δημιουργίας, όπως το Κάμερα Ζιζάνιο (κατάλογοι 2002 –2016). Επίσης, όπως αποδείχτηκε από την πολλαπλασιαστική δράση των συνεργατών της έρευνας του Σιάκα (2011, Β' τόμος) η διαδικασία δημιουργίας και οι ειδικότητες που εμπλέκονται

σε αυτή μπορεί να έχουν εξαιρετική εφαρμογή στην εκπαιδευτική διαδικασία και στην επίτευξη ποικίλων μαθησιακών και διδακτικών στόχων.

Το animation όταν χρησιμοποιείται από τους εκπαιδευτικούς για την διευκόλυνση της μάθησης και εμπέδωσης μίας συγκεκριμένης ύλης, είναι απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη οι θεωρίες και τα μοντέλα μάθησης με τεχνολογικές, φιλοσοφικές και ψυχολογικές πτυχές για την καλύτερη δυνατή επίτευξη των μαθησιακών στόχων τους (Αργυρίου, 2011, σ.659). Παρουσιάζονται οι θεωρίες και τα μοντέλα που θεωρούνται ως οι πλέον κατάλληλες για την θεωρητική πλαισίωση του animation.

Οι θεωρίες μάθησης που στηρίζονται στη γνωστική ψυχολογία (Piaget) πρεσβεύουν ότι η νέα γνώση ενσωματώνεται στην παλιά εξελίσσοντάς την, δηλαδή παρουσιάζεται το παλιό – οικείο στοιχείο γνώσης, το οποίο εξελίσσεται με την εισαγωγή του νέου στοιχείου (Τριβέλλα, 2014, σ.87). Το animation εμπεριέχει οικεία στοιχεία που αφορούν ήδη αποκτηθείσα γνώση καθώς και νέα στοιχεία, το μαθησιακό υλικό που αποσκοπεί στην κατάκτηση νέας γνώσης.

Η θεωρία του κοινωνικού επικοδομητισμού (Vygotsky) αφορά τον τρόπο μάθησης μέσω της αλληλεπίδρασης του μαθητή με το περιβάλλον του. Το μαθησιακό υλικό κυριαρχεί και καθοδηγεί στην κλιμακωτή πορεία προς τη γνώση (Τριβέλλα, 2014, σ.87). Στο animation το θέμα που επικρατεί είναι το υλικό που πρέπει να μάθουν οι μαθητές, το οποίο παρουσιάζεται σταδιακά.

Οι ανθρωπιστικές θεωρίες (Rogers) εστιάζουν και προωθούν την αυτοβελτίωση μέσω της εκπόνησης ανοιχτών δραστηριοτήτων/ ασκήσεων. Το animation εμπεριέχει μία πρόκληση και ταυτόχρονη πρόσκληση των παιδιών να κάνουν μία άσκηση, να παίξουν με τα στοιχεία από το υλικό μάθησης και εν γένει να εμπλακούν (Τριβέλλα, 2014, σ.87). Η αντίληψη των μαθητών ενεργοποιείται από την ροή των πληροφοριών σε μορφή κειμένου (πχ animation- παρουσίαση ύλης) και ευνοείται από τις διαδικασίες που προσομοιάζουν με καθημερινές βιωματικές καταστάσεις (συνομιλία – εικόνες – βίντεο), πράγμα που επιδιώκει το animation (Παντανό-Ρόκου, 2002, σ.39 όπως αναφ. στο Τριβέλλα, 2014, σ.88).

Το animation εκτός από τον ρόλο του στην μάθηση ενός συγκεκριμένου εκπαιδευτικού υλικού, αποτελεί το μέσο επικοινωνίας του εκπαιδευτικού/δημιουργού με τους μαθητές. Στηρίζεται στην οπτική ή/και στην ακουστική επικοινωνιακή διαδικασία. Το μήνυμα αποτελεί το μαθησιακό υλικό και το αποτέλεσμα που αναμένεται είναι να φτάσει στο μήνυμα στους δέκτες/μαθητές, να επεξεργαστεί από τους μαθητές και μετά οι ίδιοι να

ανατροφοδοτήσουν τον εκπαιδευτικό, αντιδρώντας και συμμετέχοντας στην πρόκληση του μηνύματος. Στον τομέα της εκπαίδευσης συνήθως τα μηνύματα είναι δηλωτικά και φανερά των εννοιών χωρίς υπολανθάνουσες ερμηνείες.

3.5 Σύνοψη

Η δημιουργία συμπληρωματικού εκπαιδευτικού υλικού χρησιμοποιώντας το animation, διευκολύνει το μάθημα των Ψηφιακών Συστημάτων με πιο διασκεδαστικό τρόπο. Με αυτή τη μέθοδο, το μάθημα συμπληρώνεται οπτικοακουστικά και πραγματοποιείται η εμπέδωσή του με πιο αποτελεσματικό και ευχάριστο τρόπο, μέσω της διασκέδασης και των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

Η δημιουργία ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού υλικού είναι μια χρονοβόρα και απαιτητική διαδικασία, αλλά αποτελεσματική όσον αφορά στη διευκόλυνση μάθησης του μαθήματος «Ψηφιακά Συστήματα». Επιπλέον, η πρόκληση των εκπαιδευομένων να συμμετέχουν ενεργά στην μάθηση σαν ένα παιχνίδι συνδράμει στην ουσιαστική μάθηση. Αποτελεί επικουρική μέθοδο, η οποία παρέχει το έναυσμα για να κεντρίσει το ενδιαφέρον για την κατάκτηση της νέας γνώσης.

. Σχεδιασμός και Ανάπτυξη ΕΥ με τις αρχές της ΕΞΑΕ

4.1 Εισαγωγή

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

4.2 Αρχές Σχεδιασμού Εκπαιδευτικού Υλικού

Το εκπαιδευτικό υλικό, είτε με τη μορφή εγχειριδίου (και όχι με τη διαδεδομένη εσφαλμένη αντίληψη που το θεωρεί ως μεμονωμένο σχολικό βιβλίο, όπ. ανάφ. στον Σοφό κ.ά., 2015) είτε με τη μορφή ενός ευρύτερου διδακτικού πακέτου σε έντυπη, πολυμεσική, ψηφιακή ή διαδικτυακή μορφή, δεν παρουσιάζει στον εκπαιδευόμενο απλά την ύλη για το εκάστοτε θεματικό πεδίο. Είναι κάτι πολύ παραπάνω: αποτελεί έναν οργανωμένο μηχανισμό ενεργής εμπλοκής του στη διαδικασία της μάθησης, ενώ συγχρόνως τον υποστηρίζει και τον ανατροφοδοτεί μέσα από μια σειρά χαρακτηριστικών, τα οποία, σύμφωνα με τη Χαρτοφύλακα (2011), επιτελούν τρεις κύριες λειτουργίες: α) πληροφόρηση, β) υποστήριξη, γ) διδασκαλία. Επίσης, τον συνδράμει σε κάθε στάδιο της μελέτης του, παρουσιάζοντας αναλυτικά τα ακόλουθα κρίσιμα σημεία (Λιοναράκης, 2009): α) τι πρέπει να κάνει β) γιατί το κάνει γ) πότε πρέπει να το κάνει δ) πώς να το κάνει και ε) αν το έκανε σωστά.

Ο Mayer διατύπωσε δώδεκα αρχές σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού που είναι γνωστές ως αρχές πολυμεσικής μάθησης. Επίσης, οι Αναστασιάδης, Κωτσίδης & Συννεφάκης (2022) αναφέρονται σε αυτές τις στοιχειώδεις αρχές πολυμεσικής μάθησης που θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στο βήμα του σχεδιασμού και της ανάπτυξης του ΕΥ.

Σύμφωνα με το διαχωρισμό του Mayer (2017) οι βασικές αρχές για τη δημιουργία εξ αποστάσεως Ε.Υ. είναι οι εξής:

- **Πολυμεσική αρχή (Multimedia principle):** ο συνδυασμός κειμένου και σχετικής εικόνας με τις πληροφορίες που παρουσιάζονται στο ΕΥ βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση από τους εκπαιδευόμενους. Οι μαθητές μαθαίνουν πιο εύκολα στην επεξήγηση μιας έννοιας με λέξεις και εικόνες παρά μόνο με λέξεις.
- **Αρχή της χωρικής συνάφειας (Spatial Contiguity principle):** η εικόνα που σχετίζεται με το περιεχόμενο προτείνεται να βρίσκεται κοντά στο συναφές κείμενο. Η αρχή αυτή υποστηρίζει ότι οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να εκλάβουν καλύτερα

- ένα μήνυμα, εάν οι λέξεις και οι εικόνες που το απαρτίζουν παρουσιάζονται κοντά παρά αν υπάρχει αξιοσημείωτη απόσταση μεταξύ τους στη σελίδα ή στην οθόνη.
- **Αρχή της χρονικής συνάφειας (Temporal Contiguity principle):** οι λέξεις παρουσιάζονται ταυτόχρονα με τις εικόνες κι όχι διαδοχικά με στόχο τη διευκόλυνση της μάθησης των εκπαιδευομένων
 - **Αρχή της συνοχής (Coherence principle):** το ΕΥ προτείνεται να είναι απαλλαγμένο από περιττές λεκτικές και οπτικές πληροφορίες. Τα πολυμεσικά μηνύματα επιβάλλεται να είναι λιτά. Οι εκπαιδευόμενοι ευκολότερα αποκτούν νέες γνώσεις όταν δεν συμπεριλαμβάνονται άσχετες πληροφορίες με το γνωστικό τους αντικείμενο (λέξεις, εικόνες, ήχοι).
 - **Αρχή της τροπικότητας (Modality principle):** η χρήση αφήγησης συστήνεται έναντι της παράθεσης γραπτών κειμένων. Οι εκπαιδευόμενοι ευκολότερα μαθαίνουν, στον συνδυασμό εικόνας με αφήγηση παρά εάν εμφανίζεται αποκομμένα εικόνες ή έντυπος λόγος. Έτσι, το ΕΥ είναι καλύτερο να παρουσιάζεται με ποικίλο περιεχόμενο και στα πλαίσια του πραγματοποιήσιμου να χρησιμοποιείται ο συνδυασμός αφήγησης – εικόνας, παρά ο συνδυασμός κειμένου – εικόνας. Αυτό, όμως, δεν είναι πάντα δυνατό διότι ο χρόνος και το κόστος που απαιτούνται για να αναπτυχθούν όλα αυτά τα στοιχεία είναι μεγάλο.
 - **Αρχή του πλεονασμού (Redundancy principle):** η χρησιμοποίηση πολλών μεσών για την παρουσίαση του περιεχομένου υπερφορτώνει το ΕΥ και γι' αυτό προτείνεται ο συνδυασμός έως δύο μεσών το πολύ. Οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν πιο εύκολα όταν χρησιμοποιούνται αποκλειστικά γραφικά και αφήγηση παρά αν χρησιμοποιείται επιπλέον και έντυπο κείμενο. Έτσι, η χρήση κειμένου θα πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο κατά τη διάρκεια μιας παρουσίασης που γίνεται με αφηγηματικό τρόπο. Κατά τη διάρκεια της αφήγησης καλό είναι να χρησιμοποιούνται παράλληλα μόνο γραφικά ή κείμενο και όχι ένας συνδυασμός των δύο, αφού οι πλεονάζουσες πληροφορίες, που εμπλέκονται κατά τη μάθηση, αντί να διευκολύνουν, επιβαρύνουν γνωστικά τον εκπαιδευόμενο.
 - **Αρχή της προσωποποίησης (Personalization principle):** το ύφος του ΕΥ πρέπει να είναι φιλικό κι αυτό επιτυγχάνεται από τη χρήση φιλικής γλώσσας, δευτέρου προσώπου αφήγησης, ηχητική παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου, διαδραστικές δραστηριότητες με παροχή ανατροφοδότησης στους εκπαιδευόμενους.

- **Αρχή της κατάτμησης (Segmentation principle):** Σύμφωνα με αυτήν πρέπει να πραγματοποιείται σύντομη παρουσίαση των πληροφοριών. Οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν και διατηρούν στη μνήμη τους ευκολότερα τις πληροφορίες με την προϋπόθεση ότι παρουσιάζονται στο ΕΥ σύντομα και αποφεύγοντας τις μακροσκελείς αφηγήσεις, λεκτικές και οπτικές.
- **Αρχή της σηματοδότησης (Signaling principle):** η επισήμανση σημαντικών πληροφοριών (π.χ. υπογράμμιση, χρήση έντονων χαρακτήρων, χρήση συμβόλων) στοχεύουν στην ουσιαστικότερη επεξεργασία των δεδομένων από τους διδασκόμενους.
- **Αρχή της προπαίδευσης (Pre-training principle):** στοχεύει ο εκπαιδευόμενος να αποκτήσει τις αναγκαίες δεξιότητες και γνώσεις, για να μελετάει ορθά το βασικό μέρος του εκπαιδευτικού υλικού με τη χρήση μιας εισαγωγής. Οι εκπαιδευόμενοι με την χρήση των πολυμέσων σε ένα μάθημα απομνημονεύουν ευκολότερα εάν έχουν έρθει σε επαφή με τα ονόματα και τα χαρακτηριστικά των βασικών εννοιών που θα συναντήσουν. Γι' αυτό πρέπει να προηγείται η εκμάθηση απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων για τη μελέτη βασικού μέρους του ΕΥ.
- **Αρχή της φωνής (Voice principle):** οι φωνές που χρησιμοποιούνται για την αφήγηση των πληροφοριών πρέπει να είναι ανθρώπινες (όχι μηχανικές), φιλικές και ευγενικές.
- **Αρχή της εικόνας (Image principle):** η ύπαρξη της εικόνας του αφηγητή στο ΕΥ δε βοηθάει απαραίτητα τους διδασκόμενους. Θα πρέπει να υπάρχουν και εικόνες (οπτική απεικόνιση), που να οπτικοποιούν τις αφηρημένες έννοιες, διότι χωρίς εικόνες (ή και βίντεο, φωτογραφίες, infographic και γενικότερα οπτικό και εποπτικό υλικό κάθε μορφής) είναι δύσκολο να υπάρξει κατανόηση των (αφηρημένων) αυτών εννοιών. Εξάλλου, όπως έχει καταγραφεί από τον Αριστοτέλη “η ψυχή σκέφτεται με εικόνες” (Σπανακά & Λιοναράκης, 2017).

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

α) πρώτη δέσμη: **κείμενο, προκείμενα, μετακείμενα,**

β) δεύτερη δέσμη: **διακείμενα, επικείμενα, παρακείμενα, περικείμενα** και

γ) τρίτη δέσμη: **πολυκείμενα, πολυαντικείμενα.**

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

4.3 Εργαλεία ΤΠΕ Δημιουργίας Πολυμεσικού Εκπαιδευτικού Υλικού

Για τις απαιτήσεις δημιουργίας του ΕΥ χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω εργαλεία ΤΠΕ και δημιουργίας ψηφιακού πολυμεσικού υλικού:

-  : Το H5P είναι ένα δωρεάν και ανοικτού κώδικα πρόγραμμα βασισμένο στη JavaScript. Αποτέλεσε το κύριο μέσο για την ανάπτυξη του ΕΥ και παρέχει δυνατότητα δημιουργίας πολυμεσικού εκπαιδευτικού διαδραστικού περιεχομένου, το οποίο έπειτα μπορεί να ενσωματωθεί σε πλατφόρμα διαχείρισης μάθησης (LMS).

-  : Το Chamilo είναι μια πλατφόρμα διαχείρισης μάθησης (LMS), όπου ενσωματώθηκε το εκπαιδευτικό διαδραστικό περιεχόμενο του μαθήματος που δημιουργήθηκε στο h5p και αναρτήθηκε. Η πλατφόρμα αυτή, μεταξύ των άλλων δυνατοτήτων της, δίνει και τη δυνατότητα επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης μεταξύ εκπαιδευτικού και εκπαιδευόμενου και μεταξύ εκπαιδευόμενων, μέσω forum και chat.

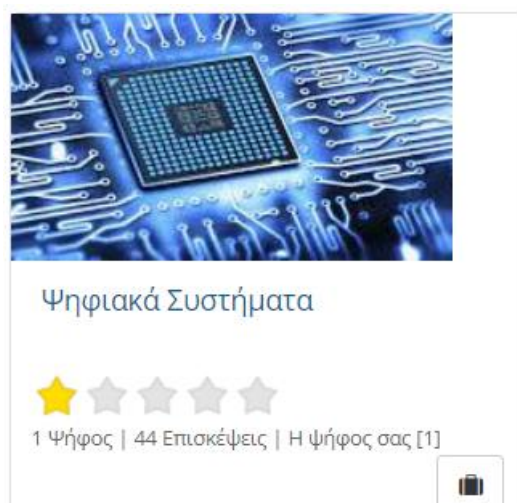
-  **Plotagon Studio:** Είναι ένα πρόγραμμα δημιουργίας βίντεο 3D animation που αξιοποιήθηκε για τη δημιουργία των βίντεο σύνοψης των διδακτικών ενοτήτων του εκπαιδευτικού υλικού.
-  **Doodly:** Είναι μια εξαιρετική εφαρμογή δημιουργίας βίντεο κινουμένων σχεδίων, όπου χρησιμοποιήθηκε για τα εισαγωγικά βίντεο των διδακτικών ενοτήτων του εκπαιδευτικού υλικού.
-  **padlet:** είναι ένα είδος «ψηφιακού διαδικτυακού πίνακα» ανακοινώσεων, ένα διαδικτυακό περιβάλλον, στο οποίο παρέχεται στους χρήστες η δυνατότητα να αναρτήσουν ή να δημοσιεύσουν πολυμεσικό υλικό, να απαντήσουν σε ερωτήσεις ή γενικά να σχολιάσουν οτιδήποτε.
-  **Audacity®:** είναι πρόγραμμα ψηφιακής επεξεργασίας ήχου και ηχογράφησης, που κυκλοφορεί σαν ελεύθερο λογισμικό και είναι ανεξάρτητο πλατφόρμας. Είναι διαθέσιμο για Windows, Mac OS X, Linux και BSD.
-  **Microsoft PowerPoint:** Το Microsoft PowerPoint παρέχει τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε παρουσιάσεις διαφανειών χρησιμοποιώντας κείμενο, ήχο, εικόνες, σχήματα και βίντεο.

4.4 Υλοποίηση Εκπαιδευτικού Υλικού

Στην πλατφόρμα chamilo δημιουργήθηκε το μάθημα με τίτλο «Ψηφιακά Συστήματα», που αποτελεί συμπληρωματικό υλικό του αντίστοιχου μαθήματος της Γ' λυκείου ΕΠΑΛ της ειδικότητας «Τεχνικός Ηλεκτρονικών και Υπολογιστικών Συστημάτων, Εγκαταστάσεων, Δικτύων και Τηλεπικοινωνιών».

Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού κυρίως βασίστηκε στο σχολικό βιβλίο «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά», το οποίο ενισχύθηκε με περισσότερες πηγές, πολυμεσικό υλικό και δραστηριότητες για να γίνει αλληλεπιδραστικό.

Σε κάθε διδακτική ενότητα περιλαμβάνονται τα εισαγωγικά στοιχεία, η επεξήγηση συμβόλων, ο πίνακας περιεχομένων, η εισαγωγή, το πολυμεσικό υλικό (κείμενο, εικόνες, ήχος, βίντεο, εργαλεία web 2.0), οι πηγές και ποικιλία δραστηριοτήτων.



Εικόνα 1: Εικονίδιο μαθήματος chamilo

4.4.1 Δομικά Στοιχεία Πλατφόρμας Chamilo

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

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

Φορτώνοντας την αρχική σελίδα του μαθήματος παρατηρούμε το καλωσόρισμα στους μαθητές στο μάθημα με τίτλο «Ψηφιακά Συστήματα» και τους παρέχει πληροφορίες μέσω του εικονιδίου περιγραφής μαθήματος, αλλά και για τις διδακτικές ενότητες όπου διαρθρώνεται το μάθημα μέσω του εικονιδίου μονοπάτι γνώσης.

Καλώς όρισες στο εξ αποστάσεως μάθημα

"Ψηφιακά Συστήματα"

της Γ' τάξης ΕΠΑΛ



Για την είσοδό σου χρειάζεται μόνο ένα κλικ στο εικονίδιο

που θα σε οδηγήσει στο μονοπάτι της γνώσης



Να έχεις μια ευχάριστη, ανακαλυπτική και δημιουργική διαδρομή!

Αν θέλεις να δεις την Περιγραφή του μαθήματος κάνε κλικ στο εικονίδιο



Περιγραφή μαθήματος



Μονοπάτι γνώσης



Forums



Chat

Εικόνα 2: Αρχική σελίδα Εκπαιδευτικού υλικού

Στην περιγραφή μαθήματος περιέχονται οι εξής πληροφορίες:

- ο σκοπός,
- τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα,
- το περιεχόμενο μαθήματος,
- οι δραστηριότητες του ΕΥ
- ο οδηγός μελέτης και
- ο δημιουργός ΕΥ

Σκοπός



Σκοπός του μαθήματος είναι ο μαθητής να γνωρίζει τις βασικές αρχές και εφαρμογές ακολουθιακών κυκλωμάτων, των Flip-Flops, μανδαλωτών, καταχωρητών και απαριθμητών χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και αξιοποιώντας την χρήση τεχνολογικών εφαρμογών.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα



Με την ολοκλήρωση της μελέτης θα είσαι σε θέση:

Σε επίπεδο γνώσεων

- Να γνωρίζεις τις έννοιες και τις χρήσεις των πολυπλεκτών, των αποπολυπλεκτών, των αποκωδικοποιητών και των κωδικοποιητών
- Να γνωρίζεις τις έννοιες, τα είδη και τις χρήσεις των Flip-Flops
- Να σχεδιάζεις συνδυαστικά κυκλώματα: πολυπλεκτών, αποπολυπλεκτών, αποκωδικοποιητών και κωδικοποιητών
- Να σχεδιάζεις κυκλώματα μανταλωτών και να περιγράφεις τη λειτουργία τους
- Να μελετάς φύλλα δεδομένων ολοκληρωμένων κυκλωμάτων: πολυπλεκτών, αποπολυπλεκτών, αποκωδικοποιητών, κωδικοποιητών και Flip-Flops

Σε επίπεδο δεξιοτήτων

- Να ελέγχεις εάν κατανόησες τις πληροφορίες του εκπαιδευτικού υλικού.
- Να οργανώνεις τον χρόνο, τον τρόπο και τον χώρο παρακολούθησης του μαθήματος σύμφωνα με τις ατομικές σου ανάγκες.

Σε επίπεδο στάσεων

- Να εκτιμήσεις τη χρήση τεχνολογικών εφαρμογών για την εκμάθηση των ψηφιακών συστημάτων.
- Να συνεργάζεσαι, να αλληλεπιδράς και να επικοινωνείς με τους συμμαθητές σου.

