



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

Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»

Γιαννουδάκη Καλλιόπη

Επιβλέπων καθηγητής: «Κωνσταντίνος Κωτσίδης»

Ρέθυμνο, Ιούλιος 2025

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

Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος ΠΜΣ:

Καθηγητής Αναστασιάδης Παναγιώτης

Πανεπιστήμιο Κρήτης – Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕΞΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»

Γιαννουδάκη Καλλιόπη

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

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

© Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΠΤΔΕ,ΕΔΙΒΕΑ, 2025

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



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

«Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

«Καλλιόπη Γιαννουδάκη»

Επιτροπή Επίβλεψης Πτυχιακής / Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων Καθηγητής:

«Κωνσταντίνος Κωτσίδης»

«Καθηγητής – Σύμβουλος Ε.Α.Π.»

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

«Παναγιώτης Αναστασιάδης»

«Καθηγητής Πανεπιστημίου Κρήτης»

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

«Λάμπρος Καρβούνης»

«Διδάκτωρ Π.Τ.Δ.Ε. Πανεπιστημίου Κρήτης»

Ρέθυμνο, Ιούλιος 2025



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

«Στον Γιώργο μου, που στάθηκε δίπλα μου με αγάπη, δύναμη και πίστη στα όνειρά μου, και στις πολυτιμότερες στιγμές της ζωής μου. Στον Παναγιώτη και τον Τηλέμαχο – Μάριο μας, που με την ύπαρξή τους μου θυμίζουν κάθε μέρα τον λόγο που αξίζει να προσπαθεί κανείς.

Για την υπομονή τους, την κατανόησή τους και το φως που έφεραν στη διαδρομή αυτή, τους αφιερώνω με όλη μου την καρδιά τούτη την προσπάθεια.»



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Ευχαριστίες

Η ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας δεν θα ήταν δυνατή χωρίς τη συμβολή και τη στήριξη κάποιων εξαιρετικών ανθρώπων, στους οποίους οφείλω βαθύτατη ευγνωμοσύνη.

Αρχικά, θα ήθελα να εκφράσω την ειλικρινή μου ευγνωμοσύνη στους καθηγητές του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών για την πολύτιμη γνώση, καθοδήγηση και έμπνευση που μου προσέφεραν. Ειδικότερα, ευχαριστώ θερμά τον επιστημονικά υπεύθυνο και Διευθυντή του Π.Μ.Σ., καθηγητή κ. Αναστασιάδη Παναγιώτη, για την εξαιρετική μαθησιακή εμπειρία που μου προσέφερε και για το όραμα που μετουσίωσε αυτό το μεταπτυχιακό σε πραγματική ευκαιρία ανάπτυξης.

Θερμές ευχαριστίες οφείλω και στον επιβλέποντα καθηγητή κ. Κωτσίδα Κωνσταντίνο για την ουσιαστική και συνεχή επιστημονική καθοδήγηση, καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας, αλλά και για την ενθάρρυνση και την προσήλωση στις λεπτομέρειες που με βοήθησαν να εξελιχθώ.

Ιδιαίτερη μνεία αξίζει στον Διδάκτορα κ. Καρβούνη Λάμπρο, για την υποστήριξή του στο στάδιο της διαμόρφωσης του τίτλου της διπλωματικής εργασίας αλλά και για την καθοδήγησή του στα θέματα που αφορούσαν το κεφάλαιο της μεθοδολογίας και έρευνας.

Θερμά ευχαριστώ και τον συν- επιβλέποντα καθηγητή κ. Γιαννενάκη Κωνσταντίνο, για την αμεσότητα στην ανταπόκριση σε κάθε απορία μου, τη σαφήνεια των οδηγιών του και την πολύτιμη βοήθειά του, καθ' όλη την διάρκεια της δημιουργίας του εκπαιδευτικού μου υλικού.

Μια ξεχωριστή θέση στην καρδιά μου κατέχει η υπέροχη ομάδα μου, οι 50/50: ο Γκαγκαουδάκης Μανώλης, ο Δαμιανός Βασίλης και η Ράπη Μαίρη. Σας ευχαριστώ για τη στήριξη, τη συνεργασία και τις μοναδικές στιγμές που ζήσαμε καθ' όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού. Σας ευχαριστώ ιδιαίτερα για την αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού μου μέσα από το πρίσμα της εξειδίκευσης στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση – η συνεισφορά σας ήταν σημαντική.