Εικόνα 3: Περιγραφή Μαθήματος – Σκοπός/Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα
chamilo

Περιεχόμενο



Το μάθημα αποτελείται από 3 Διδακτικές Ενότητες οι οποίες περιέχουν εικόνες, βίντεο και διαδραστικές δραστηριότητες:

✓ 1η Διδακτική Ενότητα:

- Εισαγωγικά στοιχεία
- Μανδαλωτές και Flip - Flops
- Δραστηριότητα 1ης Διδακτικής Ενότητας
- Πηγές

✓ 2η Διδακτική Ενότητα:

- Εισαγωγικά στοιχεία
- Καταχωρητές
- Δραστηριότητα 2ης Διδακτικής Ενότητας
- Πηγές

✓ 3η Διδακτική Ενότητα:

- Εισαγωγικά στοιχεία
- Απαριθμητές
- Δραστηριότητα 3ης Διδακτικής Ενότητας
- Πηγές

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες



Το εκπαιδευτικό υλικό περιέχει ποικιλία δραστηριοτήτων για να σε βοηθήσουν να κατανοήσεις και να εμπεδώσεις το μάθημα. Συγκεκριμένα περιέχει τις παρακάτω κατηγορίες δραστηριοτήτων:

- Σωστό ή Λάθος
- Συμπλήρωση κενών
- Πολλαπλής επιλογής
- Μίας επιλογής
- Αντιστοίχισης
- Κουίζ

Εικόνα 4: Περιγραφή Μαθήματος – Περιεχόμενο/Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες chamilo

Οδηγός Μελέτης



Ο χρόνος μελέτης που απαιτείται για να ολοκληρώσεις με επιτυχία το μάθημα είναι 23 ώρες. Έχεις στη διάθεση σου 2 εβδομάδες. Εσύ θα αποφασίσεις τον χρόνο που θα αφιερώσεις σε κάθε ενότητα ακολουθώντας τον δικό σου ρυθμό μάθησης. Μπορείς να παρακολουθήσεις κάθε ενότητα και να κάνεις τις δραστηριότητες όσες φορές επιθυμείς.

Δημιουργός Υλικού



Το εκπαιδευτικό υλικό δημιουργήθηκε από τον:

Μαρκάκη Νικόλαο

Εκπαιδευτικός ΠΕ 84 Ηλεκτρονικών

Τρόποι Επικοινωνίας:

Email: nick.barisal65@gmail.com

Εικόνα 5: Περιγραφή Μαθήματος Οδηγός Μελέτης/Δημιουργός Υλικού chamilo



Εικόνα 6: Ενεργά εικονίδια μαθήματος

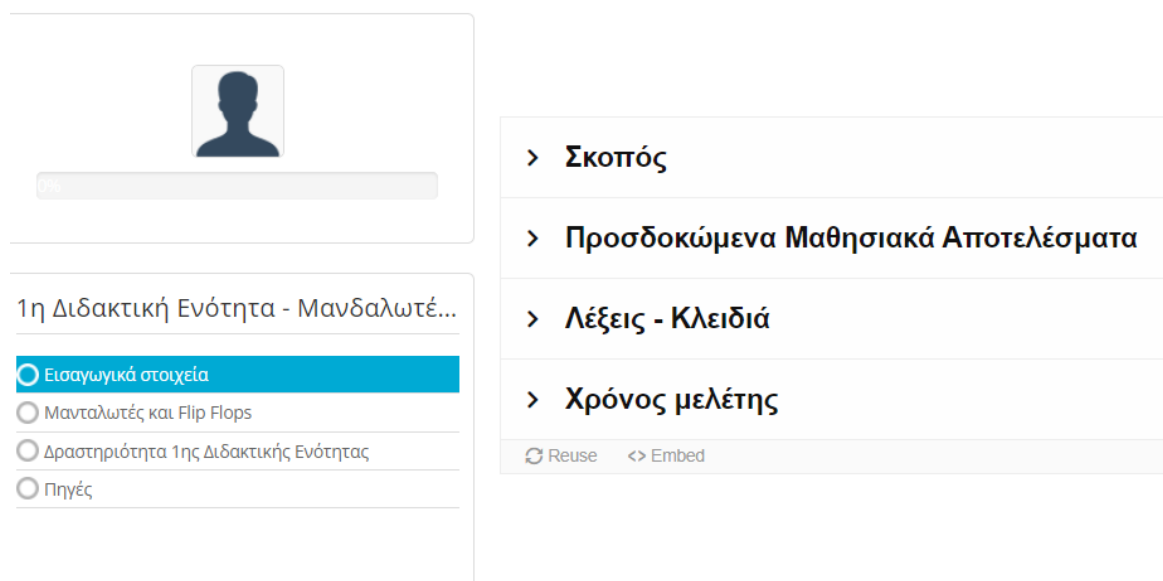
Το **μονοπάτι της γνώσης** αποτελεί το σημαντικότερο μέσο πληροφόρησης των μαθητών, όπου περιέχει τρεις διδακτικές ενότητες που είναι οι εξής:

- 1η Διδακτική Ενότητα – Μανδαλωτές και FLIP-FLOPS
- 2η Διδακτική Ενότητα – Καταχωρητές
- 3η Διδακτική Ενότητα – Απαριθμητές

Η κάθε μία διδακτική ενότητα **απαρτίζεται** από:

- τα εισαγωγικά στοιχεία της διδακτικής ενότητας,
- την παρουσίαση της ενότητας
- δραστηριότητα διδακτικής ενότητας και
- τις πηγές που αξιοποιήθηκαν

Σε όλες τις διδακτικές ενότητες τα εισαγωγικά στοιχεία δημιουργήθηκαν στο H5P με το εργαλείο Accordion.



Εικόνα 7: Εισαγωγικά στοιχεία διδακτικής ενότητας



Ψηφιακά Συστήματα / Μονοπάτια γνώσης

Τίτλος	Πρόοδος	Λεπτομέρειες
1η Διδακτική Ενότητα - Μανδαλωτές και FLIP-FLOPS		
2η Διδακτική Ενότητα - Καταχωρητές		
3η Διδακτική Ενότητα - Απαριθμητές		

Εικόνα 8: Διδακτικές ενότητες μαθήματος

4.4.2 Δομικά Στοιχεία Διδακτικών Ενοτήτων

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

Πίνακας 1: Δομικά στοιχεία

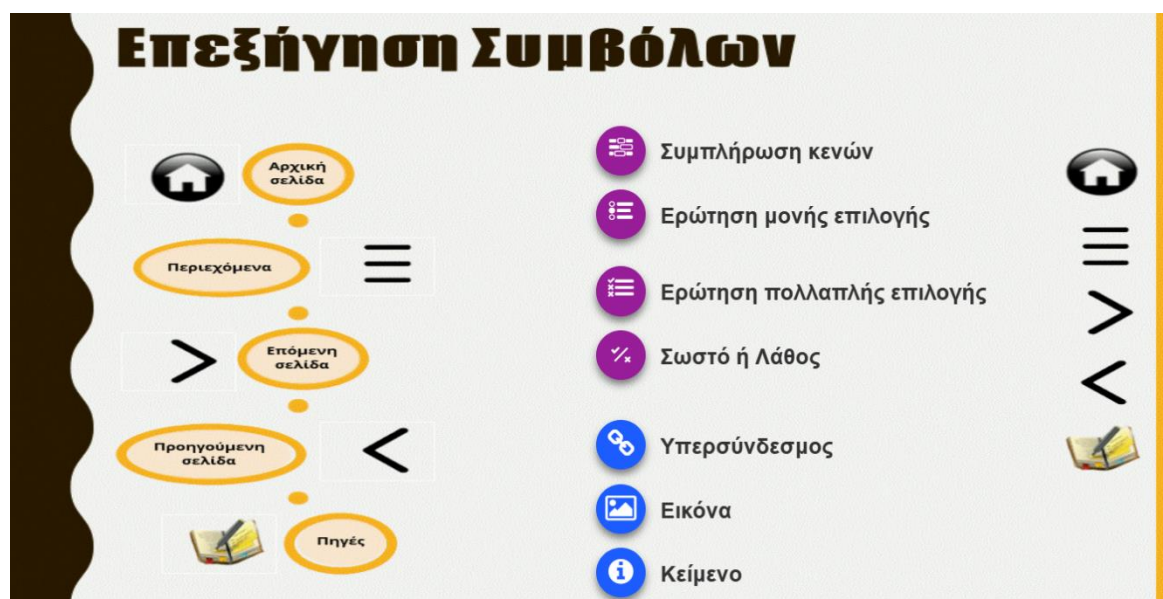
Το διδακτικό υλικό κάθε ενότητας δημιουργήθηκε στο H5P με το εργαλείο Course Presentation, στο οποίο περιέχεται το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος.

Στην 1^η διαφάνεια του Course Presentation περιέχεται το κουμπί έναρξης περιήγησης στο ΕΥ και ο τίτλος της διδακτικής ενότητας σε όλες τις διδακτικές ενότητες.



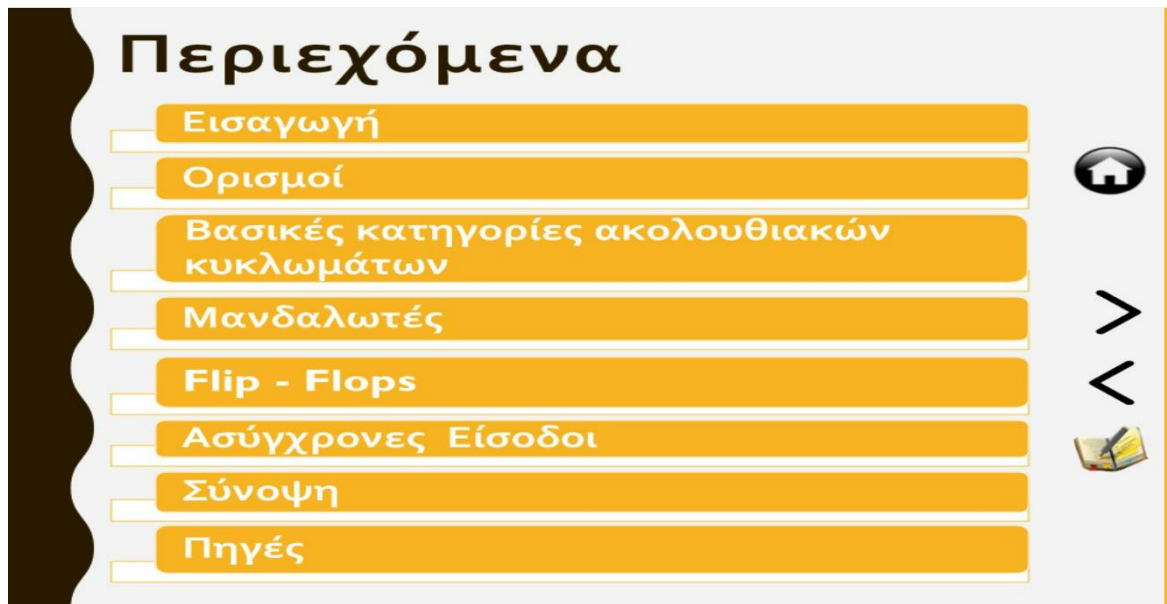
Εικόνα 9: Αρχική σελίδα εκπαιδευτικού υλικού

Στη 2^η διαφάνεια του Course Presentation περιέχεται η Επεξήγηση συμβόλων στο ΕΥ σε όλες τις διδακτικές ενότητες.



Εικόνα 10: Επεξήγηση συμβόλων εκπαιδευτικού υλικού

Στη 3^η διαφάνεια του Course Presentation περιέχονται τα περιεχόμενα του ΕΥ σε όλες τις διδακτικές ενότητες.



Εικόνα 11: Περιεχόμενα εκπαιδευτικού υλικού

Στη 4^η διαφάνεια του Course Presentation περιέχεται η εισαγωγή του ΕΥ σε βίντεο σε όλες τις διδακτικές ενότητες.



Εικόνα 12: Εισαγωγικό βίντεο chamilo

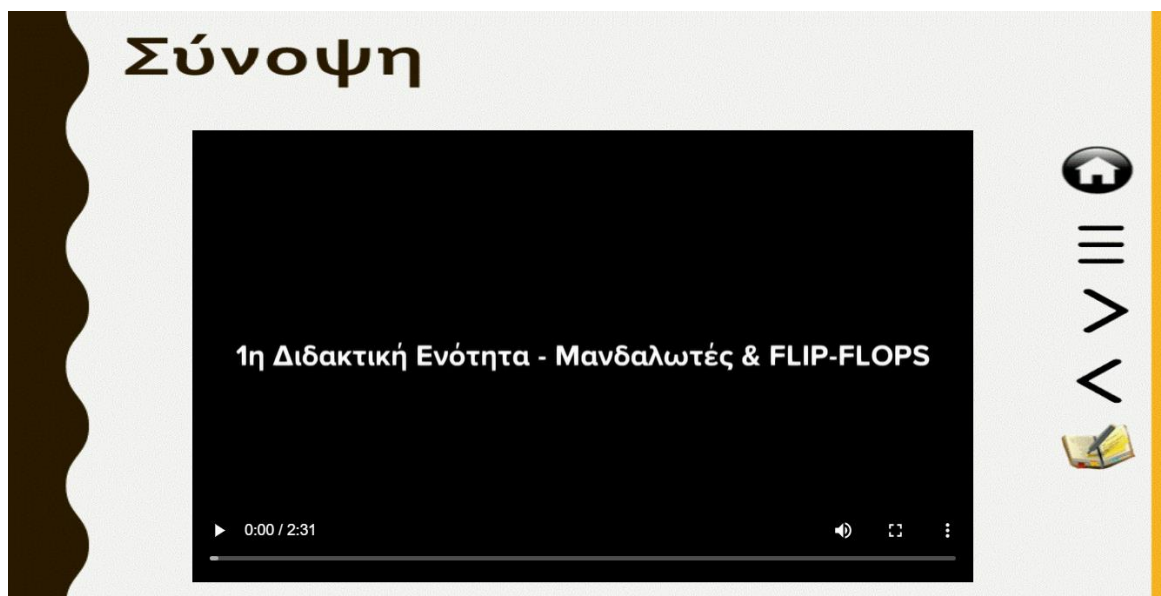
Στις επόμενες διαφάνειες, παρουσιάζεται το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος.

Στην προτελευταία διαφάνεια του Course Presentation περιέχεται ένα διαδραστικό βίντεο εφ' όλης της ύλης της διδακτικής ενότητας του ΕΥ σε όλες τις διδακτικές ενότητες.



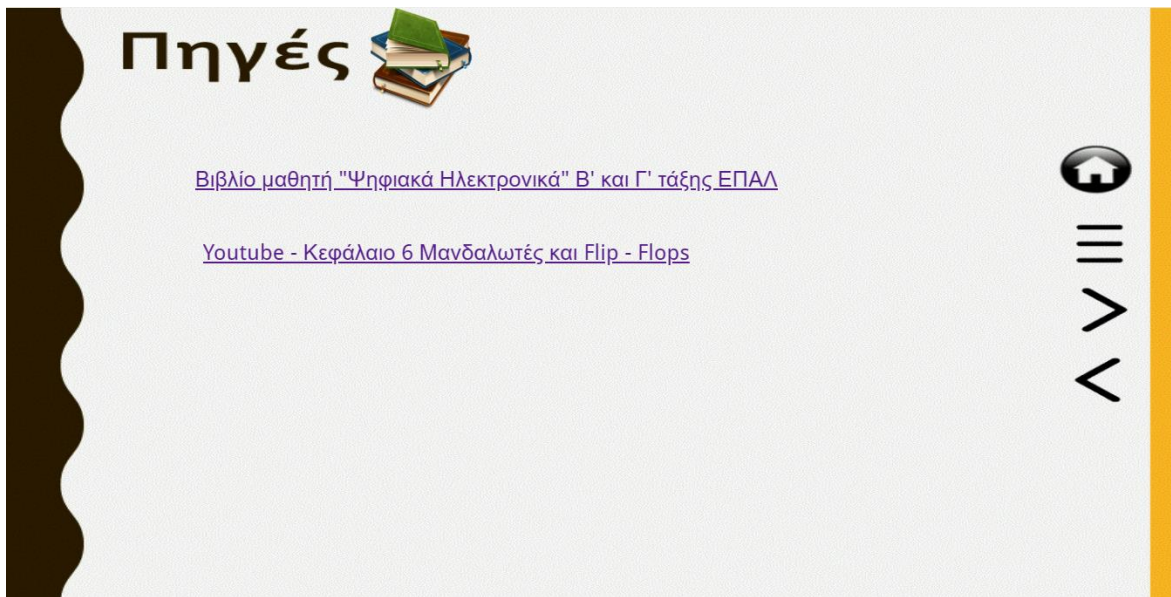
Εικόνα 13: Διαδραστικό βίντεο Course Presentation

Στην προτελευταία διαφάνεια του Course Presentation περιέχεται η σύνοψη της διδακτικής ενότητας του ΕΥ σε βίντεο σε όλες τις διδακτικές ενότητες.



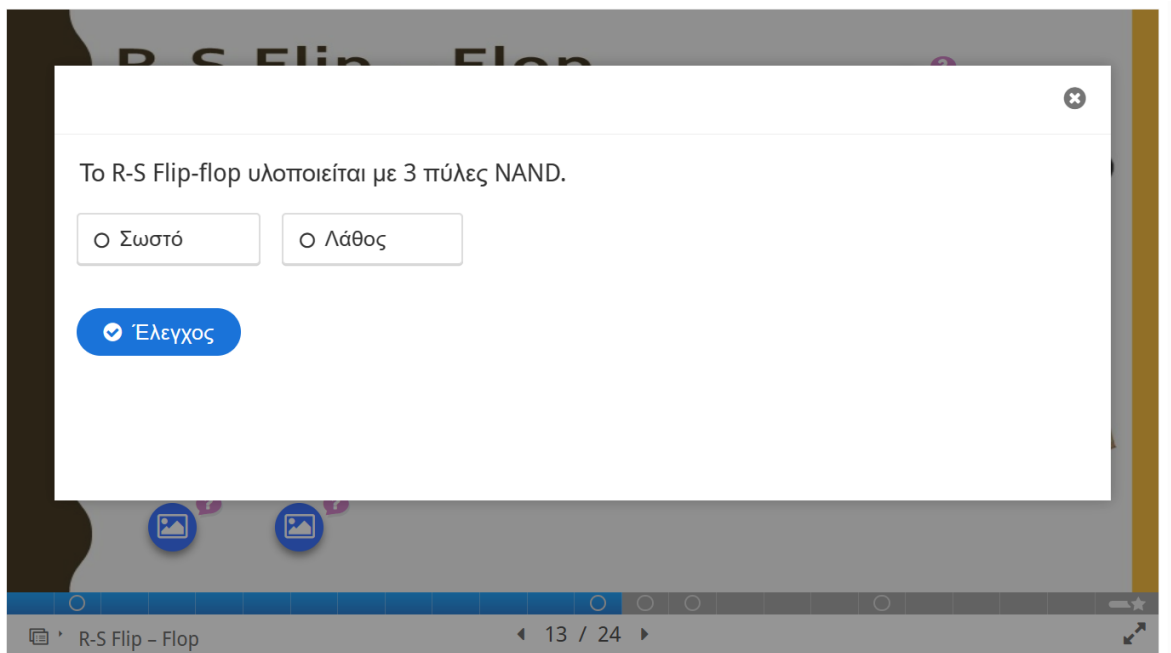
Εικόνα 14: Σύνοψη εκπαιδευτικού υλικού

Στη τελευταία διαφάνεια του Course Presentation περιέχονται οι πηγές του ΕΥ σε όλες τις διδακτικές ενότητες.

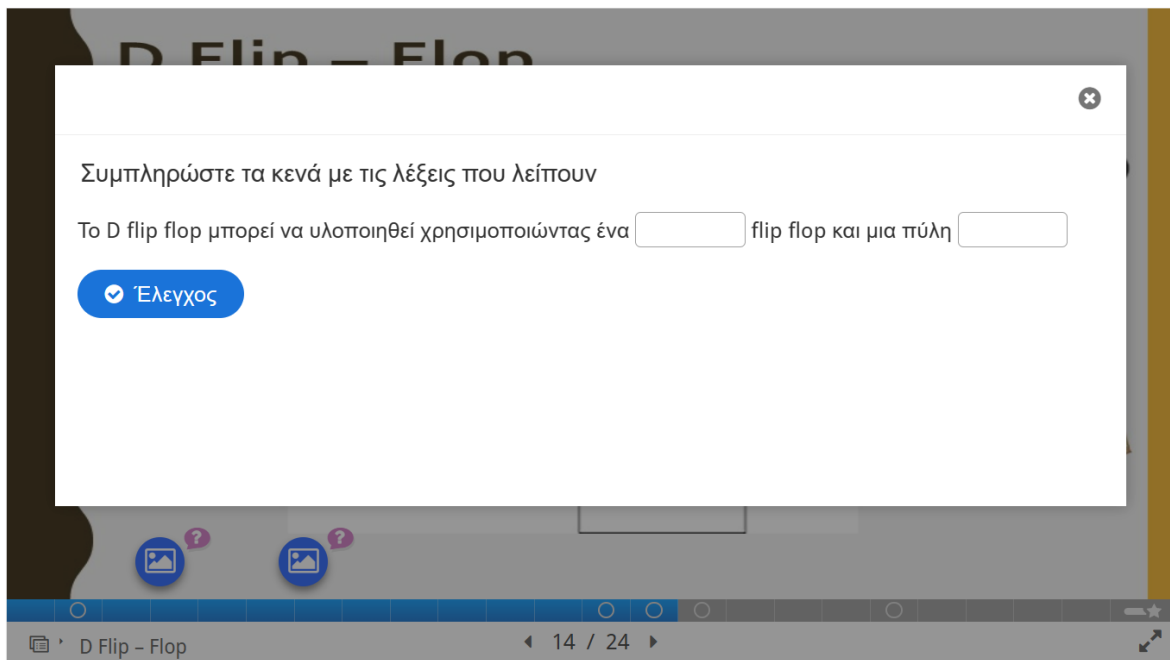


Εικόνα 15: Πηγές εκπαιδευτικού υλικού course presentation

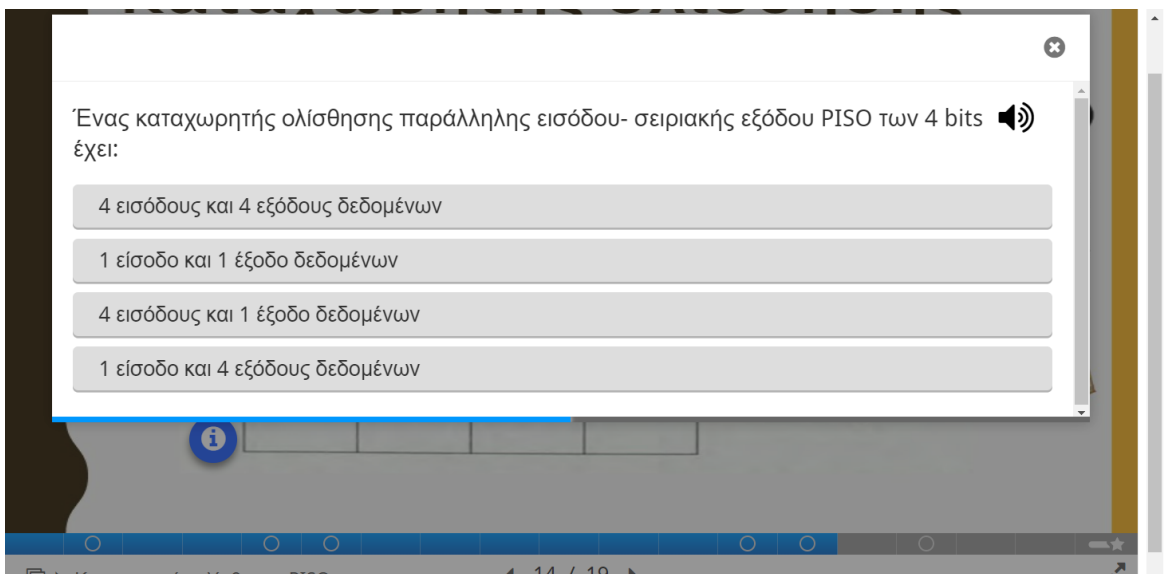
Δραστηριότητες εκπαιδευτικού υλικού:



Εικόνα 16: Δραστηριότητα σωστού/λάθους



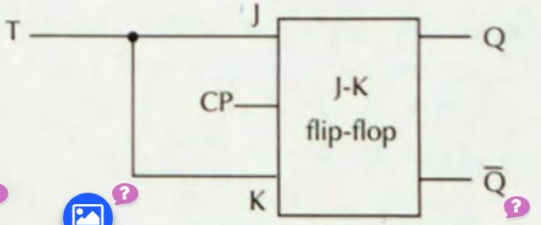
Εικόνα 17: Δραστηριότητα συμπλήρωσης κενών



Εικόνα 18: Δραστηριότητα μονής επιλογής

T Flip – Flop

- Αν οι εισόδους του J-K flip-flop συνδεθούν μεταξύ τους, τότε προκύπτει μία παραλλαγή του J-K flip-flop, το **T flip-flop**.
- Το T flip-flop μπορεί να υλοποιηθεί χρησιμοποιώντας ένα J-K flip-flop συνδέοντας τις εισόδους J και K



Δραστηριότητα Padlet

Εικόνα 19: Διαφάνεια Δραστηριότητας padlet

Padlet

Διπλωματική Εργασία • μία μέρα

Τύποι Flip-flop

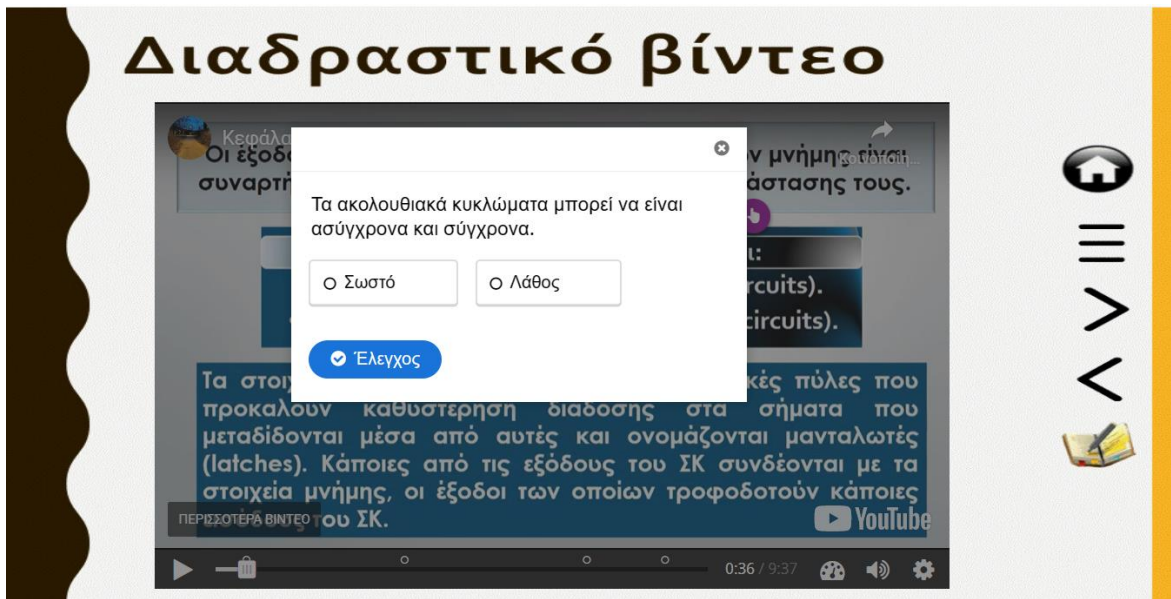
Σχεδιάστε τα γραφικά σύμβολα των πιο συχνά χρησιμοποιούμενων Flip-flop, R-S Flip-flop, D Flip-flop, J-K Flip-flop και T Flip-flop. Και ανεβάστε τα σε φωτογραφία εδώ.



★★★★★ (1) Βαθμολογία 0.0

Προσθέστε σχόλιο

Εικόνα 20: Δραστηριότητα padlet



Εικόνα 21: Δραστηριότητα Διαδραστικού βίντεο

Ψηφιακά Συστήματα / Αναθέσεις / Δραστηριότητα 1ης Διδακτικής Ενότητας

Upload my assignment

Δραστηριότητα 1ης Διδακτικής Ενότητας

Περιγραφή

Να εξηγήσετε τι σημαίνει διέγερση ενός μανταλωτή ή ενός flip – flop .

Να εξηγήσετε τον τρόπο διέγερσης των μανταλωτών και των flip – flop.

Επισυνάψτε το αρχείο της απάντησής σας πατώντας στο εικονίδιο Upload my assignment

Ημερομηνία υποβολής εργασίας μέχρι **30/5/2023**

Εικόνα 22: Δραστηριότητα ανάθεσης εργασίας διδακτικής ενότητας chamillo



25%

2η Διδακτική Ενότητα - Καταχωρητές

☒ Εισαγωγικά στοιχεία
☐ Καταχωρητές
☐ Δραστηριότητα 2ης Διδακτικής Ενότητας
☒ Πηγές



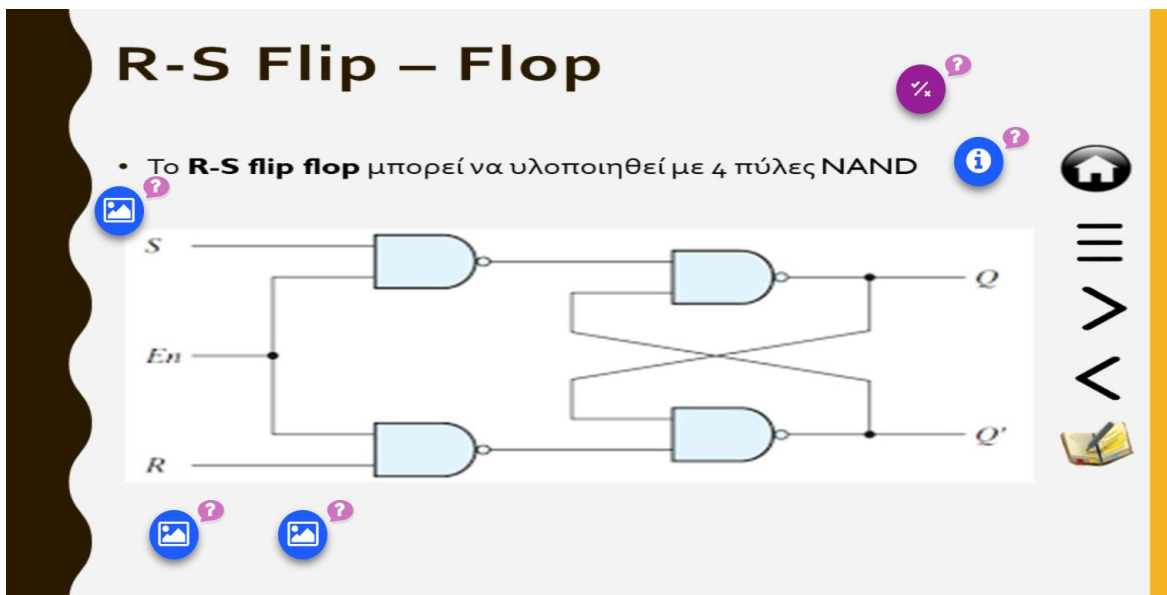
- [Βιβλίο μαθητή "Ψηφιακά Ηλεκτρονικά" Β' και Γ' τάξης ΕΠΑΛ](#)
- [YouTube - Κεφάλαιο 7 Καταχωρητές](#)

Εικόνα 23: Πηγές chamilo

4.4.3 Εφαρμογή αρχών πολυμεσικής μάθησης

Παρακάτω παρατίθενται στιγμιότυπα οθόνης από το ΕΥ του μαθήματος χρησιμοποιώντας τις αρχές πολυμεσικής μάθησης του Mayer (2017).

Πολυμεσική Αρχή

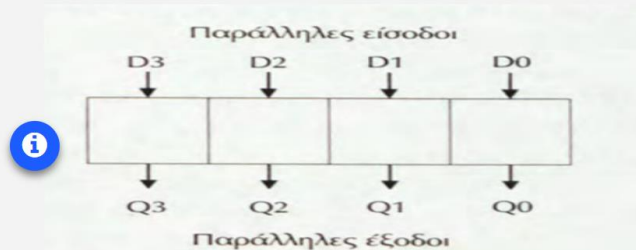


Εικόνα 24: Παράδειγμα πολυμεσικής αρχής

Αρχή της Χωρικής Συνάφειας

Καταχωρητής ολίσθησης ΡΙΡΟ

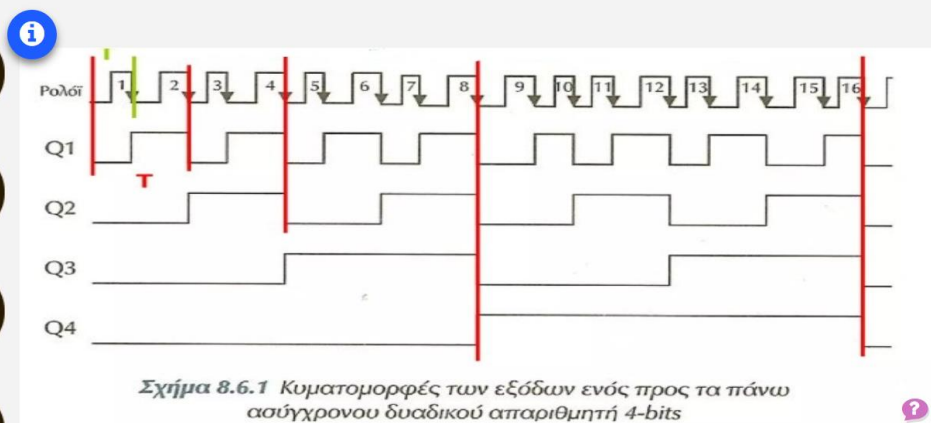
- Τα δεδομένα τοποθετούνται παράλληλα στις εισόδους και εξέρχονται παράλληλα στις εξόδους, μόλις το κύκλωμα δεχθεί παλμό CLOCK
- Τέτοια κυκλώματα συνήθως χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά δεδομένων μεταξύ ψηφιακών συστημάτων



Εικόνα 25: Παράδειγμα αρχής χωρικής συνάφειας

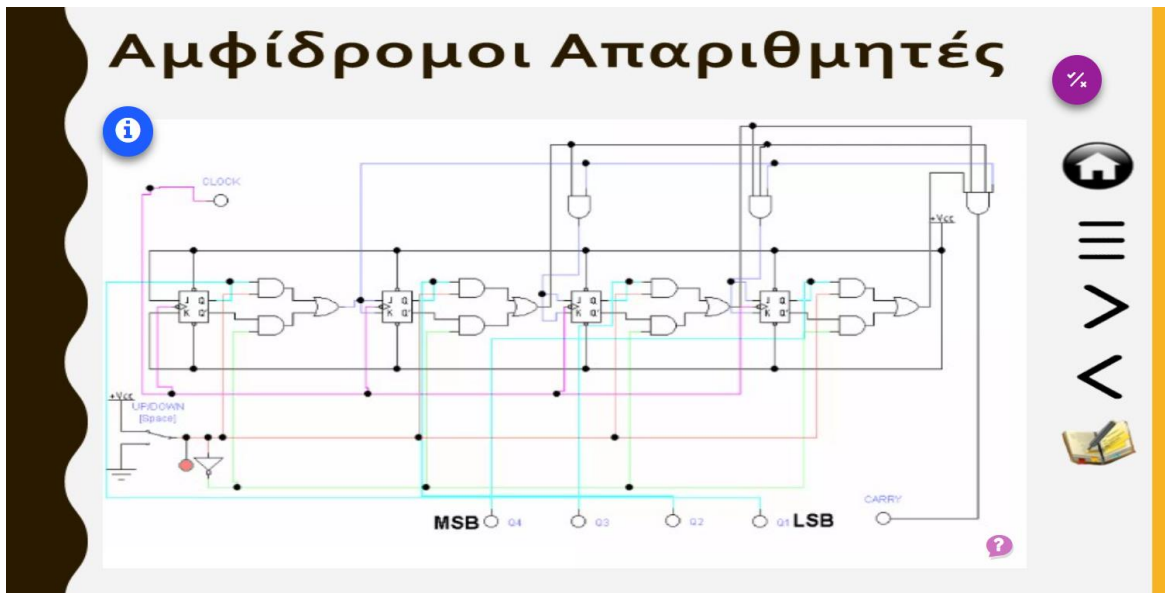
Αρχή τις Χρονικής Συνάφειας

Διαίρεση Συχνότητας



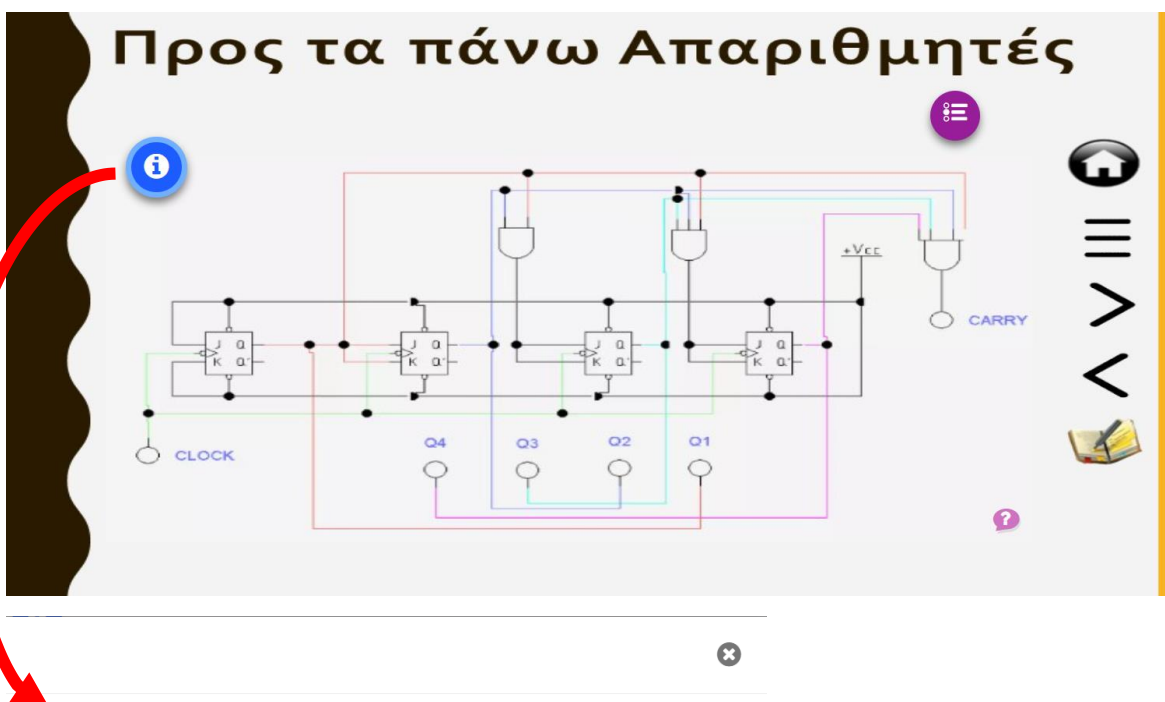
Εικόνα 26: Παράδειγμα χρονικής συνάφειας

Αρχή της Συνοχής



Εικόνα 27: Παράδειγμα αρχής συνοχής

Αρχή της Κατάτμησης



- Με κάθε παλμό ρολογιού το περιεχόμενο του απαριθμητή αυξάνετε κατά μία μονάδα
- Για να μπορέσει να δουλέψει (επειδή το κάθε flip-flop παίρνει το δικό του ρολόι) θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε πύλες για να ελέγξουμε τις εισόδους των flip-flop

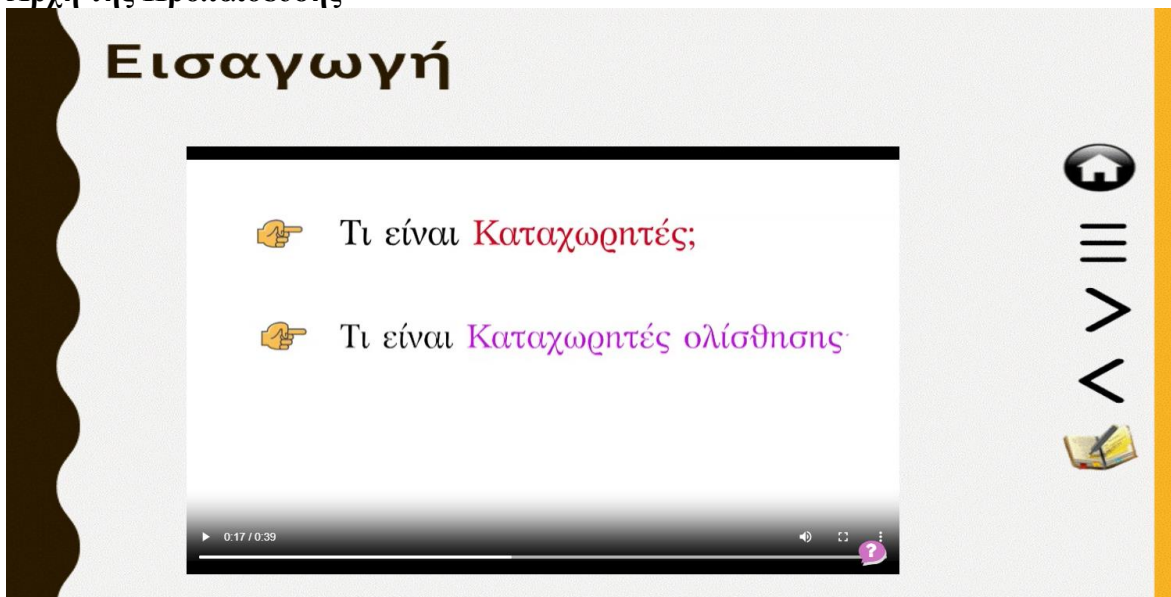
Εικόνα 28: Παράδειγμα αρχής της κατάτμησης

Αρχής της Εικόνας



Εικόνα 29: Παράδειγμα αρχής της Εικόνας

Αρχή της Προπαίδευσης

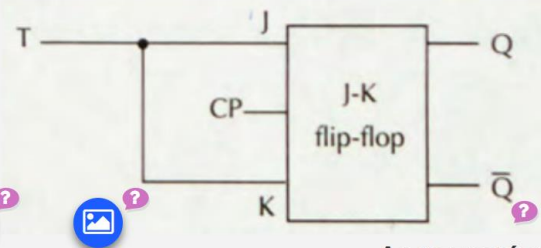


Εικόνα 30: Παράδειγμα Αρχή Προπαίδευσης

Αρχή της Σηματοδότησης

T Flip – Flop

- Αν οι είσοδοι του J-K flip-flop συνδεθούν μεταξύ τους, τότε προκύπτει μία παραλλαγή του J-K flip-flop, το **T flip-flop**.
- Το T flip-flop μπορεί να υλοποιηθεί χρησιμοποιώντας ένα J-K flip-flop συνδέοντας τις εισόδους J και K



Δραστηριότητα Padlet

Εικόνα 31: Παράδειγμα Αρχή Σηματοδότησης

Αρχή της Προσωποποίησης

Το J-K flip-flop μπορεί να υλοποιηθεί με 2 πύλες NAND και 2 πύλες NOR

☒ Σωστό
 ☐ Λάθος

Λάθος! Το J-K flip-flop μπορεί να υλοποιηθεί με δύο πύλες AND και δύο πύλες NOR

0/1

Εικόνα 32: Παράδειγμα Αρχή Προσωποποίησης

Αποτίμηση Εκπαιδευτικού Υλικού

5.1 Εισαγωγή

Η παρούσα έρευνα αφορά την αξιοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού που δημιουργήθηκε για το μάθημα με τίτλο «Ψηφιακά Συστήματα», που αποτελεί συμπληρωματικό υλικό του αντίστοιχου μαθήματος της Γ' λυκείου ΕΠΑΛ της ειδικότητας «Τεχνικός Ηλεκτρονικών και Υπολογιστικών Συστημάτων, Εγκαταστάσεων, Δικτύων και Τηλεπικοινωνιών».

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται ο σκοπός, οι στόχοι, τα ερευνητικά ερωτήματα και οι μεθοδολογία της έρευνας. Αναλύονται η διαδικασία και ο τρόπος διεξαγωγής της έρευνας για τη συλλογή των στοιχείων. Πραγματοποιείται παρουσίαση των αποτελεσμάτων και των συμπερασμάτων που προέκυψαν από την παρούσα έρευνα καθώς και οι περιορισμοί και η συνεισφορά της.

5.2 Σκοπός Έρευνας

Σκοπός της έρευνας αυτής είναι ο σχεδιασμός, η υλοποίηση και η αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της σχολικής ΕξΑΕ στο μάθημα «Ψηφιακά Συστήματα» σε μαθητές της Γ' τάξης ΕΠΑΛ Ειδικότητας Ηλεκτρονικών. Το συγκεκριμένο ΕΥ συντελεί ένα σύμμαχο στη μάθηση, αφού συνάδελφοι της ειδικότητας των ηλεκτρονικών μπορούν να το χρησιμοποιήσουν για να κάνουν τη διαδικασία της μάθησης πιο διασκεδαστική και ευχάριστη απέναντι στους μαθητές τους, ώστε να κατακτιούνται τα προσδοκώμενα αποτελέσματα κάθε διδακτικής ενότητας του μαθήματος.

5.3 Στόχοι Έρευνας

Στόχοι της παρούσας έρευνας ήταν τα εξής:

1. Να ελεγχθεί αν το εκπαιδευτικό υλικό διέπεται από τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.
2. Να ελεγχθεί αν το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης.
3. Να ελεγχθεί με ποιους τρόπους το Ε.Υ. ενισχύει τη μάθηση των εκπαιδευόμενων.

5.4 Ερευνητικά Ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν στην έρευνα βάση τον σκοπό και τους στόχους της ήταν τα εξής:

1^ο ερευνητικό ερώτημα: Το εκπαιδευτικό υλικό διέπεται από τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης;

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

3^ο ερευνητικό ερώτημα: Με ποιους τρόπους το Ε.Υ. ενισχύει τη μάθηση των εκπαιδευόμενων;

5.5 Μεθοδολογία Έρευνας

5.5.1 Δείγμα Έρευνας

Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από τέσσερα (4) άτομα τελειόφοιτοι του μεταπτυχιακού προγράμματος του Παιδαγωγικού τμήματος του Πανεπιστημίου Κρήτης με τίτλο «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)».