Ολόψυχα ευχαριστώ τη Διευθύντριά μου, στο Γυμνάσιο Τζερμιάδων Οροπεδίου Λασιθίου, κ. Αντωνία Κυπριωτάκη, για τη στήριξή της στην υλοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού και την ενθάρρυνση που έδειξε στην πορεία εφαρμογής του.

Επιπλέον ευχαριστώ από καρδιάς τους αγαπημένους μου μαθητές της Γ' τάξης του Γυμνασίου Τζερμιάδων Οροπεδίου Λασιθίου, που με χαρά και προθυμία συμμετείχαν στην ερευνητική διαδικασία, αφιερώνοντας τον ελεύθερο χρόνο και την ενέργειά τους. Χωρίς τη δική τους συμβολή και συνεργασία, η παρούσα εργασία δεν θα είχε την ίδια ουσία και πληρότητα.

Τέλος – και ίσως πάνω απ' όλους – ευχαριστώ την οικογένειά μου. Τον σύζυγό μου, Ανυφαντή Γιώργο, και τους γιους μας, Ανυφαντή Παναγιώτη και Τηλέμαχο - Μάριο, για την υπομονή, την αγάπη και τη στήριξη που μου προσέφεραν απλόχερα σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου και της εκπόνησης της παρούσας εργασίας. Σας ευχαριστώ που σταθήκατε στο πλευρό μου με κατανόηση και πίστη, δίνοντάς μου τη δύναμη να συνεχίσω και να ολοκληρώσω αυτό το σημαντικό κεφάλαιο της ζωής μου.

Σε όλους εσάς – καθηγητές, συνεργάτες, μαθητές και οικογένεια – ένα ειλικρινές ευχαριστώ μέσα από την καρδιά μου.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Περίληψη

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτέλεσε ο σχεδιασμός, η υλοποίηση και η αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης εκπαιδευτικής παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ), με στόχο την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, μέσα από τη μελέτη της τοπικής πολιτιστικής κληρονομιάς και συγκεκριμένα την περίπτωση «των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου». Η παρέμβαση υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του μαθήματος «Εργαστήριο Δεξιοτήτων», στην ενότητα της Παγκόσμιας και Τοπικής Πολιτιστικής Κληρονομιάς, με τη συμμετοχή έντεκα μαθητών της Γ' τάξης Γυμνασίου.

Το εκπαιδευτικό υλικό σχεδιάστηκε με βάση τις παιδαγωγικές αρχές της ΕξΑΕ και αξιοποίησε πλήθος ψηφιακών εργαλείων, όπως η πλατφόρμα students.edivea.net και το εργαλείο H5P, προκειμένου να ενισχυθεί η διαδραστικότητα και η ενεργή συμμετοχή των μαθητών. Συμπληρωματικά χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία όπως το Plotagon και το Doodly, τα οποία συνέβαλαν στη δημιουργία αφηγηματικού και συνοπτικού περιεχομένου αντίστοιχα, διευκολύνοντας την κατανόηση κάθε επιμέρους ενότητας.

Επιπλέον, αναπτύχθηκε ένα χωροευαίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας σε περιβάλλον κινητής μάθησης, με τη χρήση των εφαρμογών Actionbound και Blippar, για την εικονική περιήγηση στους Ανεμόμυλους στο Τζερμιάδων Οροπεδίου Λασιθίου. Το παιχνίδι αυτό ενσωματώθηκε στο τέλος του βασικού εκπαιδευτικού υλικού ως δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης, ενισχύοντας τη βιωματική μάθηση και τη σύνδεση των μαθητών με τον τοπικό πολιτισμό.