5.5.2 Χρονική Περίοδος Έρευνας

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 2023

5.5.3 Είδος Έρευνας

Για την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας που προέκυψαν επιλέχθηκε η ποιοτική έρευνα με ανάλυση περιεχομένου, όπου θεωρήθηκε κατάλληλη για την αποτίμηση του ΕΥ που δημιουργήθηκε για την παρούσα διπλωματική εργασία. *«Η ποιοτική έρευνα, έχει ευέλικτη δομή, δεν ελέγχει θεωρίες, αλλά προτείνει καινούριες, αναλύει σε βάθος κοινωνικά φαινόμενα, χωρίς να αποβλέπει στη σύνθεση νορμών και τη γενίκευσή τους σε ευρύτερα κοινωνικά πλαίσια, αλλά στην ανάδειξη καθεμίας ξεχωριστής πτυχής ενός φαινομένου, καθώς και στην ολιστική κατανόησή του»* (Κυριαζή, 1999).

Η ποιοτική έρευνα συντελεί κατά κύριο λόγο μια διερευνητική (exploratory) μέθοδο που περιέχει τη συλλογή δεδομένων, επεξεργασία και ανάλυσή τους, όπως και την εξαγωγή συμπερασμάτων με βασικό σκοπό τη βελτίωση του υπό αξιολόγηση αντικείμενου και την αποτίμηση της επίτευξης των στόχων, που είχαν τεθεί. Ακόμα, οι ποιοτικές μέθοδοι έρευνας βοηθούν στη διερεύνηση ζητημάτων με τα οποία ο ερευνητής έρχεται σε επαφή για πρώτη

φορά (Ισαρη & Πουρκός, 2015). Επομένως στην περίπτωση μας η ποιοτική έρευνα είναι πιο κατάλληλη, αφού επιδιώκουμε να μελετήσουμε ένα ζήτημα που δεν έχει διερευνηθεί. Η παρούσα έρευνα ως προς το σκοπό της είναι διαμορφωτική, καθώς «η ανατροφοδότηση σχετικά με την ποιότητα του υπό εξέταση αντικειμένου σκοπεύει στην ενδυνάμωση ή τη βελτίωση του» (Τσιάτσιος, 2015).

5.5.4 Μέσα Συλλογής Δεδομένων

Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε με ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο, αποτελεί ίσως την πιο διαδεδομένη ερευνητική τεχνική στη διερεύνηση εκπαιδευτικών αναγκών (Καραλής, 2005) και επιτρέπει στους ερευνητές να περιγράφουν τρέχουσες καταστάσεις (Wilkinson & Birmingham, 2003), συσχετίζοντας επιμέρους χαρακτηριστικά. Το ερωτηματολόγιο (Παράρτημα Α) αποτελούταν από ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, το οποίο στάλθηκε μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σε τέσσερις ειδικούς της ΕξΑΕ και οι αξιολογητές τα έστειλαν πίσω πάλι μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στον ερευνητή. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε από το εργαστήριο του ΕΔΙΒΕΑ του Πανεπιστημίου Κρήτης για τις ανάγκες της έρευνας.

Το ερωτηματολόγιο διανέμεται σε πέντε (5) μέρη που έχουν ως εξής:

1. **Πρώτο μέρος (δημογραφικά στοιχεία):** το πρώτο μέρος αποτελείται από επτά (7) ερωτήσεις, που έχουν σκοπό να διερευνήσουν τα ατομικά στοιχεία των συμμετεχόντων (φύλο, ηλικία, χρόνια προϋπηρεσίας) και επιπλέον το βαθμό εξοικείωσής τους με τις ΤΠΕ και τη μέθοδο της ΕξΑΕ.
2. **Δεύτερο μέρος (1^ο Ερευνητικό ερώτημα):** το δεύτερο μέρος αποτελείται από 39 ερωτήσεις που ελέγχουν αν το ΕΥ διέπεται από τις αρχές και τη μεθοδολογία της ΕξΑΕ.
3. **Τρίτο μέρος (2^ο Ερευνητικό ερώτημα):** το τρίτο μέρος περιέχει 15 ερωτήσεις, οι οποίες ελέγχουν αν το ΕΥ διέπεται από τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης.
4. **Τέταρτο μέρος (3^ο ερευνητικό ερώτημα):** στο τέταρτο μέρος του ερωτηματολογίου παρέχεται η δυνατότητα στους αξιολογητές να αναφέρουν τους τρόπους που το ΕΥ ενισχύει τη μάθηση των εκπαιδευόμενων.

5.6 Ανάλυση Δεδομένων Έρευνας

Η ανάλυση των δεδομένων της έρευνας πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας ποιοτική ανάλυση περιεχομένου και πιο συγκεκριμένα ως μονάδα ανάλυσης ελήφθη η φράση.

Για να αναλύσουμε τις απαντήσεις των συμμετεχόντων χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Atlas.ti 6.1. Οι απαντήσεις των αξιολογητών στο πρόγραμμα Atlas-ti αποτέλεσαν ένα ξεχωριστό αρχείο ανάλυσης των δεδομένων της έρευνας. Όλες οι απαντήσεις επεξεργάστηκαν και αποθηκεύτηκαν σε μορφοποίηση εμπλουτισμένου κειμένου rtf (reach text format) και έτσι καταχωρήθηκαν στο πρόγραμμα.

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

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

Οι ερωτήσεις που παρουσιάζονται στην αποτίμηση του ΕΥ είναι διαμορφωμένες σε εννέα (9) άξονες (Πίνακας 2) που αντιστοιχούν στα ερευνητικά ερωτήματα. Στον παρακάτω πίνακα υπάρχουν οι άξονες και οι κατηγορίες κωδικοποίησης που δημιουργήθηκαν από την ανάλυση και κωδικοποίηση των απαντήσεων, οι οποίοι προέκυψαν λαμβάνοντας υπόψη ότι οι κατηγορίες στις οποίες θα κωδικοποιηθεί το κείμενο της έρευνας θα πρέπει να είναι κατάλληλες, ώστε να εξυπηρετούν τους ερευνητικούς σκοπούς, να είναι αμοιβαία αποκλειόμενες, έτσι ώστε το υπό εξέταση κείμενο να μπορεί να κωδικοποιηθεί μονοσήμαντα και χωρίς τον κίνδυνο παρερμηνειών από τους ερευνητές και εξαντλητικές, δηλαδή το σύνολο των δεδομένων να ταιριάζει σε κάποια κατηγορία.

1ος άξονας: Επιστημονική συνοχή / Τεκμηρίωση του ΕΥ	
Βιβλιογραφική τεκμηρίωση	info_with_references
Αναφορά σε διαφορετικές πηγές	difference_sources
Συγκριτική ανάλυση πληροφοριών/ απόψεων	comparative_analysis_of_info
Ερμηνεία/κριτική συζήτηση πληροφοριών	interpretation_of_info
Δυνατότητα μελέτης σε διαφορετικές πηγές	further_study
2ος άξονας: Απλή – κατανοητή παρουσίαση γνωστικού αντικειμένου	
Φίλικό ύφος	friendly_style
Χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών	use_personal_possessive_pronouns
Χρήση καθομιλούμενης γλώσσας	use_colloquial
Ευανάγνωστη γραφή	legible_writing
Ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών	density_of_info
Τμηματική παρουσίαση στο μέγεθος της οθόνης	presented_divided
Μόνο κείμενο	only_text
Κείμενο και εικόνες	text_and_images
Κείμενο, εικόνες και βίντεο	text_images_video
Χρωματικές συνθέσεις για άνετη αλληλεπίδραση	colours_interaction
3ος άξονας: Ευχρηστία ΕΥ	
Κουμπιά κατανοητά και αναγνωρίσιμα	buttons_recognizable
Εικονίδια κατανοητά και αναγνωρίσιμα	icons_recognisable
Εύκολη πλοήγηση	navigation
Αξιοπιστία υπερσυνδέσμων	hyperlinks
4ος άξονας: Υποστήριξη – καθοδήγηση στη μελέτη του εκπαιδευόμενου	
Συμβουλές μελέτης	advice_study
Έμφαση σε σημεία	emphasis_points
Επεξηγηματικά σχόλια	explanatory_comments
5ος άξονας: Υποστήριξη της αλληλεπίδρασης με τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του	
Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση την έκφραση απόψεων – κρίσεων	activities_to_express_opinion

Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση ερωτήσεων	activities_to_pose_questions
Δραστηριότητες συναισθηματικής εμπλοκής	activities_to_engage_emotionally
Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν ανταλλαγή απόψεων μεταξύ εκπαιδευόμενων	activities_to_exchange_opinions
Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να αισθανθεί μέλος ομάδας	activities_to_be_part_of_a_team
Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει/εμπλουτίσει τις απόψεις του	activities_to_enrich_his_opinion
6ος άξονας: Παροχή δυνατότητας Αναστοχασμού – Αυτοαξιολόγηση εκπαιδευόμενου	
Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης	activities_for_self_assessment
Δραστηριότητες ανάπτυξης αυτόνομης κριτικής σκέψης	activities_for_critical_thinking
Δραστηριότητες ανάπτυξης διάυλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση	activities_communication_and_feedback
Δραστηριότητες συσχέτισης νέων δεδομένων με τη δική του πραγματικότητα	activities_for_correlation
Δραστηριότητες εφαρμογής νέας γνώσης με τη δική του πραγματικότητα	activities_to_apply_new_knowledge
7ος άξονας: Σαφήνεια σκοπού/ προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων	
Σαφήνεια διατύπωσης σκοπού κάθε ΔΕ	clear_purpose_of_each_unit
Σαφήνεια διατύπωσης προσδοκώμενων αποτελεσμάτων κάθε ΔΕ	clear_expected_results
Παρακίνηση προσδοκώμενων αποτελεσμάτων σε επίπεδο γνώσεων	results_knowledge_level
Παρακίνηση προσδοκώμενων αποτελεσμάτων σε επίπεδο δεξιοτήτων	results_skills_level
Παρακίνηση προσδοκώμενων αποτελεσμάτων σε επίπεδο στάσεων	results_attitude_level

Έλεγχος προόδου με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα	check_progress_with_expected_results
8ος άξονας: Εφαρμογή αρχών Πολυμεσικής Μάθησης	
Συνδυασμός κειμένου και εικόνας (Πολυμεσική Αρχή)	combination_of_text_and_image
Χρήση εικόνων (Πολυμεσική Αρχή)	use_images
Στοιχεία αφήγησης (Αρχή Τροπικότητας)	narration_elements
Μη σχετικές πληροφορίες (Αρχή Συνοχής)	irrelevant_info_included
Φίλική γλώσσα (Αρχή Προσωποποίησης)	use_friendly_language
Χρήση δευτέρου προσώπου (Αρχή Προσωποποίησης)	use_second_person
Ηχητική παρουσίαση (Αρχή Προσωποποίησης)	audio_presentation
Φίλικό ύφος ηχητικής παρουσίασης (Αρχή Φωνής)	audio_presentation_style
Φίλικός χαρακτήρας – Avatar (Αρχή Εικόνας)	friendly_character
Τμηματική παρουσίαση περιεχομένου (Αρχή Κατάτμησης)	presentation_in_segments
Διαδραστικές δραστηριότητες με ανατροφοδότηση (Αρχή Προσωποποίησης)	interactive_activities_with_feedback
Μακροσκελή κείμενα (Αρχή Κατάτμησης)	long_texts
Σαφείς οδηγίες για δραστηριότητες-εργασίες (Αρχή Σηματοδότησης)	clear_instructions_for_activities
Στοιχεία επισήμανσης (Αρχή Σηματοδότησης)	highlighters
Εισαγωγικές δραστηριότητες (Αρχή Προπαίδευσης)	introductory_activities
9ος άξονας: Ενίσχυση μάθησης	
Ενίσχυση μάθησης	best_elements

Πίνακας 2: Άξονες κωδικοποίησης

5.7 Αποτελέσματα Έρευνας

Σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο αποτίμησης του ΕΥ από τους Ειδικούς στην ΕξΑΕ έχουμε τα εξής στοιχεία:

Στην παρούσα έρευνα επιλέχθηκαν εκπαιδευτικοί ειδικοί στη μεθοδολογία της ΕξΑΕ, οι οποίοι είχαν αποκτήσει γνώσεις σχετικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, καθώς συμμετείχαν στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα του Παιδαγωγικού τμήματος του Πανεπιστημίου Κρήτης με τίτλο «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e -Learning)».

Για λόγους προστασίας προσωπικών δεδομένων, αλλά και για να διακρίνονται οι διαφορετικές απόψεις των ειδικών της ΕξΑΕ ο κάθε αξιολογητής κωδικοποιήθηκε με το γράμμα «Ε» που προκύπτει από τη λέξη «Ειδικός» και ένας αριθμός από το 1 έως το 4 για κάθε ειδικό στην ΕξΑΕ.

Στον πίνακα 3 αναφέρονται τα χαρακτηριστικά του δείγματος ως προς το φύλο (Ερώτηση 1). Και οι τέσσερις (4) συμμετέχοντες στην έρευνα ήταν γυναίκες.

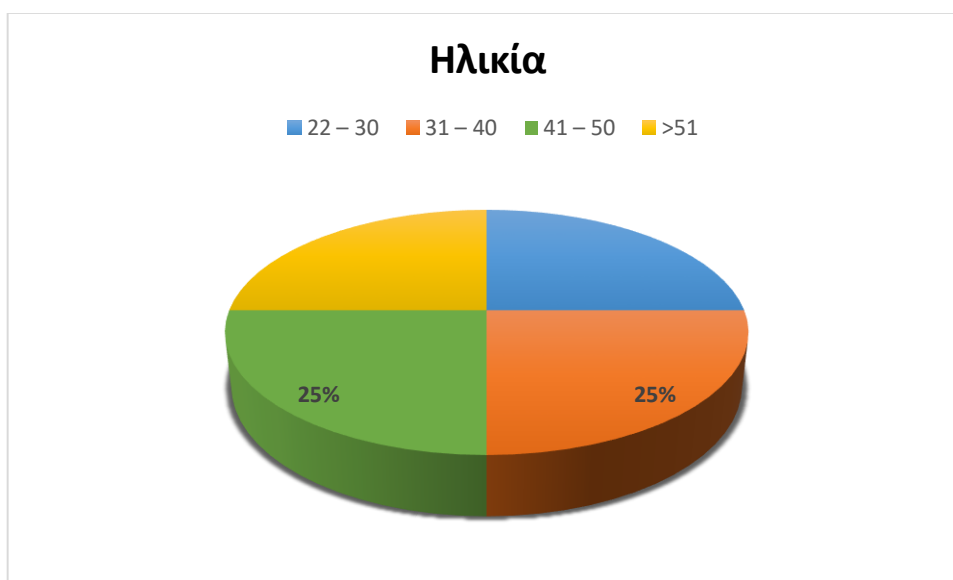
ΦΥΛΟ		
Χαρακτηριστικά	Αριθμός (N)	Ποσοστό (%)
Άντρες	0	0
Γυναίκες	4	100
Σύνολο	4	100

Πίνακας 3: Φύλο συμμετεχόντων

Στον πίνακα 4 αναφέρονται τα χαρακτηριστικά του δείγματος ως προς την ηλικία (Ερώτηση 2). Δύο (2) άτομα ανήκουν στην ηλικιακή κατηγορία 31 – 40 και ένα (1) άτομο στην κατηγορία 41 – 50.

ΗΛΙΚΙΑ		
Χαρακτηριστικά	Αριθμός (N)	Ποσοστό (%)
22 – 30	1	25
31 – 40	1	25
41 – 50	1	25
>51	1	25
Σύνολο	4	100

Πίνακας 4: Ηλικία συμμετεχόντων

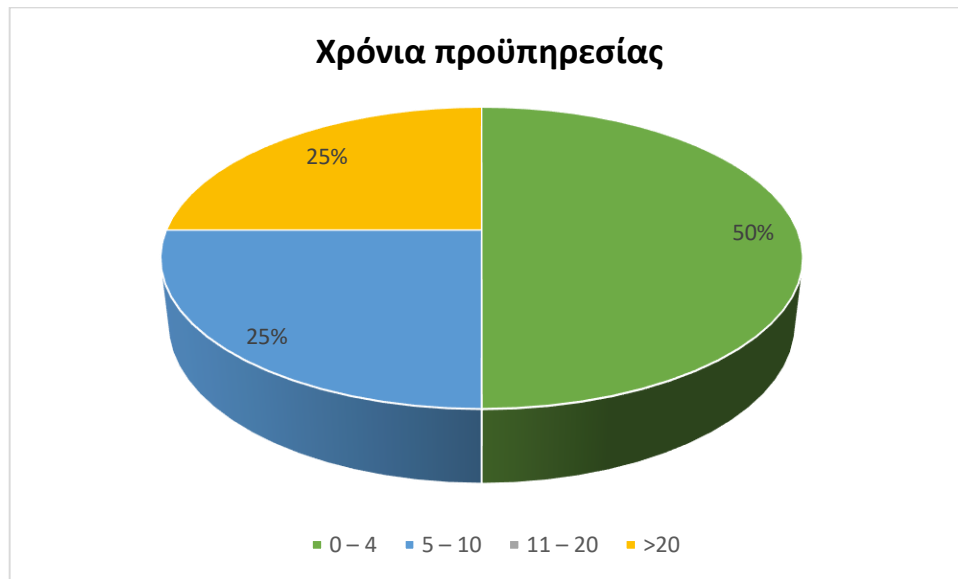


Σχήμα 2: Ηλικία συμμετεχόντων

Στον πίνακα 5 αναφέρονται τα χαρακτηριστικά του δείγματος ως προς τα **Χρόνια προϋπηρεσίας** (Ερώτηση 3). Δύο άτομα είχαν 0-4 χρόνια προϋπηρεσίας και από ένα άτομο είχαν 5-10 και πάνω από 20 χρόνια προϋπηρεσίας.

ΧΡΟΝΙΑ ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑΣ		
Χαρακτηριστικά	Αριθμός (N)	Ποσοστό (%)
0 – 4	2	50
5 – 10	1	25
11 – 20	0	0
>20	1	25
Σύνολο	4	100

Πίνακας 5: Χρόνια προϋπηρεσίας



Σχήμα 3: Χρόνια προϋπηρεσίας

Τα στοιχεία που προκύπτουν από το τεχνολογικό προφίλ των συμμετεχόντων είναι τα εξής:

Στον πίνακα 6 αναφέρονται οι ερωτήσεις σχετικά με την *Εξοικείωση με τη μεθοδολογία ΤΠΕ και ΕξΑΕ* (Ερώτηση 4 - 7) των τεσσάρων αξιολογητών.

Ερωτήσεις	Αξιολογητές				
	E1	E2	E3	E4	Μέση Τιμή
4.Είστε εξοικειωμένοι με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ).	5	4	4	5	4,5
5. Χρησιμοποιείτε τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαιδευτική πράξη.	4	4	5	5	4,5
6. Είστε εξοικειωμένοι με τη μέθοδο της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ) με τη χρήση των ΤΠΕ.	4	4	5	5	4,5
7. Είστε εξοικειωμένοι με τη μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού το οποίο έχει σχεδιαστεί με τη μέθοδο της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ).	4	4	5	5	4,5

Πίνακας 6: Εξοικείωση με τη μεθοδολογία ΤΠΕ και ΕξΑΕ

Διαφωνώ απόλυτα (1), Διαφωνώ (2), Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ (3), Συμφωνώ (4), Συμφωνώ απόλυτα (5)

Οι Δύο (2) αξιολογητές **συμφωνούν απόλυτα** ότι είναι εξοικειωμένοι με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ), χρησιμοποιούν τις Τεχνολογίες της

Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαιδευτική πράξη, είναι εξοικειωμένοι με τη μέθοδο της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ) με τη χρήση των ΤΠΕ και με τη μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού το οποίο έχει σχεδιαστεί με τη μέθοδο της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ) και οι άλλοι δύο (2) δηλώνουν ότι **συμφωνούν**. Γενικά φαίνεται οι αξιολογητές να είναι εξοικειωμένοι με την χρήση των ΤΠΕ και την ΕξΑΕ.

Τα αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάζονται παρακάτω, όπως αποτυπώνονται από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων πραγματοποιείται ανά άξονα κωδικοποίησης και ανά βασικό αντικείμενο του άξονα.

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

5.7.1 1^{ος} άξονας: Επιστημονική συνοχή ΕΥ

Ο άξονας αυτός έχει ως βασικά αντικείμενα τα εξής:

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

α) Βιβλιογραφική τεκμηρίωση

A1.	Στο ΕΥ γίνεται παράθεση πληροφοριών / απόψεων με την σχετική βιβλιογραφική τεκμηρίωση;
E1	Στο Ε.Υ. χρησιμοποιούνται ποικίλες βιβλιογραφικές πηγές, παρέχοντας ολοκληρωμένη κάλυψη του θέματος.
E2	Το Ε.Υ. παρέχει βιβλιογραφική υποστήριξη που δίνει στους εκπαιδευόμενους τη δυνατότητα να ανατρέξουν στη σχετική βιβλιογραφία για εμβάθυνση του θέματος.
E3	Στο Ε.Υ. γίνεται παράθεση πληροφοριών και απόψεων με σχετική βιβλιογραφική τεκμηρίωση, προσφέροντας έτσι ένα αξιόπιστο υπόβαθρο στην παρουσίαση του θέματος.
E4	Το Ε.Υ. παρέχει σχετική βιβλιογραφική τεκμηρίωση, δίνοντας τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να ανατρέξει στη βιβλιογραφία για περαιτέρω μελέτη και ανάπτυξη γνώσης.

Πίνακας 7: Βιβλιογραφική τεκμηρίωση

β) Αναφορά σε διαφορετικές πηγές πληροφοριών

A2.	Στο ΕΥ γίνεται αναφορά σε διαφορετικές πηγές πληροφοριών (Βιβλία, επιστημονικά περιοδικά, επιστημονικά συνέδρια κλπ);
E1	Υπάρχει ποικιλία στις βιβλιογραφικές πηγές που χρησιμοποιούνται στο Ε.Υ.
E2	Στο Ε.Υ. γίνεται αναφορά σε διάφορες πηγές πληροφοριών για περαιτέρω ανάπτυξη.
E3	Στο Ε.Υ. γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένες βιβλιογραφικές πηγές που παρέχουν ποικιλία και εκτενή κάλυψη του θέματος.
E4	Στο Ε.Υ. υπάρχει αναφορά σε διάφορες πηγές πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένων βιβλίων, επιστημονικών περιοδικών και επιστημονικών συνεδρίων, με υπερσυνδέσμους προς σχετικές ιστοσελίδες για περαιτέρω μελέτη.