Η αξιολόγηση έγινε από τρεις ειδικούς της ΕξΑΕ, καθώς και από τους έντεκα μαθητές που συμμετείχαν στην παρέμβαση. Συγκεκριμένα, η αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού πραγματοποιήθηκε με ξεχωριστή ερευνητική διαδικασία, αφενός για το κύριο εκπαιδευτικό υλικό και αφετέρου για το παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας. Η μέθοδος που ακολουθήθηκε ήταν ποιοτική, με σκόπιμη δειγματοληψία και χρήση ερωτηματολογίων ανοικτών ερωτήσεων, ενώ για την ανάλυση των δεδομένων εφαρμόστηκε ποιοτική ανάλυση περιεχομένου.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τόσο το βασικό εκπαιδευτικό υλικό όσο και το ψηφιακό παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας αξιολογήθηκαν θετικά ως προς την ευχρηστία, τη σαφήνεια, τη διαδραστικότητα και τη συνάφειά τους σύμφωνα πάντα με τις αρχές της ΕξΑΕ, προσφέροντας στους μαθητές μια ευχάριστη και αποτελεσματική μαθησιακή εμπειρία.

Λέξεις-κλειδιά

Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Τοπική Πολιτιστική Κληρονομιά, Ψηφιακές Δεξιότητες, Επαυξημένη Πραγματικότητα, Διαδραστικό Εκπαιδευτικό Υλικό, Χωροευαίσθητα παιχνίδια, Κινητή Μάθηση.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Abstract

The subject of this master's thesis focuses on the design, implementation, and evaluation of a comprehensive educational intervention for supplementary School Distance Education (DE), aimed at enhancing basic digital skills among Secondary Education students through the study of local cultural heritage, specifically focusing on the "Windmills of the Lasithi Plateau." The intervention was carried out as part of the "Skills Workshop" course, within the section on Global and Local Cultural Heritage, and involved the participation of eleven 3rd-grade students from a Secondary School/ Junior high school.

The educational material was designed based on the pedagogical principles of DE and incorporated a variety of digital tools, such as the website *students.edivea.net* and the H5P tool, in order to promote interactivity and encourage active student participation. Additionally, tools like Plotagon and Doodly were utilized, contributing to the creation of narrative and concise content, which facilitated the comprehension of each specific section. Furthermore, an augmented reality (AR), spatially sensitive game was developed in a mobile virtual learning environment using the Actionbound and Blippar applications, enabling a virtual tour of the Windmills in the Tzermiadon village of the Lasithi Plateau. This game was incorporated at the end of the main instructional material as a self-assessment activity, reinforcing experiential learning and a deeper connection of the students with the local culture.

The evaluation was conducted by three DE specialists, as well as the eleven students who participated in the intervention. Specifically, the assessment of the educational material was carried out through a distinct research process, focusing on both the main educational material and the augmented reality game. The research followed a qualitative methodology, utilizing intentional sampling and open-ended questionnaires, and data were analyzed using qualitative content analysis.

The results indicated that both the core educational material and the augmented reality digital game were positively evaluated in terms of usability, clarity, interactivity, and alignment with distance education principles, providing students with an enjoyable and effective learning experience.

Keywords

Distance Education, Local Cultural Heritage, Digital Skills, Augmented Reality, Interactive Instructional Material, Location-Based Games, Mobile Learning