Πίνακας 8: Αναφορά σε διαφορετικές πηγές πληροφοριών

γ) Συγκριτική ανάλυση πληροφοριών/ απόψεων

A3.	Στο ΕΥ γίνεται συγκριτική ανάλυση των πληροφοριών / απόψεων;
E1	Οι πληροφορίες στο Ε.Υ. συγκρίνονται επαρκώς για σαφή ανάλυση.
E2	Στο Ε.Υ. παρουσιάζεται συγκριτική ανάλυση πληροφοριών για εμβάθυνση και κριτική αντιμετώπιση.
E3	Στο Ε.Υ. γίνεται συγκριτική ανάλυση πληροφοριών από διάφορες πηγές, προσφέροντας ποικιλία και πληρότητα στην αντιμετώπιση του θέματος.
E4	Οι πληροφορίες και απόψεις αναλύονται με προσεκτική σύγκριση για να προσφέρουν αξιόπιστη και πλήρη κατανόηση του θέματος στο Ε.Υ.

Πίνακας 9: Συγκριτική ανάλυση πληροφοριών/ απόψεων

δ) Ερμηνεία – κριτική συζήτηση πληροφοριών

A4.	Το ΕΥ είναι εμπλουτισμένο με την ερμηνεία/κριτική συζήτηση των πληροφοριών;
E1	Το Ε.Υ. περιλαμβάνει εκτενή ερμηνεία και κριτική ανάλυση των πληροφοριών.
E2	Το Ε.Υ. περιλαμβάνει δραστηριότητες που προάγουν την κριτική συζήτηση των πληροφοριών.
E3	Το Ε.Υ. προάγει την κριτική συζήτηση μέσω δραστηριοτήτων που παρέχονται σε αυτό.
E4	Η ερμηνεία των όρων στο Ε.Υ. είναι αναλυτική και συνθετική, προσφέροντας αποτελεσματική αφομοίωση των πληροφοριών.

Πίνακας 10: Ερμηνεία – κριτική συζήτηση πληροφοριών

ε) Δυνατότητα μελέτης σε διαφορετικές πηγές

A5.	Το ΕΥ παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο για περαιτέρω μελέτη σε διαφορετικές πηγές;
E1	Ναι, το Ε.Υ. παρέχει πλούσιες πηγές για εκτεταμένη μελέτη των εκπαιδευόμενων.
E2	Το Ε.Υ. παρέχει τη δυνατότητα για περαιτέρω μελέτη και εμβάθυνση του θέματος.
E3	Το Ε.Υ. παρέχει ποικίλες πηγές πληροφοριών με υπερσυνδέσμους προς ιστοσελίδες για εκτενέστερη μελέτη και πληροφόρηση.
E4	Στο Ε.Υ. παρουσιάζονται πολλές παραπομπές, πηγές και πόροι για εκτεταμένη μελέτη και εμβάθυνση του θέματος από τον εκπαιδευόμενο.

Πίνακας 11: Δυνατότητα μελέτης σε διαφορετικές πηγές

Σχολιασμός 1^ο ερευνητικού άξονα

Σύμφωνα με τους αξιολογητές της έρευνας το ΕΥ διέπεται από επιστημονική συνοχή και τεκμηρίωση. Συγκεκριμένα, οι πληροφορίες που παρέχονται συνοδεύονται από τη σχετική βιβλιογραφική τεκμηρίωση, όπως αναφέρει ο E3 «Στο Ε.Υ. γίνεται παράθεση πληροφοριών και απόψεων με σχετική βιβλιογραφική τεκμηρίωση, προσφέροντας έτσι ένα αξιόπιστο υπόβαθρο στην παρουσίαση του θέματος.», γίνεται αναφορά σε ποικιλία πηγών πληροφοριών, όπως αναφέρει ο E4 «Στο Ε.Υ. υπάρχει αναφορά σε διάφορες πηγές πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένων βιβλίων, επιστημονικών περιοδικών και επιστημονικών συνεδρίων, με υπερσυνδέσμους προς σχετικές ιστοσελίδες για περαιτέρω μελέτη.», γίνεται συγκριτική ανάλυση των πληροφοριών, όπως αναφέρει ο E2 «Στο Ε.Υ. παρουσιάζεται συγκριτική ανάλυση πληροφοριών για εμβάθυνση και κριτική αντιμετώπιση.» και προσφέρεται στον εκπαιδευόμενο η δυνατότητα για περαιτέρω μελέτη από διαφορετικές πηγές, όπως αναφέρει ο E4 «Στο Ε.Υ. παρουσιάζονται πολλές παραπομπές, πηγές και πόροι για εκτεταμένη μελέτη και εμβάθυνση του θέματος από τον εκπαιδευόμενο.»

5.7.2 2^{ος} άξονας: Απλή – Κατανοητή παρουσίαση γνωστικού αντικείμενου

Ο άξονας αυτός έχει ως βασικά αντικείμενα τα εξής:

- ❖ Φιλικό ύφος
- ❖ Χρήση προσωπικών & κτητικών αντωνυμιών
- ❖ Χρήση καθομιλούμενης γλώσσας
- ❖ Ευανάγνωστη γραφή
- ❖ Ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών

- ❖ Τμηματική παρουσίαση στο μέγεθος της οθόνης
- ❖ Μόνο κείμενο
- ❖ Κείμενο και εικόνες
- ❖ Κείμενο, εικόνες και βίντεο
- ❖ Χρωματικές συνθέσεις για άνετη αλληλεπίδραση

Φιλικό ύφος

B1.	Το ύφος γραφής του ΕΥ είναι φιλικό για τον αναγνώστη;
E1	Ναι, το ύφος γραφής του Ε.Υ. είναι φιλικό και προσιτό στον αναγνώστη
E2	Ναι, το ύφος γραφής του Ε.Υ. είναι φιλικό, απλό και ευανάγνωστο για τον αναγνώστη.
E3	Το υλικό είναι εύληπτο και παρουσιάζει φιλικό, οικείο ύφος προς τον αναγνώστη, διευκολύνοντας την κατανόηση και απορρόφηση των πληροφοριών.
E4	Ο τρόπος γραφής στο Ε.Υ. είναι ευχάριστος και φιλικός προς τον αναγνώστη, προσφέροντας μια ευανάγνωστη εμπειρία με κατανοητό περιεχόμενο.

Πίνακας 12: Φιλικό ύφος

Χρήση προσωπικών & κτητικών αντωνυμιών

B2.	Στο ΕΥ γίνεται χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών;
E1	Υπάρχει επαρκής χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών στο Ε.Υ.
E2	Ναι, γίνεται χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών ιδίως στις δραστηριότητες του υλικού.
E3	Ναι, γίνεται σε ικανοποιητικό βαθμό χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών στο Ε.Υ. επιτυγχάνοντας μεγαλύτερη συμμετοχή και ενδιαφέρον από τον αναγνώστη.
E4	Στο Ε.Υ. χρησιμοποιούνται προσωπικές και κτητικές αντωνυμίες, ιδίως σε διαφάνειες που περιλαμβάνουν δραστηριότητες, για να ενισχύεται η συμμετοχή του αναγνώστη.

Πίνακας 13: Χρήση προσωπικών & κτητικών αντωνυμιών

Χρήση καθομιλούμενης γλώσσας

B3.	Στο ΕΥ γίνεται κατά το δυνατόν χρήση της καθομιλούμενης γλώσσας.;
E1	Ναι, γίνεται χρήση της καθομιλούμενης γλώσσας σε επιλεγμένα τμήματα του Ε.Υ.
E2	Σε μερικές διαφάνειες του Ε.Υ. γίνεται προσπάθεια για χρήση καθομιλούμενης γλώσσας, διασφαλίζοντας την εγκυρότητα των πληροφοριών.

E3	Σε αρκετά τμήματα του Ε.Υ. χρησιμοποιείται η καθομιλούμενη γλώσσα, με σκοπό την κατανόηση, διασφαλίζοντας παράλληλα την ακρίβεια των πληροφοριών που παρέχονται.
E4	Στο Ε.Υ. γίνεται επιδίωξη για την ενσωμάτωση απλής και καθομιλούμενης γλώσσας, προσφέροντας έναν κατανοητό και προσιτό χώρο για τον αναγνώστη. Μέσα από απλά και κατανοητά λεκτικά χαρακτηριστικά, παρέχονται αξιόπιστες πληροφορίες και επιτυγχάνεται αποτελεσματική μάθηση.

Πίνακας 14: Χρήση καθομιλούμενης γλώσσας

Ευανάγνωστη γραφή

B4.	Η γραφή του ΕΥ είναι ευανάγνωστη;
E1	Ναι, η γραφή του Ε.Υ. είναι ευανάγνωστη και ενδιαφέρουσα.
E2	Ναι, η γραφή του Ε.Υ. είναι ευανάγνωστη χάρη στην κατάλληλη επιλογή μεγέθους γραμματοσειράς και χρωμάτων.
E3	Ναι, η γραφή του Ε.Υ. είναι ευανάγνωστη και επιτυγχάνει να κρατά το ενδιαφέρον του αναγνώστη, παρέχοντας ταυτόχρονα κατανοητή και ευκολοδιάβαστη παρουσίαση των πληροφοριών.
E4	Ναι, η γραφή του Ε.Υ. είναι ευανάγνωστη και διατηρεί το ενδιαφέρον του αναγνώστη χωρίς να προκαλεί κούραση ή δυσκολία στην αντίληψη των πληροφοριών.

Πίνακας 15: Ευανάγνωστη γραφή

Ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών

B5.	Η πυκνότητα των πληροφοριών του ΕΥ είναι ικανοποιητική;
E1	Ναι, η πυκνότητα των πληροφοριών είναι ικανοποιητική και μη κουραστική.
E2	Ναι, η πυκνότητα των πληροφοριών στο Ε.Υ. είναι ικανοποιητική, χωρίς να κουράζει τον αναγνώστη.
E3	Οι πληροφορίες παρουσιάζονται σε "δόσεις", διευκολύνοντας έτσι τη μελέτη τους και εξασφαλίζοντας ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών.
E4	Η πυκνότητα των πληροφοριών στο Ε.Υ. είναι εξαιρετική, προσφέροντας πλούσιο και επαρκές περιεχόμενο. Ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του εκπαιδευτικού θέματος που παρουσιάζεται από τον εκπαιδευτή.

Πίνακας 16: Ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών

Τμηματική παρουσίαση στο μέγεθος της οθόνης

B6.	Το ΕΥ παρουσιάζεται τμηματικά στο μέγεθος της οθόνης;
E1	Ναι, το Ε.Υ. εμφανίζεται τμηματικά στην οθόνη.
E2	Ναι, το Ε.Υ. παρουσιάζεται τμηματικά για ευκολότερη μελέτη.
E3	Ναι, το Ε.Υ. παρουσιάζεται τμηματικά στην οθόνη για ευκολία πλοήγησης.
E4	Το Ε.Υ. προβάλλεται στην οθόνη τμηματικά, προσφέροντας όλες τις πληροφορίες στον εκπαιδευόμενο χωρίς ανάγκη μετακίνησης. Αυτό εξασφαλίζει την λειτουργικότητα και την ευκολία χρήσης, βελτιώνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα και την εμπειρία του εκπαιδευόμενου.

Πίνακας 17: Τμηματική παρουσίαση στο μέγεθος της οθόνης

Μόνο κείμενο

B7.	Το ΕΥ περιέχει μόνο κείμενο;
E1	Όχι, το Ε.Υ. δεν περιέχει μόνο κείμενο, αλλά βίντεο, εικόνες και ήχο.
E2	Το Ε.Υ. περιλαμβάνει ποικίλα μέσα όπως βίντεο, εικόνες και ήχο, ενισχύοντας την εκπαιδευτική εμπειρία.
E3	Όχι, το Ε.Υ. δεν περιέχει μόνο κείμενο, αλλά περιλαμβάνει πολυμέσα εκπαίδευσης, όπως βίντεο, εικόνες και ήχο, εμπλουτίζοντας την εκπαιδευτική διαδικασία και διευρύνοντας τις δυνατότητες μάθησης για τους εκπαιδευόμενους.
E4	Το Ε.Υ. παρουσιάζει μια ποικιλία μέσων, όπως βίντεο, εικόνες και ήχο, προσφέροντας μια πλούσια εκπαιδευτική εμπειρία. Αυτά τα μέσα εμπλουτίζουν την περιεχομένη του υλικού και επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους να εξερευνήσουν και να μάθουν με διαδραστικό τρόπο.

Πίνακας 18: Μόνο κείμενο

Κείμενο και εικόνες

B8.	Το ΕΥ περιέχει κείμενο και εικόνες;
E1	Ναι, το Ε.Υ. περιέχει κείμενο και υποστηρικτικές εικόνες για καλύτερη κατανόηση.
E2	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει κείμενο και εικόνες για ολοκληρωμένη μάθηση και καλύτερη κατανόηση.
E3	Το Ε.Υ. περιλαμβάνει κείμενο και συνοδευτικές εικόνες που ενισχύουν την κατανόηση και την αντίληψη των εκπαιδευόμενων, διευκολύνοντας την μάθηση του γνωστικού αντικειμένου.
E4	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει κείμενο και εικόνες, προσφέροντας ολοκληρωμένη προσέγγιση για τη μάθηση. Το κείμενο παρέχει πληροφορίες, ενώ οι εικόνες

	συμπληρώνουν το περιεχόμενο και βοηθούν στην κατανόηση και αφομοίωση των γνώσεων.
--	---

Πίνακας 19: Κείμενο και εικόνες

Κείμενο, εικόνες και βίντεο

B9.	Το ΕΥ περιέχει κείμενο, εικόνες και video;
E1	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει κείμενο, εικόνες και βίντεο.
E2	Το Ε.Υ. περιλαμβάνει κείμενο και συναφείς εικόνες / video που διευκολύνουν την κατανόηση του θέματος μάθησης.
E3	Το Ε.Υ. περιλαμβάνει ποικίλα μέσα, όπως κείμενο, εικόνες και βίντεο, προσφέροντας πλούσια εμπειρία μάθησης με πολλαπλές διαστάσεις και πληθώρα πληροφοριών.
E4	Το Ε.Υ. περιλαμβάνει συνδυασμό κειμένων, εικόνων και βίντεο που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, ενισχύοντας την αποτελεσματική κατανόηση και μάθηση του θέματος. Αυτό προσφέρει ευκολία και ποιότητα στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Πίνακας 20: Κείμενο, εικόνες και βίντεο

Χρωματικές συνθέσεις για άνετη αλληλεπίδραση

B10.	Οι χρωματικές συνθέσεις του ΕΥ συμβάλλουν στην άνετη αλληλεπίδραση;
E1	Ναι, οι χρωματικές συνθέσεις ενισχύουν την άνετη αλληλεπίδραση με το Ε.Υ.
E2	Ναι, οι επιλεγμένες χρωματικές συνθέσεις προσφέρουν ευχάριστη αλληλεπίδραση με το Ε.Υ.
E3	Οι επιλεγμένες χρωματικές συνθέσεις στο Ε.Υ. συμβάλλουν στην εξασφάλιση μιας ευχάριστης και ευκολότερης μελέτης του υλικού, δημιουργώντας μια ευχάριστη αλληλεπίδραση και ενισχύοντας την κατανόηση των περιεχομένων που παρουσιάζονται.
E4	Οι χρωματικές συνθέσεις του Ε.Υ. είναι επιλεγμένες με σκοπό την άνετη αλληλεπίδραση, παρέχοντας ξεκούραστη και λιτή εμπειρία για τους χρήστες.

Πίνακας 21: Χρωματικές συνθέσεις για άνετη αλληλεπίδραση

Σχολιασμός 2^ο ερευνητικού άξονα

Σύμφωνα με τις απόψεις των αξιολογητών, προκύπτει ότι το ΕΥ συνεισφέρει στην απλή και κατανοητή παρουσίαση του γνωστικού αντικείμενου των εκπαιδευόμενων. Πιο συγκεκριμένα, το ύφος γραφής είναι φιλικό και οικείο, όπως αναφέρει ο αξιολογητής Ε3

«Το υλικό είναι εύληπτο και παρουσιάζει φιλικό, οικείο ύφος προς τον αναγνώστη, διευκολύνοντας την κατανόηση και απορρόφηση των πληροφοριών.», χρησιμοποιούνται κτητικές και προσωπικές αντωνυμίες (β' ενικού προσώπου), όπως αναφέρει ο Ε3 «Στο Ε.Υ. χρησιμοποιούνται προσωπικές και κτητικές αντωνυμίες, ιδίως σε διαφάνειες που περιλαμβάνουν δραστηριότητες, για να ενισχύεται η συμμετοχή του αναγνώστη.». Η γλώσσα που χρησιμοποιείται είναι η καθομιλουμένη, όπως αναφέρει ο Ε4 «Στο Ε.Υ. γίνεται επιδίωξη για την ενσωμάτωση απλής και καθομιλούμενης γλώσσας, προσφέροντας έναν κατανοητό και προσιτό χώρο για τον αναγνώστη. Μέσα από απλά και κατανοητά λεκτικά χαρακτηριστικά, παρέχονται αξιόπιστες πληροφορίες και επιτυγχάνεται αποτελεσματική μάθηση.», η γραφή του είναι ευανάγνωστη, όπως αναφέρει ο Ε4 «Ναι, η γραφή του Ε.Υ. είναι ευανάγνωστη και διατηρεί το ενδιαφέρον του αναγνώστη χωρίς να προκαλεί κούραση ή δυσκολία στην αντίληψη των πληροφοριών.» και η πυκνότητα των πληροφοριών είναι ικανοποιητική, όπως αναφέρει ο Ε3 «Οι πληροφορίες παρουσιάζονται σε "δόσεις", διευκολύνοντας έτσι τη μελέτη τους και εξασφαλίζοντας ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών.». Επιπλέον, οι πληροφορίες παρουσιάζονται τμηματικά, όπως αναφέρει ο Ε4 «Το Ε.Υ. προβάλλεται στην οθόνη τμηματικά, προσφέροντας όλες τις πληροφορίες στον εκπαιδευόμενο χωρίς ανάγκη μετακίνησης. Αυτό εξασφαλίζει την λειτουργικότητα και την ευκολία χρήσης, βελτιώνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα και την εμπειρία του εκπαιδευόμενου.». Το ΕΥ είναι πολυμορφικό (χρησιμοποιούνται κείμενο, εικόνες, κινούμενες εικόνες, βίντεο, διαδραστικά βίντεο, αφήγηση) και τα επιλεγμένα χρώματα συμβάλλουν στην άνετη αλληλεπίδραση του χρήστη με το ΕΥ, όπως αναφέρει ο Ε4 «Το Ε.Υ. περιλαμβάνει συνδυασμό κειμένων, εικόνων και βίντεο που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, ενισχύοντας την αποτελεσματική κατανόηση και μάθηση του θέματος. Αυτό προσφέρει ευκολία και ποιότητα στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι χρωματικές συνθέσεις του Ε.Υ. είναι επιλεγμένες με σκοπό την άνετη αλληλεπίδραση, παρέχοντας ξεκούραστη και λιτή εμπειρία για τους χρήστες».

5.7.3 3^{ος} άξονας: Ευχρηστία

Ο άξονας αυτός έχει ως βασικά αντικείμενα τα εξής:

- ❖ «Κουμπιά» κατανοητά και αναγνωρίσιμα
- ❖ Εικονίδια κατανοητά και αναγνωρίσιμα
- ❖ Εύκολη πλοήγηση
- ❖ Αξιοπιστία υπερσυνδέσμων

«Κουμπιά» κατανοητά και αναγνωρίσιμα

Γ1.	Τα κουμπιά που χρησιμοποιήθηκαν στο ΕΥ (εμπρός, πίσω κλπ) είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα;
E1	Ναι, τα κουμπιά που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ. είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα
E2	Ναι, τα κουμπιά που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ. είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα με επεξήγησή τους στην αρχή κάθε ενότητας.
E3	Ναι, τα κουμπιά που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ. είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα με επεξήγηση στην αρχή της ενότητας για ευκολότερη χρήση.
E4	Τα κουμπιά που χρησιμοποιήθηκαν στο Εκπαιδευτικό Υλικό είναι ευκρινή, κατανοητά και εύκολα αναγνωρίσιμα από τους χρήστες , ενώ η παρουσίαση τους στην αρχή της ενότητας προσφέρει περαιτέρω διευκόλυνση και κατανόηση για τον χρήστη.

Πίνακας 22: Κουμπιά» κατανοητά και αναγνωρίσιμα

Εικονίδια κατανοητά και αναγνωρίσιμα

Γ2.	Τα εικονίδια που χρησιμοποιήθηκαν στο ΕΥ (πρόσθετες πηγές, δραστηριότητες κλπ) είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα;
E1	Ναι, τα εικονίδια που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ. είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα.
E2	Ναι, τα εικονίδια που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ. είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα με επεξήγησή τους στην αρχή κάθε ενότητας.
E3	Ναι, τα εικονίδια που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ. είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα, με εξηγήσεις που παρέχονται στην αρχή της ενότητας για να διευκολύνουν τη χρήση τους.
E4	Ναι, τα εικονίδια που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ. είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα, με λεπτομερείς επεξηγήσεις που παρέχονται στην αρχή της ενότητας για να διευκολύνουν την απρόσκοπτη χρήση και κατανόηση του υλικού.

Πίνακας 23: Εικονίδια κατανοητά και αναγνωρίσιμα

Εύκολη πλοήγηση

Γ3.	Η πλοήγηση στο ΕΥ είναι εύκολη;
E1	Ναι, η πλοήγηση στο Ε.Υ. είναι εύκολη.
E2	Ναι, η πλοήγηση στο Ε.Υ. είναι εύκολη με άνετη περιήγηση.
E3	Ναι, η πλοήγηση στο Ε.Υ. είναι εύκολη, εξασφαλίζοντας άνετη περιήγηση στο περιεχόμενο.

E4	Η πλοήγηση στο Εκπαιδευτικό Υλικό είναι εύκολη καθώς παρέχονται κουμπιά στο πλάι για την άμεση μεταφορά σε οποιοδήποτε σημείο του υλικού.
-----------	---

Πίνακας 24: Εύκολη πλοήγηση

Αξιοπιστία υπερσυνδέσμων

G4.	Οι υπερσύνδεσμοι του ΕΥ οδηγούν στο αναμενόμενο περιεχόμενο;
E1	Ναι, οι υπερσύνδεσμοι του Ε.Υ. οδηγούν στο αναμενόμενο περιεχόμενο.
E2	Οι υπερσύνδεσμοι του Ε.Υ. οδηγούν στο αναμενόμενο περιεχόμενο, παρέχοντας επιπλέον πληροφορίες στους εκπαιδευόμενους.
E3	Οι υπερσύνδεσμοι του Ε.Υ. οδηγούν ακριβώς στο περιεχόμενο που αναζητά ο εκπαιδευόμενος, παρέχοντας του επιπλέον πληροφορίες για εμβάθυνση και επέκταση των γνώσεων του.
E4	Ναι, οι υπερσύνδεσμοι του Ε.Υ. οδηγούν σε επιθυμητό περιεχόμενο, εμπλουτίζοντας τις γνώσεις των εκπαιδευόμενων.