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες	
Περίληψη	
Abstract.....	
1. Εισαγωγή.....	1
1.1 Προβληματική της εργασίας.....	1
1.2 Σκοπός, στόχοι και ερευνητικά ερωτήματα	3
1.2.1 Σκοπός	3
1.2.2 Στόχοι	3
1.2.3 Ερευνητικά ερωτήματα	4
1.3 Η δομή της εργασίας	4
2. Το θεωρητικό πλαίσιο της Εξ Αποστάσεως εκπαίδευσης	5
2.1 Η έννοια της ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.....	6
2.2 Οι βασικές θεωρίες της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.....	7
2.3 Το παιδαγωγικό πλαίσιο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.....	8
2.4 Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση	9
2.5 Σύνοψη	11
3. Η Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση με την Αξιοποίηση των ΤΠΕ (e-Learning).....	11
3.1 E-Learning και Ζητήματα Εννοιολογικής Αποσαφήνισης.....	11
3.2 Μορφές και Περιβάλλοντα Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης με τη Χρήση ΤΠΕ (e-Learning).....	13
3.2.1 Τύποι ΕξΑΕ: Σύγχρονη, Ασύγχρονη και Μεικτή Μάθηση.....	13
3.2.2 Πλατφόρμες και Συστήματα Υποστήριξης της ΕξΑΕ.....	13
3.3 Διαδραστικότητα, Αλληλεπίδραση και Περιβάλλοντα e-Learning.....	14
3.3.1 Τύποι Αλληλεπίδρασης στην ΕξΑΕ.....	14
3.3.2 Η Θεωρία της Διαδραστικής Απόστασης.....	15
3.3.3 Κατηγορίες e-Learning Περιβαλλόντων Βάσει Διαδραστικότητας.....	15
3.3.4 Το Ολοκληρωμένο Μοντέλο Διαδραστικότητας Πολυμέσων (INTERACT).....	15
3.4 Τα Περιβάλλοντα Κινητής Μάθησης (m-Learning).....	15
3.5 Η έννοια της Επαυξημένης Πραγματικότητας σε Περιβάλλοντα Κινητής Μάθησης.....	16
3.6 Τύποι της Επαυξημένης Πραγματικότητας.....	18
3.7 Εφαρμογές της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση.....	19
3.8 Σύνοψη.....	20
4. Ψηφιακές Δεξιότητες Μαθητών – Προς μια Προοπτική Διά Βίου Μάθησης.....	21
4.1 Εισαγωγή.....	21
4.2 Η Ψηφιακή Ικανότητα ως Εκπαιδευτικός Στόχος.....	21
4.3 Εμπόδια στην Απόκτηση Ψηφιακών Δεξιοτήτων.....	22
4.4 Η Ελληνική Πραγματικότητα: Ανάγκη για «εκ βάθρων» Αναβάθμιση.. ..	22
4.5 Ευρωπαϊκές Στρατηγικές και Στόχοι.....	22
4.6 Η Διάσταση της Συμπερίληψης και της Ισότητας.....	23
4.7 Ήπιες Ψηφιακές Δεξιότητες: Ένας Ολοκληρωμένος Πυλώνας της Εκπαίδευσης στον 21ο Αιώνα.....	23



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

4.7.1 Ψηφιακή Επικοινωνία και Συνεργασία.....	23
4.7.2 Δημιουργία Ψηφιακού Περιεχομένου και Έκφραση.....	23
4.7.3 Ψηφιακή Υπευθυνότητα και Ασφάλεια.....	23
4.7.4 Κριτική Σκέψη και Ψηφιακός Εγγραμματισμός.....	23
4.7.5 Διά Βίου Μάθηση και Εκπαιδευτικές Πολιτικές.....	23
4.8 Σύνοψη Ενότητας.....	23
5. Τοπική Πολιτισμική Ταυτότητα και Εμπλουτισμένα Σενάρια Μάθησης.....	24
5.1 Εισαγωγή.....	24
5.2 Ανάδειξη της Τοπικής Πολιτιστικής Κληρονομιάς.....	24
5.3 Παιδαγωγική αξιοποίηση μέσω εμπλουτισμένων σεναρίων.....	25
5.4 Διασύνδεση με την έννοια της πολιτισμικής ταυτότητας.....	26
5.5 Σύνοψη.....	27
6. Εκπαιδευτικό Υλικό σε Περιβάλλοντα ΕξΑΕ.....	27
6.1 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού υλικού στην ΕξΑΕ.....	28
6.2.1 Αρχές δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ).....	29
6.2.2 Οι αρχές της Γνωστικής Θεωρίας της Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer.....	30
6.3 Σύνοψη.....	32
7. Σχεδιασμός και περιγραφή του εκπαιδευτικού υλικού.....	33
7.1 Εργαλεία ΤΠΕ στη δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού.....	34
7.2 Δομή του εκπαιδευτικού υλικού.....	36
7.2.1 Είσοδος στο μάθημα.....	37
7.2.2 Δομή του μαθήματος.....	37
7.2.3 Δομή και μορφή κάθε διδακτικής ενότητας.....	38
7.3 Δομή Διδακτικής Ενότητας στο Course Presentation.....	44
7.4 Σύνοψη.....	58
7.5 Το χωροευαίσθητο παιχνίδι Επαυξημένης Πραγματικότητας.....	59
7.5.1 Περιγραφή του παιχνιδιού.....	59
7.5.2 Ο ρόλος του παιχνιδιού στο Ε.Υ.....	60
7.5.3 Ο σκοπός του παιχνιδιού.....	62
7.5.4 Οι δραστηριότητες του παιχνιδιού.....	63
7.6 Σύνοψη.....	70
8. Μεθοδολογία Έρευνας.....	71
8.1 Περιγραφή της παρούσας έρευνας.....	71
8.2 Σκοπός της έρευνας.....	71
8.3 Οι στόχοι της έρευνας.....	72
8.4 Τα ερευνητικά ερωτήματα.....	72
8.5 Χρονική περίοδος διεξαγωγής της έρευνας.....	73
8.6 Το είδος της έρευνας.....	73
8.7 Η μέθοδος δειγματοληψίας και το δείγμα της έρευνας.....	74
8.7.1 Έρευνα κύριου Εκπαιδευτικού Υλικού (Ε.Υ.).....	74
8.7.2 Έρευνα χωροευαίσθητου παιχνιδιού Ε.Π.....	74
8.8 Μέθοδοι έρευνας και μέσα συλλογής δεδομένων.....	74
8.8.1 Έρευνα κύριου Εκπαιδευτικού Υλικού (Ε.Υ.).....	74
8.8.2 Έρευνα χωροευαίσθητου παιχνιδιού Ε.Π.....	76