Πίνακας 25: Αξιοπιστία υπερσυνδέσμων

Σχολιασμός 3^{ου} ερευνητικού άξονα

Οι συμμετέχοντες αναφέρουν ότι το ΕΥ είναι πολύ εύχρηστο. Τα κουμπιά και τα εικονίδια επεξηγούνται αναλυτικά στην αρχή κάθε ενότητας, άρα είναι κατανοητά κι αναγνωρίσιμα, όπως αναφέρει ο Ε4 «Ναι, τα εικονίδια που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ. είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα, με λεπτομερείς επεξηγήσεις που παρέχονται στην αρχή της ενότητας για να διευκολύνουν την απρόσκοπτη χρήση και κατανόηση του υλικού.». Επίσης, αναφέρουν ότι η πλοήγηση στο ΕΥ είναι αρκετά απλή, με τους υπερσυνδέσμους πάντα να οδηγούν στο αναμενόμενο περιεχόμενο, όπως αναφέρει ο Ε4 «Η πλοήγηση στο Εκπαιδευτικό Υλικό είναι εύκολη καθώς παρέχονται κουμπιά στο πλάι για την άμεση μεταφορά σε οποιοδήποτε σημείο του υλικού./ Ναι, οι υπερσύνδεσμοι του Ε.Υ. οδηγούν σε επιθυμητό περιεχόμενο, εμπλουτίζοντας τις γνώσεις των εκπαιδευόμενων.».

5.7.4 4^{ος} άξονας: Υποστήριξη – Καθοδήγηση στη μελέτη του εκπαιδευόμενου

Ο άξονας αυτός έχει ως βασικά αντικείμενα τα εξής:

- ❖ Συμβουλές μελέτης
- ❖ Έμφαση σε σημεία
- ❖ Επεξηγηματικά σχόλια

Συμβουλές μελέτης

Δ1.	Παρέχονται συμβουλές για το πώς να μελετηθεί το εκπαιδευτικό υλικό;
E1	Ναι, το Ε.Υ. παρέχει συμβουλές για αποτελεσματική μελέτη.
E2	Το Ε.Υ. παρέχει κατευθυντήριες οδηγίες για την αποτελεσματική μελέτη του.
E3	Στην εισαγωγή κάθε ενότητας παρέχονται οδηγίες για αποτελεσματική μελέτη του Ε.Υ.
E4	Ναι, η εισαγωγή κάθε ενότητας περιλαμβάνει οδηγίες για τη μελέτη του Ε.Υ.

Πίνακας 26: Συμβουλές μελέτης

Έμφαση σε σημεία

Δ2.	Το ΕΥ υποστηρίζει τον εκπαιδευόμενο προκειμένου να δώσει έμφαση σε συγκεκριμένα σημεία (Υπάρχουν πλαίσια ή έντονη γραφή (σήμανση) ώστε να τονίζονται σημαντικές έννοιες).
E1	Το Ε.Υ. παρέχει υποστήριξη στον εκπαιδευόμενο για να δίνει έμφαση σε συγκεκριμένα σημεία, μέσω πλαισίων ή έντονης γραφής που τονίζουν σημαντικές έννοιες.
E2	Το Ε.Υ. δίνει έμφαση σε σημαντικά σημεία και καθοδηγεί τον εκπαιδευόμενο να τους αποδώσει προσοχή και σημασία, με τη χρήση πλαισίων και έντονης γραφής.
E3	Το Ε.Υ. δίνει έμφαση σε συγκεκριμένα σημεία μέσω έντονης γραφής και στοχευμένης σήμανσης.
E4	Το Ε.Υ. υποστηρίζει τον εκπαιδευόμενο με έμφαση σε σημαντικά σημεία μέσω έντονης γραφής.

Πίνακας 27: Έμφαση σε σημεία

Επεξηγηματικά σχόλια

Δ3.	Στο ΕΥ υπάρχουν επεξηγηματικά σχόλια τα οποία υποστηρίζουν τον σπουδαστή στη μελέτη του.
E1	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει επεξηγηματικά σχόλια για υποστήριξη της μελέτης.
E2	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει επεξηγηματικά σχόλια που βοηθούν τον σπουδαστή στη μελέτη του, παρέχοντας περαιτέρω κατανόηση και υποστήριξη στο μάθημα.
E3	Ναι, το Ε.Υ. περιέχει επεξηγηματικά σχόλια που στηρίζουν και καθοδηγούν τον σπουδαστή κατά τη μελέτη του, ενισχύοντας την κατανόηση και την απόκτηση γνώσεων.
E4	Στο Ε.Υ. περιλαμβάνονται επεξηγηματικά σχόλια που στηρίζουν τον σπουδαστή κατά την μελέτη του, παρέχοντας διευκρινίσεις, παραδείγματα και επιπλέον πληροφορίες που ενισχύουν την κατανόηση και την απόκτηση γνώσεων.

Πίνακας 28: Επεξηγηματικά σχόλια

Σχολιασμός 4^ο ερευνητικού άξονα

Κατά τους αξιολογητές, το ΕΥ υποστηρίζει – καθοδηγεί τον εκπαιδευόμενο πολύ καλά στη μελέτη του. Αναλυτικά, στην αρχή κάθε διδακτικής ενότητας παρέχονται χρήσιμες συμβουλές για τη μελέτη του ΕΥ, όπως αναφέρει ο Ε3 «Στην εισαγωγή κάθε ενότητας παρέχονται οδηγίες για αποτελεσματική μελέτη του Ε.Υ». Σε όλη την έκταση του ΕΥ υπάρχουν σημεία επισήμανσης, ώστε να επισημαίνονται οι σημαντικές πληροφορίες, όπως αναφέρει ο Ε3 «Το Ε.Υ. δίνει έμφαση σε συγκεκριμένα σημεία μέσω έντονης γραφής και στοχευμένης σήμανσης.» και τέλος σε πολλά σημεία υπάρχουν επεξηγηματικά σχόλια για να διευκολύνουν τη μελέτη του εκπαιδευόμενου, όπως αναφέρει ο Ε4 «Στο Ε.Υ. περιλαμβάνονται επεξηγηματικά σχόλια που στηρίζουν τον σπουδαστή κατά την μελέτη του, παρέχοντας διευκρινίσεις, παραδείγματα και επιπλέον πληροφορίες που ενισχύουν την κατανόηση και την απόκτηση γνώσεων.».

5.7.5 5^{ος} άξονας: Υποστήριξη τις αλληλεπίδρασης με τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του

Ο άξονας αυτός έχει ως βασικά αντικείμενα τα εξής:

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

Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση την έκφραση απόψεων – κρίσεων

E1.	Το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εκφράσει τις δικές απόψεις (κρίσεις) πάνω σε σημαντικά ζητήματα;
E1	Όχι, το Ε.Υ. δεν περιλαμβάνει δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εκφράσει τις δικές του απόψεις. Αυτό οφείλεται στη φύση του θέματος και στον χαρακτήρα των δραστηριοτήτων, που δεν προάγουν την αυτονομία και την προσωπική έκφραση των απόψεων.
E2	Όχι, το Εκπαιδευτικό Υλικό δεν εμπεριέχει δραστηριότητες για την έκφραση των απόψεων των εκπαιδευομένων λόγω του περιεχομένου του. Εστιάζει Οι

	δραστηριότητες είναι κυρίως κλειστού τύπου με αποτέλεσμα να μην υπάρχει δυνατότητα προσωπικής έκφρασης.
E3	Οι δραστηριότητες στο Ε.Υ. δεν ενθαρρύνουν την έκφραση προσωπικών απόψεων και κρίσεων των εκπαιδευομένων λόγω της φύσης του περιεχομένου του.
E4	Λόγω της φύσης του αντικειμένου, οι δραστηριότητες του Ε.Υ. είναι προσανατολισμένες περισσότερο προς κλειστές απαντήσεις, περιορίζοντας την προσωπική έκφραση και τις απόψεις των εκπαιδευομένων σε σημαντικά ζητήματα.

Πίνακας 29: Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση την έκφραση απόψεων – κρίσεων

Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση ερωτήσεων

E2.	Το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να διατυπώνει τις δικές του ερωτήσεις πάνω σε σημαντικά ζητήματα;
E1	Υπάρχει δυνατότητα για διατύπωση ερωτήσεων μέσω του chat και forum που διαθέτει το Ε.Υ.
E2	Η δυνατότητα διατύπωσης ερωτήσεων από τον εκπαιδευόμενο δεν παρατηρήθηκε κατά τη μελέτη του υλικού.
E3	Μέσω του chat του Ε.Υ., ο εκπαιδευόμενος μπορεί να διατυπώσει τις δικές του ερωτήσεις και να αλληλεπιδράσει με τους άλλους συμμετέχοντες.
E4	Παρόλο που οι δραστηριότητες είναι κυρίως κλειστού τύπου, ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα να εκφράσει ερωτήσεις μέσω του chat και ενδεχομένως σε ελεύθερο κείμενο.

Πίνακας 30: Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση ερωτήσεων

Δραστηριότητες συναισθηματικής εμπλοκής

E3.	Το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εμπλακεί συναισθηματικά με βάση τα προσωπικά του ενδιαφέροντα;
E1	Δεν παρατηρήθηκαν δραστηριότητες που ενθαρρύνουν συναισθηματική εμπλοκή του εκπαιδευόμενου.
E2	Οι εικόνες και οι σχετικές δραστηριότητες μπορεί να εμπλέκουν συναισθηματικά τον εκπαιδευόμενο.
E3	Οι δραστηριότητες στο Ε.Υ. δεν προωθούν την ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των εκπαιδευομένων λόγω της φύσης του περιεχομένου του.
E4	Οι εικόνες, τα βίντεο και οι σχετικές δραστηριότητες του Ε.Υ. ενθαρρύνουν σε κάποιο βαθμό τη συναισθηματική εμπλοκή του εκπαιδευόμενου.

Πίνακας 31: Δραστηριότητες συναισθηματικής εμπλοκής

Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν ανταλλαγή απόψεων μεταξύ εκπαιδευόμενων

E4.	Το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ανταλλάξει απόψεις με τους άλλους εκπαιδευόμενους;
E1	Το Ε.Υ. περιλαμβάνει δραστηριότητες που οδηγούν τους εκπαιδευόμενους στην εφαρμογή Padlet, το chat και το forum, όπου μπορούν να ανταλλάξουν απόψεις με τους άλλους εκπαιδευόμενους.
E2	Παρόλο που οι δραστηριότητες στο Ε.Υ. είναι κυρίως κλειστού τύπου, οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να ανταλλάξουν απόψεις μεταξύ τους μέσω της εφαρμογής padlet, του chat και του forum που διατίθενται.
E3	Οι δραστηριότητες στο Ε.Υ. δεν προωθούν την ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των εκπαιδευόμενων λόγω του περιεχομένου του.
E4	Το Ε.Υ. περιλαμβάνει την εφαρμογή Padlet και το Chat μέσω των οποίων ο εκπαιδευόμενος μπορεί να ανταλλάξει απόψεις με τους άλλους εκπαιδευόμενους.

Πίνακας 32: Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν ανταλλαγή απόψεων μεταξύ εκπαιδευόμενων

Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να αισθανθεί μέλος ομάδας

E5.	Το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να θεωρήσει τον εαυτό του ως μέλος μιας κοινωνικής ομάδας που έχει συγκεκριμένες ανάγκες και προσδοκίες;
E1	Το Ε.Υ. εμπεριέχει κυρίως ατομικές δραστηριότητες, αλλά οι δραστηριότητες στο padlet και η ανταλλαγή απόψεων με τους άλλους εκπαιδευόμενους στο chat και το forum, βοηθούν τον εκπαιδευόμενο να νιώσει μέλος μιας κοινωνικής ομάδας, καθώς του δίνουν την ευκαιρία να μοιραστεί τις σκέψεις και τις ιδέες του με άλλους.
E2	Το Ε.Υ. περιλαμβάνει ατομικές δραστηριότητες, αλλά μέσα από τις δραστηριότητες στο padlet, το chat και το forum, ο εκπαιδευόμενος μπορεί να ανταλλάξει απόψεις και να αισθανθεί μέλος μιας κοινωνικής ομάδας με κοινές ανάγκες και προσδοκίες.
E3	Το Ε.Υ. εστιάζει κυρίως σε ατομικές δραστηριότητες λόγω της φύσεως του περιεχομένου του, αλλά μέσω της ανταλλαγής απόψεων στο chat, το forum και τις απαντήσεις στο padlet που είναι ορατές σε όλους, ο εκπαιδευόμενος νοιώθει ότι ανήκει σε μια κοινωνική ομάδα με κοινές ανάγκες και προσδοκίες.

E4	Παρόλο που το E.Y. επικεντρώνεται κυρίως σε ατομικές δραστηριότητες λόγω του περιεχομένου του, η ανταλλαγή απόψεων μέσω του chat και οι ορατές απαντήσεις στο padlet δίνουν την αίσθηση στον εκπαιδευόμενο ότι είναι μέλος μίας κοινωνικής ομάδας.
-----------	--

Πίνακας 33: Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να αισθανθεί μέλος ομάδας

Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει τις απόψεις του

E6.	Το EY εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει / εμπλουτίσει τις απόψεις του σε αυτό.
E1	Το forum παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει και εμπλουτίσει τις απόψεις του μέσω συζητήσεων.
E2	Δεν υπάρχουν δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει/εμπλουτίσει τις απόψεις του.
E3	Οι δραστηριότητες του chat και του φόρουμ δίνουν τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να μοιραστεί τις απόψεις του με τους άλλους και να εμπλουτίσει την κοινότητα με νέες ιδέες και προοπτικές.
E4	Ναι, υπάρχουν τέτοιες δραστηριότητες επίσης στο forum που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει / εμπλουτίσει τις απόψεις του σε αυτό.

Πίνακας 34: Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει τις απόψεις του

Σχολιασμός 5^ο ερευνητικού άξονα

Σύμφωνα με τους αξιολογητές στο EY δεν εμπεριέχονται δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εκφράσει την άποψή σου πάνω σε σημαντικά ζητήματα, όπως αναφέρει ο E3 «Λόγω της φύσης του αντικειμένου, οι δραστηριότητες του E.Y. είναι προσανατολισμένες περισσότερο προς κλειστές απαντήσεις, περιορίζοντας την προσωπική έκφραση και τις απόψεις των εκπαιδευομένων σε σημαντικά ζητήματα.». Όμως ο εκπαιδευόμενος μπορεί να διατυπώσει ο ίδιος ερωτήσεις πάνω σε σημαντικά ζητήματα, στο chat ή στο φόρουμ όπως αναφέρει ο E4 «Παρόλο που οι δραστηριότητες είναι κυρίως κλειστού τύπου, ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα να εκφράσει ερωτήσεις μέσω του chat και ενδεχομένως σε ελεύθερο κείμενο.». Επίσης, στην ερώτηση εάν το EY εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εμπλακεί συναισθηματικά με βάση τα προσωπικά του ενδιαφέροντα οι μισοί αξιολογητές απάντησαν καταφατικά, όπως αναφέρει ο E1 «Δεν παρατηρήθηκαν δραστηριότητες που ενθαρρύνουν συναισθηματική εμπλοκή του εκπαιδευόμενου.» και άλλοι αρνητικά, όπως αναφέρει ο E4 «Οι εικόνες, τα

βίντεο και οι σχετικές δραστηριότητες του Ε.Υ. ενθαρρύνουν σε κάποιο βαθμό τη συναισθηματική εμπλοκή του εκπαιδευόμενου.» αντίστοιχα.

Στην ερώτηση εάν το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ανταλλάξει τις απόψεις του με τους άλλους εκπαιδευόμενους αναφέρονται στο Padlet, στο chat και στο forum που υπάρχουν στις διδακτικές ενότητες, όπως αναφέρει ο Ε1 «*Το Ε.Υ. περιλαμβάνει δραστηριότητες που οδηγούν τους εκπαιδευόμενους στην εφαρμογή Padlet, το chat και το forum, όπου μπορούν να ανταλλάξουν απόψεις με τους άλλους εκπαιδευόμενους.*». Επιπλέον, οι αξιολογητές φαίνεται να συμφωνούν ότι οι δραστηριότητες ενθαρρύνουν τον χρήστη να νιώσει μέλος μιας κοινής ομάδας, όπως αναφέρει ο Ε4 «*Παρόλο που το Ε.Υ. επικεντρώνεται κυρίως σε ατομικές δραστηριότητες λόγω του περιεχομένου του, η ανταλλαγή απόψεων μέσω του chat και οι ορατές απαντήσεις στο padlet δίνουν την αίσθηση στον εκπαιδευόμενο ότι είναι μέλος μίας κοινωνικής ομάδας.*». Τέλος, μόνο ένας αξιολογητής δε συμφωνεί ότι το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει τις απόψεις του σε αυτό, όπως αναφέρει ο Ε2 «*Δεν υπάρχουν δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει/εμπλουτίσει τις απόψεις του.*», ενώ οι υπόλοιποι συμφωνούν με αυτή την άποψη.

5.7.6 6^{ος} άξονας: Δυνατότητα αναστοχασμού – αυτοαξιολόγησης εκπαιδευόμενου

Ο άξονας αυτός έχει ως βασικά αντικείμενα τα εξής:

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

Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης

ΣΤ1.	Το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την αυτοαξιολόγηση του εκπαιδευόμενου;
Ε1	Ναι, στο Ε.Υ. υπάρχουν δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την αυτοαξιολόγηση του εκπαιδευόμενου.
Ε2	Ναι, το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να αξιολογεί τις γνώσεις, τις δεξιότητες και την πρόοδό του.

E3	Ναι, σε κάθε ενότητα του Ε.Υ. υπάρχουν ασκήσεις και δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης που επιτρέπουν στον εκπαιδευόμενο να αξιολογήσει την πρόοδό του και τις γνώσεις του.
E4	Ναι, το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες που στοχεύουν στην αυτοαξιολόγηση των εκπαιδευόμενων. Μέσω ερωτήσεων και διαδραστικών ασκήσεων, παρέχεται η ευκαιρία να αξιολογήσουν τις γνώσεις, τις δεξιότητες και την πρόοδό τους.

Πίνακας 35: Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης

Δραστηριότητες για ανάπτυξη αυτόνομης κριτικής σκέψης

ΣΤ2.	Το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της αυτόνομης κριτικής σκέψης του εκπαιδευόμενου;
E1	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει δραστηριότητες που ενισχύουν την αυτόνομη κριτική σκέψη του μαθητή μέσω του padlet.
E2	Ναι, το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την αυτόνομη κριτική σκέψη του εκπαιδευόμενου μέσω συγκριτικής μελέτης πληροφοριών, αντί για απλή απομνημόνευση.
E3	Ναι, το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες που προωθούν την ανάπτυξη αυτόνομης κριτικής σκέψης. Αυτές οι δραστηριότητες ενισχύουν την ικανότητα του εκπαιδευόμενου να αναλύει, αξιολογεί και συγκρίνει πληροφορίες.
E4	Ναι, το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες που στοχεύουν στην αυτοαξιολόγηση των εκπαιδευόμενων. Μέσω ερωτήσεων και διαδραστικών ασκήσεων, παρέχεται η ευκαιρία να αξιολογήσουν τις γνώσεις, τις δεξιότητες και την πρόοδό τους.

Πίνακας 36: Δραστηριότητες για ανάπτυξη αυτόνομης κριτικής σκέψης

Δραστηριότητες για ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση

ΣΤ3.	Το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση του εκπαιδευόμενου;
E1	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει δραστηριότητες που παρέχουν ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους.
E2	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει ποικίλες δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την επικοινωνία και παρέχουν ανατροφοδότηση για την πρόοδο των εκπαιδευόμενων.
E3	Ναι, το Ε.Υ. παρέχει ανατροφοδότηση σε όλες τις δραστηριότητες, προωθώντας την ανάπτυξη αμφίδρομης επικοινωνίας μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου.
E4	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει μια ποικιλία δραστηριοτήτων που προάγουν την επικοινωνία και την ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας μεταξύ των

	εκπαιδευομένων. Αυτές οι δραστηριότητες παρέχουν ανατροφοδότηση και συμβάλλουν στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων επικοινωνίας.
--	---

Πίνακας 37: Δραστηριότητες για ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση

Δραστηριότητες συσχέτισης δεδομένων με τη δική του πραγματικότητα

ΣΤ4.	Το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να συσχετίσει τα νέα δεδομένα με τη δική του πραγματικότητα;
E1	Ναι, το Ε.Υ. ενθαρρύνει τον εκπαιδευόμενο να συνδέσει τα νέα δεδομένα με την δική του πραγματικότητα του.
E2	Ναι, το Ε.Υ. ενθαρρύνει τον εκπαιδευόμενο να συνδέει τις πληροφορίες με την προσωπική του εμπειρία.
E3	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να συνδέει τα νέα δεδομένα με τη δική του προσωπική εμπειρία και πραγματικότητα.
E4	Ναι, το Ε.Υ. παρέχει δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να συνδέει τις νέες πληροφορίες με τη δική του προσωπική εμπειρία και να αντιλαμβάνεται τη σχέση τους με την πραγματικότητά του.

Πίνακας 38: Δραστηριότητες συσχέτισης δεδομένων με τη δική του πραγματικότητα

ε) Δραστηριότητες εφαρμογής νέας γνώσης στη δική του πραγματικότητα

ΣΤ5.	Το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εφαρμόσει τη νέα γνώση στη δική του πραγματικότητα;
E1	Ο εκπαιδευόμενος εφαρμόζει τη νέα γνώση στη δική του πραγματικότητα μέσω σχετικών δραστηριοτήτων του Ε.Υ.
E2	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει ορισμένες δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εφαρμόσει τη νέα γνώση στην δική του πραγματικότητα.
E3	Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες μέσω των οποίων αποκτά πρακτικές δεξιότητες που μπορεί να εφαρμόσει στην καθημερινή του ζωή.
E4	Ναι, το Ε.Υ. εμπεριέχει ορισμένες δραστηριότητες μέσω των οποίων ο εκπαιδευόμενος αναπτύσσει δεξιότητες που του επιτρέπουν να εφαρμόζει αποτελεσματικά τις νέες του γνώσεις στην καθημερινή του ζωή.

Πίνακας 39: Δραστηριότητες εφαρμογής νέας γνώσης στη δική του πραγματικότητα

Σχολιασμός 6^{ου} ερευνητικού άξονα

Σύμφωνα με τους αξιολογητές το ΕΥ παρέχει δυνατότητα αναστοχασμού και αυτοαξιολόγησης στον εκπαιδευόμενο. Συνολικά οι δραστηριότητες που υπάρχουν στις διδακτικές ενότητες ενθαρρύνουν την αυτοαξιολόγηση του εκπαιδευόμενου, όπως αναφέρει ο Ε3 «Ναι, σε κάθε ενότητα του Ε.Υ. υπάρχουν ασκήσεις και δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης που επιτρέπουν στον εκπαιδευόμενο να αξιολογήσει την πρόοδό του και τις γνώσεις του.» όπως επίσης συμφωνούν ότι οι δραστηριότητες ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της αυτόνομης κριτικής σκέψης του, είτε μέσω διαδραστικών ασκήσεων, είτε μέσω του padlet. όπως αναφέρει ο Ε4 «Ναι, το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες που στοχεύουν στην αυτοαξιολόγηση των εκπαιδευόμενων. Μέσω ερωτήσεων και διαδραστικών ασκήσεων, παρέχεται η ευκαιρία να αξιολογήσουν τις γνώσεις, τις δεξιότητες και την πρόοδό τους».