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

8.9 Τρόπος επεξεργασίας των ερευνητικών δεδομένων.....	76
8.9.1 Επεξεργασία των δεδομένων της έρευνας του κύριου Ε.Υ.	76
8.10 Περιορισμοί της έρευνας	80
8.11 Ζητήματα δεοντολογίας	80
9. Παρουσίαση των δεδομένων της έρευνας	81
9.1 Έρευνα κύριου Ε.Υ.....	81
9.1.1 Οι απόψεις των ειδικών της ΕξΑΕ	83
9.1.2 Οι απόψεις των μαθητών.....	101
9.2 Έρευνα χωροευαίσθητου παιχνιδιού Ε.Π.	108
10. Συζήτηση	114
11. Σύνοψη - Συμπεράσματα – Συνεισφορά.....	119
11.1 Σύνοψη.....	119
11.2 Συμπεράσματα.....	119
11.3 Συνεισφορά της εργασίας και προτάσεις για περαιτέρω έρευνας.....	121
Βιβλιογραφικές αναφορές	123
Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία.....	129



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Κατάλογος Εικόνων

- Εικόνα 1: Κατηγορίες και τύποι επαυξημένης πραγματικότητας Edwards-Steward (2016)
Εικόνα 2: Αρχική σελίδα Ε.Υ.
Εικόνα 3: Μονοπάτια γνώσης
Εικόνα 4: Περιγραφή μαθήματος
Εικόνα 5: Οδηγίες Περιήγησης στην πλατφόρμα
Εικόνα 6: Εισαγωγική Δραστηριότητα
Εικόνα 7: Εισαγωγικά στοιχεία
Εικόνα 8: Εισαγωγική Δραστηριότητα 1ης Δ.Ε.
Εικόνα 9: 1η Διδακτική Ενότητα
Εικόνα 10: 2η Διδακτική Ενότητα
Εικόνα 11: 3η Διδακτική Ενότητα
Εικόνα 12: 3η Διδακτική Ενότητα
Εικόνα 13: Επεξήγηση Εικονιδίων 1/2
Εικόνα 14: Επεξήγηση Εικονιδίων 2/2
Εικόνα 15: Εισαγωγή 1ης Διδακτικής Ενότητας
Εικόνα 16: Περιεχόμενα 1ης Διδακτικής Ενότητας
Εικόνα 17: Χρήση avatar και κουμπιού ήχου (Αρχή της φωνής, Αρχή της προσωποποίησης και Αρχή της εικόνας του αφηγητή)
Εικόνα 18: Δραστηριότητα του Ε.Υ. με χρήση του εργαλείου Interactive video (Αρχή της τροπικότητας)
Εικόνα 19: Ενδεικτικό quiz Σωστού/Λάθους του Interactive video (Αρχή της τμηματοποίησης)
Εικόνα 20: Ανατροφοδότηση quiz Σωστού/Λάθους του Interactive video (Αρχή της προπαίδευσης)
Εικόνα 21: Σύνοψη ερωτήσεων που απαντήθηκαν στο Interactive video (Αρχή της συνοχής)
Εικόνα 22: Υποβολή απαντήσεων στο Interactive video (Αρχή της σηματοδότησης)
Εικόνα 23: Δραστηριότητα του Course Presentation, με κουμπί βοήθειας και ανατροφοδότηση (Αρχή της προπαίδευσης)
Εικόνα 24: Χρήση του Padlet και του Forum (Αρχή της προσωποποίησης)
Εικόνα 25: Δραστηριότητα με ερώτηση κρίσεως (Αρχή της προσωποποίησης)
Εικόνα 26: Σύνοψη σε Doodly (Αρχή της πολυμεσικότητας)
Εικόνα 27: Βιβλιογραφία και υλικό για επιπλέον μελέτη (Αρχή της συνοχής)
Εικόνα 28: Πηγές Πολυμέσων
Εικόνα 29: Ολοκλήρωση Δ.Ε. (Αρχή της προσωποποίησης)
Εικόνα 30: Συνολική Βαθμολογία (Αρχή της σηματοδότησης)
Εικόνα 31: Εξώφυλλο Actionbound
Εικόνα 32: Τι είναι και πως εγκαθίστανται τα Actionbound & Blippbuilder
Εικόνα 33: Οδηγίες χρήσης του Actionbound
Εικόνα 34: QRcode Blippar
Εικόνα 35: Αξιολόγηση Παιχνιδιού
Εικόνα 36: Έναρξη και Ολοκλήρωση
Εικόνα 37: Σύνοψη σε Doodly (Αρχή της πολυμεσικότητας)



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Εικόνα 38: Βιβλιογραφία και υλικό για επιπλέον μελέτη (Αρχή της συνοχής)

Εικόνα 39: Πηγές Πολυμέσων

Εικόνα 40: Ολοκλήρωση Δ.Ε. (Αρχή της προσωποποίησης)

Εικόνα 41: Συνολική Βαθμολογία (Αρχή της σηματοδότησης)

Εικόνα 42: Εξώφυλλο Actionbound

Εικόνα 43:Τι είναι και πως εγκαθίστανται τα Actionbound & Blippbuilder

Εικόνα 44: Οδηγίες χρήσης του Actionbound

Εικόνα 45: QRcode Blippar

Εικόνα 46: Αξιολόγηση Παιχνιδιού

Εικόνα 47: Έναρξη και Ολοκλήρωση



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Κατάλογος Πινάκων

- Πίνακας 1 – Κύριο Ε.Υ. – ερευνητικοί άξονες/ειδικοί ΕξΑΕ
Πίνακας 2 – Κύριο Ε.Υ. – ερευνητικοί άξονες/μαθητές
Πίνακας 3 – Παιχνίδι – ερευνητικοί άξονες
Πίνακας 4 – Κύριο Ε.Υ. – κατηγορίες ανάλυσης ανά ερευνητικό άξονα/ειδικοί
Πίνακας 5 – Κύριο Ε.Υ. – κατηγορίες ανάλυσης ανά ερευνητικό άξονα/μαθητές
Πίνακας 6 – Παιχνίδι – Κατηγορίες ανάλυσης ανά ερευνητικό άξονα
Πίνακας 7 – Έρευνα κύριου Ε.Υ. – το δείγμα κατά φύλο
Πίνακας 8 – Έρευνα κύριου Ε.Υ. – οι συμμετέχοντες κατά ηλικιακή ομάδα
Πίνακας 9 – Έρευνα κύριου Ε.Υ. – οι συμμετέχοντες κατά έτη προϋπηρεσίας
Πίνακας 10 – Έρευνα κύριου Ε.Υ. – Εξοικείωση συμμετεχόντων με ΤΠΕ και ΕξΑΕ
Πίνακας Α1– Βιβλιογραφική τεκμηρίωση
Πίνακας Α2– Αναφορά σε διαφορετικές πηγές
Πίνακας Α3– Συγκριτική ανάλυση πληροφοριών
Πίνακας Α4 – Ερμηνεία – κριτική συζήτηση πληροφοριών
Πίνακας Α5– Δυνατότητα μελέτης σε διαφορετικές πηγές
Πίνακας Β1 – Φιλικό ύφος
Πίνακας Β2 – Χρήση προσωπικών & κτητικών αντωνυμιών
Πίνακας Β3 – Χρήση καθομιλούμενης γλώσσας
Πίνακας Β4 – Ευανάγνωστη γραφή
Πίνακας Β5 – Ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών
Πίνακας Β6 – Τμηματική παρουσίαση στο μέγεθος της οθόνης
Πίνακας Β7 – Μόνο κείμενο
Πίνακας Β8 – Κείμενο και εικόνες
Πίνακας Β9 – Κείμενο, εικόνες και βίντεο
Πίνακας Β10 – Χρωματικές συνθέσεις για άνετη αλληλεπίδραση
Πίνακας Γ1 – «Κουμπιά» κατανοητά και αναγνωρίσιμα
Πίνακας Γ2 – Εικονίδια κατανοητά και αναγνωρίσιμα
Πίνακας Γ3 – Εύκολη πλοήγηση
Πίνακας Γ4 – Αξιοπιστία υπερσυνδέσμων
Πίνακας Δ1 – Συμβουλές μελέτης
Πίνακας Δ2 – Έμφαση σε σημεία
Πίνακας Δ3 – Επεξηγηματικά σχόλια
Πίνακας Ε1 – Δραστηριότητες για έκφραση κρίσεων
Πίνακας Ε2 – Δραστηριότητες για διατύπωση ερωτήσεων
Πίνακας Ε3 – Δραστηριότητες συναισθηματικής εμπλοκής
Πίνακας Ε4 – Δραστηριότητες ανταλλαγής απόψεων
Πίνακας Ε5 – Δραστηριότητες για αίσθηση του ανήκειν στην ομάδα
Πίνακας Ε6 – Δραστηριότητες ενσωμάτωσης απόψεων στο Ε.Υ.
Πίνακας Στ1 – Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης
Πίνακας Στ2 – Δραστηριότητες αυτόνομης κριτικής σκέψης
Πίνακας Στ3 – Δραστηριότητες διαύλων επικοινωνίας
Πίνακας Στ4 – Δραστηριότητες συσχέτισης δεδομένων με την πραγματικότητά του
Πίνακας Στ5 – Δραστηριότητες εφαρμογής γνώσης στην πραγματικότητά του