Επιπλέον, συμφωνούν ότι υπάρχουν δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση του εκπαιδευόμενου, όπως αναφέρει ο Ε4 «Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει μια ποικιλία δραστηριοτήτων που προάγουν την επικοινωνία και την ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας μεταξύ των εκπαιδευομένων. Αυτές οι δραστηριότητες παρέχουν ανατροφοδότηση και συμβάλλουν στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων επικοινωνίας.» και άλλες που τον ενθαρρύνουν να συσχετίσει τα νέα δεδομένα με τη δική του πραγματικότητα, όπως αναφέρει ο ίδιος αξιολογητής «Ναι, το Ε.Υ. παρέχει δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να συνδέει τις νέες πληροφορίες με τη δική του προσωπική εμπειρία και να αντιλαμβάνεται τη σχέση τους με την πραγματικότητά του.». Συμφωνούν, επίσης, ότι το ΕΥ εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εφαρμόσει τη νέα γνώση στη δική του πραγματικότητα, όπως αναφέρει ο Ε3 «Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες μέσω των οποίων αποκτά πρακτικές δεξιότητες που μπορεί να εφαρμόσει στην καθημερινή του ζωή.»

5.7.7 7^{ος} άξονας: Σαφήνεια σκοπού και προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

Ο άξονας αυτός έχει ως βασικά αντικείμενα τα εξής:

- ❖ Σαφήνεια στη διατύπωση του σκοπού κάθε ΔΕ
- ❖ Σαφήνεια στη διατύπωση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων κάθε ΔΕ
- ❖ Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο γνώσεων
- ❖ Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο δεξιοτήτων
- ❖ Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο στάσεων
- ❖ Έλεγχος προόδου με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα

Σαφήνεια στη διατύπωση του σκοπού κάθε ΔΕ

Z1.	Στο ΕΥ διατυπώνεται σαφώς ο σκοπός της κάθε διδακτικής ενότητας;
E1	Ναι, σε κάθε διδακτική ενότητα του Ε.Υ. γίνεται σαφής διατύπωση του σκοπού της.
E2	Στο Ε.Υ. κάθε διδακτική ενότητα ξεκινά με σαφή διατύπωση του σκοπού της, διευκολύνοντας τον εκπαιδευόμενο να κατανοήσει τους στόχους που πρέπει να επιτύχει κατά τη διάρκεια της ενότητας.
E3	Ναι, στο Ε.Υ. γίνεται σαφής διατύπωση του σκοπού κάθε διδακτικής ενότητας. Οι εισαγωγικές παρουσιάσεις προσφέρουν σαφή επεξήγηση των στόχων και των αναμενόμενων αποτελεσμάτων.
E4	Ναι, στο Ε.Υ. γίνεται σαφής διατύπωση του σκοπού κάθε διδακτικής ενότητας επιτρέποντας στους εκπαιδευόμενους να κατανοήσουν τους στόχους της και να προσαρμόσουν τις προσπάθειές τους ανάλογα.

Πίνακας 40: Σαφήνεια στη διατύπωση του σκοπού κάθε ΔΕ

Σαφήνεια στη διατύπωση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων κάθε ΔΕ

Z2.	Στο ΕΥ διατυπώνονται σαφώς τα προσδοκώμενα αποτελέσματα σε κάθε διδακτική ενότητα;
E1	Ναι, στο Ε.Υ. διατυπώνονται σαφώς τα προσδοκώμενα αποτελέσματα ανά ενότητα.
E2	Ναι, στο Ε.Υ. παρέχονται σαφείς περιγραφές των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων για κάθε διδακτική ενότητα.
E3	Ναι, στο Εκπαιδευτικό Υλικό γίνεται σαφής διατύπωση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων για κάθε ενότητα, με οργάνωση σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων.
E4	Ναι, στο Ε.Υ. γίνεται σαφής διατύπωση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων για κάθε ενότητα, με οργάνωση σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων.

Πίνακας 41: Σαφήνεια στη διατύπωση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων κάθε ΔΕ

Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο γνώσεων

Z3.	Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο γνώσεων;
E1	Ναι, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο που παρακινεί τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο γνώσεων.
E2	Ναι, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα ασκούν θετική επίδραση στη μάθηση του εκπαιδευόμενου σε επίπεδο γνώσεων γιατί αντιλαμβάνεται τις γνώσεις που πρέπει να αποκτήσει και επιδιώκει την επίτευξή τους.

E3	Ναι, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα που διατυπώνονται σαφώς στην αρχή κάθε ενότητας του Ε.Υ. παρακινήσουν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο γνώσεων.
E4	Ναι, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα, που διατυπώνονται στην αρχή κάθε ενότητας, ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να αναπτυχθεί σε επίπεδο γνώσεων.

Πίνακας 42: Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο γνώσεων

Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο δεξιοτήτων

Z4.	Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο δεξιοτήτων;
E1	Ναι, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο δεξιοτήτων.
E2	Ναι, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να αναπτύξει και να ενισχύσει τις δεξιότητές του σε διάφορα επίπεδα.
E3	Ναι, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενισχύσει τις δεξιότητές του και να επιτύχει τα επιθυμητά αποτελέσματα.
E4	Ναι, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα τα οποία αναφέρονται στην αρχή κάθε ενότητας παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο δεξιοτήτων

Πίνακας 43: Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο δεξιοτήτων

Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο στάσεων

Z5.	Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο στάσεων;
E1	Ναι, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο στάσεων.
E2	Ναι, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο να υιοθετήσει συγκεκριμένες επιθυμητές στάσεις.
E3	Ναι, Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα που αναφέρονται στην αρχή κάθε ενότητας παρακινούν τον εκπαιδευόμενο να αποκτήσει κι αυτός ανάλογη στάση.
E4	Ναι, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα που περιγράφονται στην αρχή κάθε ενότητας κινητοποιούν το εκπαιδευόμενο να αποκτήσει συγκεκριμένες στάσεις και αντιλήψεις.

Πίνακας 44: Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο στάσεων

Έλεγχος προόδου με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα

Z6.	Ο εκπαιδευόμενος ελέγχει την πρόοδό του με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα;
E1	Ναι, ο εκπαιδευόμενος ελέγχει την πρόοδό του με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.
E2	Ναι, ο εκπαιδευόμενος ελέγχει την πρόοδό του με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα που έχουν διατυπωθεί
E3	Ναι, ο εκπαιδευόμενος ελέγχει την πρόοδό του βάσει των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων, αξιοποιώντας διάφορες δραστηριότητες και εργαλεία αυτοαξιολόγησης.
E4	Ναι, ο εκπαιδευόμενος ελέγχει την πρόοδό του μέσω της αξιολόγησης των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων, εφαρμόζοντας ασκήσεις και δραστηριότητες που είναι ενσωματωμένες στο Ε.Υ.

Πίνακας 45: Έλεγχος προόδου με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα

Σχολιασμός 7^ο ερευνητικού άξονα

Οι αξιολογητές του ΕΥ ομόφωνα συμφωνούν ότι διατυπώνονται σαφώς ο σκοπός και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα κάθε διδακτικής ενότητας, τα οποία παρακινούν τον χρήστη σε επίπεδο γνώσεων, στάσεων και δεξιοτήτων, όπως αναφέρει ο Ε4 «*Ναι, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα που περιγράφονται στην αρχή κάθε ενότητας κινητοποιούν το εκπαιδευόμενο να αποκτήσει συγκεκριμένες στάσεις και αντιλήψεις.*». Τέλος, αναφέρουν όλοι ότι ο εκπαιδευόμενος μπορεί ελέγχει την πρόοδό του βάσει των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων, όπως αναφέρει ο Ε4 «*Ναι, ο εκπαιδευόμενος ελέγχει την πρόοδό του μέσω της αξιολόγησης των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων, εφαρμόζοντας ασκήσεις και δραστηριότητες που είναι ενσωματωμένες στο Ε.Υ.*».

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

5.7.8 8^{ος} άξονας: Εφαρμογή αρχών της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης

Ο άξονας αυτός έχει ως βασικά αντικείμενα τα εξής:

- ❖ Συνδυασμός κειμένου & εικόνας (Πολυμεσική Αρχή)
- ❖ Χρήση εικόνων (Πολυμεσική Αρχή)
- ❖ Στοιχεία αφήγησης (Αρχή Τροπικότητας)

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

Συνδυασμός κειμένου & εικόνας (Πολυμεσική Αρχή)

A1.	Στο ΕΥ υπάρχει συνδυασμός κείμενου και εικόνας για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου;
E1	Ναι, στο Ε.Υ. υπάρχει συνδυασμός κείμενου και εικόνας για ολοκληρωμένη παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου.
E2	Ναι, το εκπαιδευτικό υλικό συνδυάζει κείμενο και εικόνες και επιτυγχάνει ελκυστική παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου.
E3	Ναι, το Ε.Υ. εφαρμόζει την Πολυμεσική Αρχή, προσφέροντας έναν εξαιρετικό συνδυασμό κειμένου και εικόνων για την αποτελεσματική παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου.
E4	Ναι, το Ε.Υ. εφαρμόζει την Πολυμεσική Αρχή παρουσιάζοντας συνδυασμό κειμένου και σχετικών εικόνων για να βελτιώσει την κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου.

Πίνακας 46: Συνδυασμός κειμένου & εικόνας (Πολυμεσική Αρχή)

Χρήση εικόνων (Πολυμεσική Αρχή)

A2.	Στο ΕΥ η χρήση των εικόνων σας βοηθάει να κατανοήσετε το γνωστικό αντικείμενο;
E1	Ναι, η χρήση εικόνων στο Ε.Υ. βοηθά στην κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου, ενισχύοντας την απεικόνιση των πληροφοριών.

E2	Ναι, οι εικόνες στο Ε.Υ. βοηθούν στην κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου και εφαρμόζεται η Πολυμεσική Αρχή.
E3	Στο Ε.Υ. εφαρμόζεται η Πολυμεσική Αρχή όπου η χρήση εικόνων συμβάλλει στην ευκολότερη κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου, παρέχοντας οπτική αναπαράσταση και ενισχύοντας την απορρόφηση των πληροφοριών.
E4	Η παρουσία εικόνων σε διάφορα σημεία του Ε.Υ. επιτρέπει την επεξήγηση και κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου, ακολουθώντας την πολυμεσική προσέγγιση.

Πίνακας 47: Χρήση εικόνων (Πολυμεσική Αρχή)

Στοιχεία αφήγησης (Αρχή Τροπικότητας)

A3.	Στο ΕΥ υπάρχουν στοιχεία αφήγησης (μονόλογος, διάλογος, περιγραφή, σχόλια κ.ά.);
E1	Ναι, υπάρχουν στοιχεία αφήγησης στο Εκπαιδευτικό Υλικό με χρήση avatar και διαλόγους.
E2	Ναι, στο Ε.Υ. γίνεται χρήση αφηγηματικά στοιχεία όπως μονόλογοι, διάλογοι, περιγραφές και σχόλια, τα οποία συμβάλλουν στην πληρέστερη κατανόηση του περιεχομένου.
E3	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει αφηγηματικά στοιχεία όπως μονόλογοι, διάλογοι, περιγραφές και σχόλια, συμπληρώνοντας την Αρχή της Τροπικότητας.
E4	Ναι, στο Ε.Υ. εφαρμόζεται η Αρχή της Τροπικότητας, με την χρήση στοιχείων αφήγησης όπως μονόλογους, διαλόγους, περιγραφές και σχόλια, που εμπλουτίζουν την εκπαιδευτική εμπειρία και διευκολύνουν την κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου.

Πίνακας 48: Στοιχεία αφήγησης (Αρχή Τροπικότητας)

Μη σχετικές πληροφορίες (Αρχή Συνοχής)

A4.	Στο ΕΥ συμπεριλαμβάνονται μη σχετικές πληροφορίες (λέξεις, εικόνες, ήχοι) με το γνωστικό αντικείμενο;
E1	Όχι, το εκπαιδευτικό υλικό περιλαμβάνει μόνο σχετικές πληροφορίες που συνδέονται με το γνωστικό αντικείμενο, ακολουθώντας την Αρχή της Συνοχής.
E2	Όχι, το Ε.Υ. δεν συμπεριλαμβάνει μη σχετικές πληροφορίες με το γνωστικό αντικείμενο και ακολουθεί την Αρχή της Συνοχής

E3	Όχι, κατά την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού δεν παρατηρήθηκαν μη σχετικές πληροφορίες με το γνωστικό αντικείμενο, άρα διέπεται από την Αρχή της Συνοχής.
E4	Ναι, το Ε.Υ. τηρεί την αρχή της συνοχής και δεν περιλαμβάνει μη σχετικές πληροφορίες με το γνωστικό αντικείμενο.

Πίνακας 49: Μη σχετικές πληροφορίες (Αρχή Συνοχής)

Φιλική γλώσσα (Αρχή Προσωποποίησης)

A5.	Στο ΕΥ γίνεται χρήση φιλικής γλώσσας;
E1	Ναι, το Ε.Υ. χρησιμοποιεί φιλική γλώσσα βάση της Αρχής της Προσωποποίησης, δημιουργώντας έτσι ένα αίσθημα εγγύτητας και αναγνώρισης για τον εκπαιδευόμενο.
E2	Ναι, το Ε.Υ. διέπεται από την Αρχή της Προσωποποίησης, χρησιμοποιώντας φιλική γλώσσα, ιδίως στις δραστηριότητες, για να προκαλέσει τη συναισθηματική σύνδεση του εκπαιδευόμενου.
E3	Ναι, το Ε.Υ. τηρεί την Αρχή της Προσωποποίησης χρησιμοποιώντας φιλική γλώσσα που απευθύνεται προσωπικά στον μαθητή και ενισχύει τη συναισθηματική σύνδεση μεταξύ του και του υλικού.
E4	Ναι, στο Ε.Υ. , όπου εμπλέκεται η φωνή του εκπαιδευτή, χρησιμοποιείται φιλική γλώσσα που προσελκύει και ενθαρρύνει τον εκπαιδευόμενο.

Πίνακας 50: Φιλική γλώσσα (Αρχή Προσωποποίησης)

Χρήση δεύτερου προσώπου (Αρχή Προσωποποίησης)

A6.	Στο ΕΥ γίνεται χρήση δεύτερου προσώπου;
E1	Ναι, σε όλες τις δραστηριότητες του Ε.Υ. γίνεται χρήση του δεύτερου προσώπου, προσφέροντας έναν ατομικό διάλογο με τον εκπαιδευόμενο.
E2	Ναι, η χρήση του δεύτερου προσώπου είναι παρούσα τόσο στις δραστηριότητες όσο και στις οδηγίες για διαδικασίες.
E3	Ναι, η Αρχή της Προσωποποίησης τηρείται καθώς απευθύνεται πάντα στους μαθητές χρησιμοποιώντας το δεύτερο πρόσωπο. Αυτό δημιουργεί μια οικεία και φιλική ατμόσφαιρα για τους εκπαιδευόμενους.
E4	Ναι, οι πληροφορίες που παρέχονται από το Ε.Υ. είναι γραμμένες σε ενεργητική φωνή και χρησιμοποιείται επίσης το δεύτερο πρόσωπο ενικού, προσφέροντας την αίσθηση ότι απευθύνονται προσωπικά στον εκπαιδευόμενο.

Πίνακας 51: Χρήση δεύτερου προσώπου (Αρχή Προσωποποίησης)

Ηχητική παρουσίαση (Αρχή Προσωποποίησης)

A7.	Στο ΕΥ γίνεται ηχητική παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου;
E1	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει ηχητική παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου, προσφέροντας μια ποικιλία από ήχους και φωνές.
E2	Ναι, υπάρχει ταυτόχρονη χρήση ηχητικής αφήγησης και κειμένου που επαναλαμβάνει το περιεχόμενο.
E3	Ναι, στο Ε.Υ. γίνεται χρήση ηχητικής παρουσίασης μέσω βίντεο, avatar και μουσικής.
E4	Σε όλες τις διδακτικές ενότητες υπάρχει η δυνατότητα ακρόασης της παρουσίασης του γνωστικού αντικειμένου, με τη δυνατότητα ενεργοποίησης ή απενεργοποίησης του ήχου.

Πίνακας 52: Ηχητική παρουσίαση (Αρχή Προσωποποίησης)

Φιλικό ύφος ηχητικής παρουσίασης (Αρχή Φωνής)

A8.	Στο ΕΥ το ύφος της ηχητικής παρουσίασης είναι φιλικό για τον εκπαιδευόμενο;
E1	Η ηχητική παρουσίαση στο Ε.Υ. διακρίνεται για το φιλικό της ύφος που απευθύνεται στον εκπαιδευόμενο, δημιουργώντας μια ευχάριστη και φιλόξενη ατμόσφαιρα.
E2	Η ηχητική παρουσίαση στο Ε.Υ. είναι σχεδιασμένη με ένα φιλικό ύφος προς τον εκπαιδευόμενο, προσφέροντας μια ευχάριστη εμπειρία μάθησης.
E3	Το ύφος της ηχητικής παρουσίασης στο Ε.Υ. είναι φιλικό προς τον εκπαιδευόμενο, προσφέροντας μια άνετη και φιλόξενη ατμόσφαιρα.
E4	Η ηχητική παρουσίαση στο Ε.Υ. έχει ένα φιλικό ύφος που απευθύνεται άμεσα στον εκπαιδευόμενο, δημιουργώντας ένα θετικό και φιλόξενο περιβάλλον.

Πίνακας 53: Φιλικό ύφος ηχητικής παρουσίασης (Αρχή Φωνής)

Φιλικός χαρακτήρας – Avatar (Αρχή Εικόνας)

A9.	Στο ΕΥ εμφανίζεται ένας φιλικός χαρακτήρας (avatar) που ενισχύει τη διαδικασία μάθησης των εκπαιδευόμενων;
E1	Το Ε.Υ. παρουσιάζει έναν φιλικό χαρακτήρα-avatar που βοηθά στην ενίσχυση της μάθησης και προσφέρει μια ευχάριστη αίσθηση συνοδοιπόρου.

E2	Στο Ε.Υ. παρουσιάζεται ένας φιλικός χαρακτήρας avatar, σύμφωνα με την Αρχή της Εικόνας, που ενισχύει τη διαδικασία μάθησης και προσφέρει έναν ευχάριστο και φιλόξενο περιβάλλον.
E3	Ναι, στο Ε.Υ. εμφανίζεται ένας φιλικός χαρακτήρας avatar που ενισχύει τη διαδικασία της μάθησης είτε με μορφή οδηγιών είτε ως παρουσία που δίνει την αίσθηση ενός συνοδοιπόρου.
E4	Ναι, τηρείται η Αρχή της Εικόνας με την χρήση ενός φιλικού χαρακτήρα avatar.

Πίνακας 54: Φιλικός χαρακτήρας – Avatar (Αρχή Εικόνας)

Τμηματική παρουσίαση περιεχομένου (Αρχή Κατάτμησης)

A10.	Στο ΕΥ η παρουσίαση του γνωστικού αντικείμενου γίνεται τμηματικά;
E1	Το γνωστικό αντικείμενο παρουσιάζεται τμηματικά στο Ε.Υ., διευκολύνοντας την κατανόηση και επιτρέποντας την ανάπτυξη των εκπαιδευομένων σε σταδιακή βάση.
E2	Η παρουσίαση του υλικού στο Ε.Υ. γίνεται τμηματικά, προσφέροντας ένα ευανάγνωστο και κατανοητό πλαίσιο για την καλύτερη αντίληψη και εμπέδωση των πληροφοριών.
E3	Η παρουσίαση του γνωστικού αντικείμενου στο Ε.Υ. γίνεται τμηματικά, ενσωματώνοντας την αρχή της κατάτμησης μέσω της οργάνωσης σε ενότητες και την κατάλληλη διαχείριση των διαφανειών.
E4	Η παρουσίαση του γνωστικού αντικείμενου στο Ε.Υ. γίνεται τμηματικά, επιτρέποντας στους εκπαιδευόμενους να αφομοιώσουν την πληροφορία με σταδιακό τρόπο.

Πίνακας 55: Τμηματική παρουσίαση περιεχομένου (Αρχή Κατάτμησης)

Διαδραστικές δραστηριότητες με ανατροφοδότηση (Αρχή Προσωποποίησης)

A11.	Στο ΕΥ υπάρχουν διαδραστικές δραστηριότητες που παρέχουν ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους;
E1	Στο Ε.Υ. περιλαμβάνονται διαδραστικές δραστηριότητες που παρέχουν ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους, ενισχύοντας την αρχή της προσωποποίησης και την ενεργό συμμετοχή τους στη μάθηση.
E2	Σε όλες τις διδακτικές ενότητες του Ε.Υ υπάρχουν δραστηριότητες που παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση, ενισχύοντας την αρχή της προσωποποίησης και τη συμμετοχή των εκπαιδευομένων.

E3	Μέσω των διαδραστικών δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στο Ε.Υ., παρέχεται άμεση ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους, τους οδηγεί στην κατανόηση των απαντήσεων και παρέχει κατευθυντήριες οδηγίες για τη συνέχεια της μάθησης.
E4	Ναι, στο Ε.Υ. περιλαμβάνονται διαδραστικές δραστηριότητες που παρέχουν ανατροφοδότηση στους μαθητές, συμμορφούμενες με την αρχή της προσωποποίησης και ενθαρρύνοντας την ενεργό συμμετοχή και ανάπτυξη των μαθητών.

Πίνακας 56: Διαδραστικές δραστηριότητες με ανατροφοδότηση (Αρχή Προσωποποίησης)
Μακροσκελή κείμενα (Αρχή Κατάτμησης)

A12.	Στο ΕΥ υπάρχουν μακροσκελή κείμενα για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου;
E1	Στο Ε.Υ. δεν υπάρχουν μακροσκελή κείμενα για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου. Τα κείμενα παρουσιάζονται τμηματικά και προσφέρονται υπερσύνδεσμοι και αναδυόμενα παράθυρα για επιπλέον πληροφορίες.
E2	Τα κείμενα στο Ε.Υ. είναι σύντομα και παρουσιάζονται τμηματικά. Οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να χρησιμοποιήσουν υπερσυνδέσμους ή αναδυόμενα παράθυρα για επιπλέον πληροφορίες.
E3	Τα κείμενα στο Ε.Υ. είναι σύντομα και παρουσιάζονται τμηματικά. Προβλέπεται η χρήση υπερσυνδέσμων και αναδυόμενων παραθύρων για επιπλέον πληροφορίες.
E4	Στο Ε.Υ. δεν υπάρχουν μακροσκελή κείμενα για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου. Εφαρμόζεται η αρχή της κατάτμησης για πιο αποτελεσματική παρουσίαση.

Πίνακας 57: Μακροσκελή κείμενα (Αρχή Κατάτμησης)

Σαφείς οδηγίες για δραστηριότητες – εργασίες (Αρχή Σηματοδότησης)

A13.	Το ΕΥ παρέχει σαφείς οδηγίες στους εκπαιδευόμενους για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και εργασιών;
E1	Ναι, το Ε.Υ. παρέχει σαφείς οδηγίες για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και των εργασιών, προσφέροντας καθοδήγηση και κατευθύνσεις στους εκπαιδευόμενους.

E2	Ναι, στο Ε.Υ. υπάρχουν σαφείς οδηγίες στους εκπαιδευόμενους για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και εργασιών, με έμφαση στην κατάλληλη σηματοδότηση για ευκολότερη κατανόηση.
E3	Οι οδηγίες που παρέχονται για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων είναι επαρκείς και κατανοητές για τους εκπαιδευόμενους, δίνοντας τους οδηγίες για το τι πρέπει να κάνουν.
E4	Ναι, το Ε.Υ. παρέχει σαφείς οδηγίες για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και εργασιών, συμμορφούμενο με την αρχή της σηματοδότησης.

Πίνακας 58: Σαφείς οδηγίες για δραστηριότητες – εργασίες (Αρχή Σηματοδότησης)

Στοιχεία επισήμανσης (Αρχή Σηματοδότησης)

A14.	Στο ΕΥ υπάρχουν στοιχεία επισήμανσης (έντονη γραφή, υπογράμμιση, χρωματισμός κ.ά.);
E1	Ναι, στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία επισήμανσης, όπως έντονη γραφή, υπογράμμιση, χρωματισμός κ.ά., που βοηθούν στην επισήμανση σημαντικών πληροφοριών.
E2	Ναι, στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία επισήμανσης όπου κρίνεται απαραίτητο, χρησιμοποιώντας έντονη γραφή, υπογράμμιση, χρωματισμό κ.ά.
E3	Ναι, στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία επισήμανσης, ειδικότερα έντονη γραφή και χρωματισμός, που εξυπηρετούν την Αρχή της Σηματοδότησης.
E4	Ναι, στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία επισήμανσης, όπως έντονη γραφή και χρωματισμός, που βοηθούν στην επισήμανση σημαντικών πληροφοριών.

Πίνακας 59: Στοιχεία επισήμανσης (Αρχή Σηματοδότησης)

Εισαγωγικές δραστηριότητες (Αρχή Προπαίδευσης)

A15.	Στο ΕΥ υπάρχουν εισαγωγικές δραστηριότητες που βοηθούν στη μελέτη του γνωστικού αντικειμένου;
E1	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει εισαγωγικές δραστηριότητες που βοηθούν στη μελέτη του γνωστικού αντικειμένου, επικεντρώνοντας σε επαναληπτικές ασκήσεις και ενδείξεις για την κατανόηση του θέματος.
E2	Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει εισαγωγικές δραστηριότητες που βοηθούν στη μελέτη του γνωστικού αντικειμένου, παρέχοντας αναφορές και εξηγήσεις για το θέμα.
E3	Ναι, στο Ε.Υ. υπάρχουν εισαγωγικές δραστηριότητες ή στοιχεία που διευκολύνουν τη μελέτη του γνωστικού αντικειμένου, παρέχοντας εισαγωγή και προετοιμασία.

E4	Ναι, υπάρχουν εισαγωγικές δραστηριότητες/στοιχεία στο Ε.Υ. που βοηθούν στη μελέτη του γνωστικού αντικειμένου, προσφέροντας εισαγωγή και κατευθυντήριες οδηγίες.
-----------	---

Πίνακας 60: Εισαγωγικές δραστηριότητες (Αρχή Προπαίδευσης)

Σχολιασμός 8^ο ερευνητικού άξονα

Οι αξιολογητές, του ΕΥ συμφωνούν ότι διέπεται συνολικά από τις αρχές Πολυμεσικής Μάθησης. Αναφέρουν ότι υπάρχει συνδυασμός κείμενου και εικόνων για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου, όπως αναφέρει ο Ε3 *«Ναι, το Ε.Υ. εφαρμόζει την Πολυμεσική Αρχή, προσφέροντας έναν εξαιρετικό συνδυασμό κειμένου και εικόνων για την αποτελεσματική παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου.»*. Η χρήση εικόνων συμφωνούν ότι βοηθάει στην κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου, όπως αναφέρει ο Ε3 *«Στο Ε.Υ. εφαρμόζεται η Πολυμεσική Αρχή όπου η χρήση εικόνων συμβάλλει στην ευκολότερη κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου, παρέχοντας οπτική αναπαράσταση και ενισχύοντας την απορρόφηση των πληροφοριών.»*.

Κατά την Αρχή της Τροπικότητας υπάρχουν στοιχεία αφήγησης, με τη μορφή μονολόγου, διαλόγου, περιγραφής, σχολιασμού κ.λπ., όπως αναφέρει ο Ε4 *«Ναι, στο Ε.Υ. εφαρμόζεται η Αρχή της Τροπικότητας, με την χρήση στοιχείων αφήγησης όπως μονόλογους, διάλογους, περιγραφές και σχόλια, που εμπλουτίζουν την εκπαιδευτική εμπειρία και διευκολύνουν την κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου.»*, ενώ σύμφωνα με την Αρχή της Συνοχής δεν υπάρχουν μη σχετικές πληροφορίες με το γνωστικό αντικείμενο, όπως ισχυρίζονται και οι τέσσερις αξιολογητές.

Συμφωνούν όλοι οι αξιολογητές ότι γίνεται χρήση φιλικής γλώσσας χρησιμοποιώντας β' πρόσωπο και ηχητική παρουσίαση όπως επίσης υπάρχουν διαδραστικές δραστηριότητες που παρέχουν ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους βασιζόμενοι στην Αρχή της Προσωποποίησης, όπως αναφέρει ο Ε3 *«Ναι, το Ε.Υ. τηρεί την Αρχή της Προσωποποίησης χρησιμοποιώντας φιλική γλώσσα που απευθύνεται προσωπικά στον μαθητή και ενισχύει τη συναισθηματική σύνδεση μεταξύ του και του υλικού./ Ναι, η Αρχή της Προσωποποίησης τηρείται καθώς απευθύνεται πάντα στους μαθητές χρησιμοποιώντας το δεύτερο πρόσωπο. Αυτό δημιουργεί μια οικεία και φιλική ατμόσφαιρα για τους εκπαιδευόμενους./Μέσω των διαδραστικών δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στο Ε.Υ., παρέχεται άμεση*

ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους, τους οδηγεί στην κατανόηση των απαντήσεων και παρέχει κατευθυντήριες οδηγίες για τη συνέχεια της μάθησης.»

Σύμφωνα με την Αρχή της Φωνής, το ύφος της ηχητικής παρουσίασης είναι φιλικό και οικείο και σύμφωνα με την Αρχή της Εικόνας, όπως αναφέρει ο Ε1 «*Η ηχητική παρουσίαση στο Ε.Υ. διακρίνεται για το φιλικό της ύφος που απευθύνεται στον εκπαιδευόμενο, δημιουργώντας μια ευχάριστη και φιλόξενη ατμόσφαιρα.*». Εμφανίζεται ένας φιλικός χαρακτήρας (avatar) που ενισχύει τη μαθησιακή διαδικασία των εκπαιδευόμενων, όπως αναφέρει ο Ε3 «*Ναι, στο Ε.Υ. εμφανίζεται ένας φιλικός χαρακτήρας avatar που ενισχύει τη διαδικασία της μάθησης είτε με μορφή οδηγιών είτε ως παρουσία που δίνει την αίσθηση ενός συνοδοιπόρου.*». Ακολουθώντας την Αρχή της Κατάτμησης, η παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου γίνεται τμηματικά, αποφεύγοντας τα μακροσκελή κείμενα, όπως αναφέρει ο Ε1 «*Στο Ε.Υ. δεν υπάρχουν μακροσκελή κείμενα για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου. Τα κείμενα παρουσιάζονται τμηματικά και προσφέρονται υπερσύνδεσμοι και αναδύόμενα παράθυρα για επιπλέον πληροφορίες.*».

Σύμφωνα με την Αρχή της Σηματοδότησης, παρέχονται σαφείς οδηγίες στους εκπαιδευόμενους για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και εργασιών και παράλληλα υπάρχουν στοιχεία επισήμανσης, όπως αναφέρει ο Ε1 «*Ναι, το Ε.Υ. παρέχει σαφείς οδηγίες για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και των εργασιών, προσφέροντας καθοδήγηση και κατευθύνσεις στους εκπαιδευόμενους./ Ναι, στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία επισήμανσης, όπως έντονη γραφή, υπογράμμιση, χρωματισμός κ.ά., που βοηθούν στην επισήμανση σημαντικών πληροφοριών.*».

Τέλος, συμφωνούν όλοι ότι στο ΕΥ περιέχονται εισαγωγικές δραστηριότητες που βοηθούν στη μελέτη του γνωστικού αντικειμένου, όπως υποδεικνύει η Αρχή της Προπαίδευσης, όπως αναφέρει ο Ε1 «*Ναι, το Ε.Υ. περιλαμβάνει εισαγωγικές δραστηριότητες που βοηθούν στη μελέτη του γνωστικού αντικειμένου, επικεντρώνοντας σε επαναληπτικές ασκήσεις και ενδείξεις για την κατανόηση του θέματος.*».

3^ο Ερευνητικό Ερώτημα: Με ποιους τρόπους το Ε.Υ. ενισχύει τη μάθηση των εκπαιδευόμενων;

5.7.9 9^{ος} άξονας: Ενίσχυση μάθησης

Ο άξονας αυτός έχει ως βασικά αντικείμενα τα εξής:

- Ενίσχυση μάθησης

E1	1. Ελκυστικό περιεχόμενο, 2. Επάρκεια πληροφοριών και 3. Έντονη αλληλεπίδραση
E2	1. Διαδραστικότητα, 2. Ενδιαφέροντα βίντεο και 3. Ελκυστικό περιεχόμενο
E3	1. Διαδραστικότητα, 2. Η πολύ καλή χρήση της πολυμεσικής παρουσίασης που κάνει το περιβάλλον μελέτης ελκυστικό και 3. η συνοχή μεταξύ των διαφανειών.
E4	1. Επάρκεια πληροφοριών, 2. Ελκυστικό περιεχόμενο και 3. Έντονη αλληλεπίδραση

Πίνακας 61: Δυνατά σημεία

Σχολιασμός 9^ο ερευνητικού άξονα

Οι αξιολογητές θεωρούν ότι το Ε.Υ. ενισχύει τη μάθηση των εκπαιδευόμενων μέσω της διαδραστικότητας που προσφέρει, το ελκυστικό περιεχόμενο και η επάρκεια πληροφοριών, τα ενδιαφέροντα βίντεο και η έντονη αλληλεπίδραση.

5.8 Συμπεράσματα

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα συμπεράσματα από τη διερεύνηση των απόψεων όσον αφορά το ΕΥ που εξετάστηκε από την ομάδα των ειδικών στην ΕξΑΕ. Το ερωτηματολόγιο είχε σκοπό να διερευνήσει εάν το υλικό διέπεται από τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και αν το ΕΥ έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης.

Η αποτίμηση του ΕΥ από τους αξιολογητές του ήταν πολύ εντυπωσιακή, με βάση τα αποτελέσματα της αξιολόγησής του φαίνεται ότι το ΕΥ σχεδιάστηκε υποστηρίζοντας τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης για το σχεδιασμό εκπαιδευτικού υλικού. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την αποτίμηση των απόψεων των αξιολογητών ήταν τα εξής ανά ερευνητικό ερώτημα:

1^ο ερευνητικό ερώτημα:

Ο σχεδιασμός του ΕΥ βασίστηκε στις θεωρητικές αρχές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης όπως αυτές αποτυπώνονται στο μοντέλο του West & Λιοναράκη (Λιοναράκης, 2001), λαμβάνοντας υπόψη την ανάλυση της ταυτότητας του γνωστικού αντικειμένου, του περιεχομένου των μαθησιακών δραστηριοτήτων όπως αυτές αποτυπώνονται στο ισχύον Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών και των διδακτικών προσεγγίσεων που προτείνονται για τη διδασκαλία του μαθήματος σε μαθητές Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Δομημένο και οργανωμένο ως συγκροτημένο μάθημα, το ΕΥ αναπτύχθηκε, σε ψηφιακή μορφή και φιλοξενήθηκε στην πλατφόρμα του Chamilo διαφορετικές δέσμες «κειμένων» με την ενσωμάτωση πολυμεσικών πηγών μάθησης, παρέχοντας στους μαθητές ένα περιβάλλον διάδρασης, εξάσκησης και ανατροφοδότησης (Κουτελιδάκη & Μουζάκης, 2022).

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πώς η εφαρμογή των αρχών του μοντέλου West & Λιοναράκη (Λιοναράκης, 2006, 2001) δημιούργησε προϋποθέσεις για τη διαμόρφωση ενός περιβάλλοντος που χαρακτηρίζεται από την παρουσίαση των εκπαιδευτικών περιεχομένων με φιλικό ύφος, την επεξήγηση των βασικών εννοιών του μαθήματος με σαφήνεια, την παράθεση πληθώρας πληροφοριών, με συνέπεια να καλυφθούν οι μαθησιακοί στόχοι και να βελτιωθεί το γνωστικό επίπεδο των μαθητών. Η δομή του υλικού και η διάρθρωσή του με τη χρήση προ-οργανωτών όπως είναι ο σκοπός, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και οι λέξεις κλειδιά (προκείμενα), η σύνοψη σε κάθε ενότητα (μετακείμενα), οι επεξηγήσεις και το γλωσσάρι (επικείμενα) και η αναφορές σε παραδείγματα (περικείμενα) αποτελούν στοιχεία τα οποία μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές στην προσέγγιση των διδακτικών και μαθησιακών στόχων (Κουτελιδάκη & Μουζάκης, 2022). Η διαμόρφωση ενός περιβάλλοντος που επιτρέπει τη μάθηση μέσω της διάδρασης, με ταυτόχρονη παροχή ανατροφοδότησης, καθιστά τις δραστηριότητες και τις ασκήσεις που περιλαμβάνει το εκπαιδευτικό υλικό (διακείμενα και πολυκείμενα) ως στοιχείο που μπορεί να ενισχύσει το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα των Ψηφιακών Συστημάτων και υποστηρίζει την εξατομικευμένη μάθηση. Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας σχετίζονται με τα ευρήματα άλλων ερευνητών σχετικά με τη συμβολή των αρχών συγγραφής και ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στην κάλυψη διαφορετικών εκπαιδευτικών αναγκών (Παπανδρέου, 2017, Λιοναράκης, 2014, Χαρτοφύλακα, 2011, Μανούσου, 2008).

Το ΕΥ παρέχει τη δυνατότητα αναστοχασμού – αυτοαξιολόγησης στον εκπαιδευόμενο μέσω των δραστηριοτήτων αυτοαξιολόγησης, ανάπτυξης αυτόνομης της κριτικής σκέψης,

ανάπτυξης διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση του εκπαιδευόμενου, τη συσχέτιση των νέων δεδομένων με τη δική του πραγματικότητα και εφαρμογής σε αυτήν τη νέα γνώση. Αξία του ρόλου της ανατροφοδότησης είναι η ενθάρρυνση που παρέχεται σε συναισθηματικό επίπεδο για συνέχιση των σπουδών. Η ανατροφοδότηση έχει τον ρόλο εκπαιδευτικού, καθώς μπορεί να συμβάλλει στη διαχείριση του συναισθηματικού τους κόσμου (Jensen, Bearman & Boud, 2021). Μέσα από την ανατροφοδότηση ο εκπαιδευόμενος αλληλεπιδρά με το υλικό. Έρχεται σε επαφή με αυτό και έχει τη δυνατότητα να μελετά σε βάθος. Έτσι με αυτό τον τρόπο ενισχύεται και η μαθητοκεντρική και όχι δασκαλοκεντρική εκπαίδευση (Σιούλης & Γαρδικιώτης, 2013).

2^ο ερευνητικό ερώτημα:

Στο ΕΥ γίνεται εφαρμογή των αρχών Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer σε όλη την έκτασή του (Mayer, 2017). Η παρουσίαση των πληροφοριών πραγματοποιείται ταυτόχρονα με λέξεις και εικόνες και όχι με λέξεις ή εικόνες χωριστά (Πολυμεσική αρχή – multimedia principle). (Χουρδάκης, Σπαντιδάκης, Πολύζου, Βασαρμίδου & Καρβούνης, 2013). Σύμφωνα με την πολυμεσική αρχή η πληροφορία μεταφέρεται, τυγχάνει επεξεργασίας και διατηρείται καλύτερα από το εκπαιδευόμενο, αν το διδακτικό περιβάλλον εμπλέκει κατά την παρουσίασή της ταυτόχρονα τις λέξεις με τις εικόνες (Mayer, 2001). Η αρχή της κατάτμησης υποδηλώνει πως οι μαθητές μαθαίνουν και αποτυπώνουν την πληροφορία στη μνήμη τους αποτελεσματικότερα, αν το μαθησιακό περιβάλλον τους παρέχει σύντομη και συγκεκριμένη οπτική και ακουστική πληροφόρηση και όχι μακροσκελείς αφηγήσεις (λεκτικές και οπτικές) (Mayer & Moreno, 2003). Για την άσκηση ποιοτικότερου ελέγχου στις παρεχόμενες λεκτικές πληροφορίες είναι προτιμότερο αυτές να παρουσιάζονται με τη μορφή γραπτού κειμένου αντί αφήγησης (Sweller, (2005) & Schnotz (2005)). Γίνεται ταυτόχρονη χρονική και χωρική παρουσίαση των οπτικών και λεκτικών οδηγιών (αρχή της συνάφειας ή της εγγύτητας – contiguity principle). Η μάθηση, η διατήρηση και η μεταφορά των πληροφοριών σύμφωνα με την αρχή της εγγύτητας είναι αποτελεσματικότερη, όταν τα σχετικά κείμενα ή οι αφηγήσεις με τις ανάλογες εικόνες ή τα κινούμενα σχέδια παρουσιάζονται ταυτόχρονα στους μαθητές (Mayer, 2001; Doolittle, McNeil, Terry & Scheer, 2005). Λιτότητα στην παρουσίαση, δηλαδή απαλλαγή της παρουσίασης από περιττές λεκτικές και οπτικές πληροφορίες (αρχή της συνοχής – coherence principle). Η αρχή της συνοχής τονίζει την αναγκαιότητα κατά την πολυμεσική διδασκαλία για παρουσίαση μόνο των απαραίτητων πληροφοριών, χωρίς τη συνοδεία περιττών κειμένων εικόνων και ήχων (Moreno, & Mayer, 2002). Παρέχονται οι κατάλληλες νύξεις, οι οποίες

κατευθύνουν την προσοχή του εκπαιδευόμενου στην ζωτικότερη επεξεργασία των πληροφοριών (αρχή της σηματοδότησης – signaling principle) (Mayer, 2001).

3^ο ερευνητικό ερώτημα:

Στους τρόπους που το ΕΥ ενισχύει τη μάθηση των εκπαιδευόμενων αναφέρθηκαν στη διαδραστικότητα του, το ελκυστικό περιεχόμενο και την επάρκεια πληροφοριών, τα ενδιαφέροντα βίντεο και την έντονη αλληλεπίδραση. Η εξ αποστάσεως διδασκαλία είναι αυτή η οποία διδάσκει το μαθητή «πώς να μαθαίνει» και πώς να λειτουργεί αυτόνομα προς μια ευρετική πορεία αυτομάθησης και γνώσης (Λιοναράκης, 2006).

5.9 Περιορισμοί Έρευνας

Ένας περιορισμός της έρευνας ήταν ο μικρός αριθμός των συμμετεχόντων, καθώς δεν αντιπροσωπεύει το συνολικό αριθμό των εκπαιδευτικών. Αφού η έρευνα πραγματοποιήθηκε από τέσσερα (4) άτομα την ομάδα των ειδικών στην ΕξΑΕ. Αυτό έχει ως συνέπεια να μην μπορούμε να πραγματοποιήσουμε ποσοτική έρευνα και να εξάγουμε γενικά συμπεράσματα στο γενικό σύνολο του πληθυσμού των εκπαιδευτικών που ανήκουν στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Επίσης, στους ερωτηθέντες δε δόθηκε αρχικό ερωτηματολόγιο, για να καταγράψουμε τις απόψεις τους πριν έρθουν σε επαφή με το ΕΥ του μαθήματος.

Επιπλέον, δεν μπόρεσε να πραγματοποιηθεί αποτίμηση του ΕΥ από τους μαθητές της Γ' τάξης ΕΠΑΛ, καθώς 18 Μαΐου του 2023 τα μαθήματα τελειώνουν για να ξεκινήσουν οι εξετάσεις στα ενδοσχολικά και έπειτα οι Πανελλήνιες εξετάσεις, οπότε χρονικά δεν υπήρχε το περιθώριο για διεξαγωγή της έρευνας.

5.10 Συνεισφορά Εργασίας – Προτάσεις

Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας το ΕΥ που δημιουργήθηκε σύμφωνα με τις αρχές και τη μεθοδολογία της ΕξΑΕ και τις αρχές της Πολυμεσικής μάθησης και αποτιμήθηκε θετικά από τους αξιολογητές του και αποτέλεσε μια σημαντική προσπάθεια στον τομέα της εκπαίδευσης. Θα μπορούσε η παρούσα διπλωματική εργασία να γίνει έναυσμα για τη δημιουργία συμπληρωματικού σχολικού ΕΥ σε ολόκληρο το σχολικό βιβλίο για το μάθημα «Ψηφιακά Συστήματα» με τη μέθοδο της ΕξΑΕ. Τέλος θα μπορούσε να επεκταθεί σε περισσότερα μαθήματα στα ΕΠΑΛ και γενικότερα στα σχολεία της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της χώρας η δημιουργία ψηφιακού ΕΥ.

Κατά την εκδήλωση της νόσου Covid-19 στην χώρα μας εμφανίστηκε η επιτακτική και άμεση ανάγκη για την ΕξΑΕ και την προσαρμογή των εκπαιδευτικών και μαθητών σ' αυτή. Οι Αναστασιάδης, Κωτσίδης, & Συννεφάκης (2021) αναφέρουν πως φαίνεται ότι η ΕξΑΕ μπορεί να διαδραματίσει έναν σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση των συνεπειών της πανδημίας στην εκπαίδευση, με την προϋπόθεση της συμμετοχής των εκπαιδευτικών που θα κληθούν να την εφαρμόσουν σε επιμορφωτικά προγράμματα.

Σε περαιτέρω έρευνα μπορεί το εκπαιδευτικό υλικό να χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά στη σχολική αίθουσα ιδανικά σε όλα τα σχολεία της χώρας όπου διδάσκεται το μάθημα και να διεξαχθεί ποσοτική έρευνα για την αποτίμηση του ΕΥ, ώστε να εξασφαλιστεί ένα μεγάλο δείγμα μαθητών και να διεξαχθούν αντιπροσωπευτικά συμπεράσματα.

Επίσης, θα μπορούσε για μελλοντική έρευνα να πραγματοποιηθεί σύγκριση της απόδοσης των μαθητών που μελέτησαν το ΕΥ που έχει δημιουργηθεί με τη μέθοδο της ΕξΑΕ και των μαθητών που μελέτησαν το ΕΥ που είχε σχεδιαστεί για δια ζώσης διδασκαλία.