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Πίνακας Z1 – Σαφήνεια στη διατύπωση του σκοπού
Πίνακας Z2 – Σαφήνεια προσδοκώμενων
Πίνακας Z3 – Παρακίνηση σε επίπεδο γνώσεων
Πίνακας Z4 – Παρακίνηση σε επίπεδο δεξιοτήτων
Πίνακας Z5 – Παρακίνηση σε επίπεδο στάσεων
Πίνακας Z6 – Έλεγχος προόδου βάσει προσδοκώμενων
Πίνακας H1 – Συνδυασμός κειμένου εικόνας
Πίνακας H2 – Χρήση εικόνων
Πίνακας H3 – Στοιχεία αφήγησης
Πίνακας H4 – Μη σχετικές πληροφορίες
Πίνακας H5 – Φιλική γλώσσα
Πίνακας H6 – Χρήση β' προσώπου
Πίνακας H7 – Ηχητική παρουσίαση
Πίνακας H8 – Φιλικό ύφος αφήγησης
Πίνακας H9 – Εμφάνιση φιλικού avatar
Πίνακας H10 – Τμηματική παρουσίαση
Πίνακας H11 – Ανατροφοδότηση
Πίνακας H12 – Μακροσκελή κείμενα
Πίνακας H13 – Σαφείς οδηγίες
Πίνακας H14 – Στοιχεία επισήμανσης
Πίνακας H15 – Εισαγωγικές δραστηριότητες
Πίνακας Θ1 – Δυνατά σημεία Ε.Υ.
Πίνακας Θ2 – Προτάσεις βελτίωσης
Πίνακας Ε1 – Προηγούμενη εμπειρία
Πίνακας Ε3 – Ενδιαφέρον/χρησιμότητα οπτικής εμπειρίας
Πίνακας Ε4 – Ενδιαφέρον για τον τρόπο παρουσίασης του μαθήματος
Πίνακας Ε6 – Ελκυστικά στοιχεία του ψηφιακού υλικού
Πίνακας Ε8 – Προτάσεις αλλαγών
Πίνακας Ε2 – Ευκολία χρήσης της εφαρμογής Α.Ρ.
Πίνακας Ε5 – Ευκολία πλοήγησης και λειτουργικότητα της πλατφόρμας edivea
Πίνακας Ε7 – Κατανόηση της έννοιας και του ρόλου των ανεμόμυλων
Πίνακας Ε9 – Στάση απέναντι στην επανάληψη της εμπειρίας
Πίνακας Ε10 – Συναισθήματα
Πίνακας Ε1 – Πρόβλημα κατά τη διαδικασία του παιχνιδιού
Πίνακας Ε2 – Δυσλειτουργίες σε επιμέρους σημεία του παιχνιδιού
Πίνακας Ε4 – Θέματα σύνδεσης ή δικτύου και η επίδρασή τους στην εμπειρία
Πίνακας Ε3 – Δυνατότητα συνεργασίας εντός της ομάδας
Πίνακας Ε6 – Μειονεκτήματα παιχνιδιού
Πίνακας Ε5 – Πλεονεκτήματα παιχνιδιού
Πίνακας Ε7 – Προτάσεις βελτίωσης
Πίνακας Ε8 – Συναισθήματα



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

ΕξΑΕ : Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

ΑΕξΑΕ: Ανοικτή Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Ε.Υ.: Εκπαιδευτικό Υλικό

LMS: Learning Management System

ΣΕξΑΕ: Η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση

CMS: Content Management Systems

Ε.ΔΙ.Β.Ε.Α.: Εργαστήριο Διά Βίου και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης

Τ.Π.Ε.: Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας

Π.Μ.Σ.: Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Ε.Π.: Επαυξημένη Πραγματικότητα

A.R: Augmented Reality

UNESCO: United Nations Educational Scientific and Cultural Organization

GPS: Global Positioning System (Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού Θέσης)

GSM: Global System for Mobile Communications (Παγκόσμιο Σύστημα Κινητών Επικοινωνιών)

GPRS: General Packet Radio Service (Γενική Υπηρεσία Ραδιοεπικοινωνίας Πακέτων)

ΕΠΑΛ: Επαγγελματικό Λύκειο

Ε.Ε.: Ευρωπαϊκή Ένωση



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

1. Εισαγωγή

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται η προβληματική της εργασίας, οι λόγοι για τους οποίους επιλέχθηκε το συγκεκριμένο θέμα, καθώς και η σημασία που μπορεί να έχει η έρευνα στο ευρύτερο πεδίο της ΕξΑΕ και της εκπαιδευτικής αξιοποίησης της τοπικής πολιτιστικής κληρονομιάς. Στη συνέχεια διατυπώνονται ο σκοπός, οι επιμέρους στόχοι και τα ερευνητικά ερωτήματα που καθοδήγησαν την ερευνητική διαδικασία. Τέλος, παρουσιάζεται συνοπτικά η δομή της διπλωματικής εργασίας και τα περιεχόμενα των επιμέρους κεφαλαίων της.

1.1 Προβληματική της εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του Π.Μ.Σ. «Επιστήμες της Αγωγής – Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)» και πραγματεύεται τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης συμπληρωματικής παρέμβασης σχολικής ΕξΑΕ, με στόχο την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Η παρέμβαση αυτή εστιάζει στο πεδίο της τοπικής άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς και συγκεκριμένα στην περίπτωση των ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου, μιας εμβληματικής τοποθεσίας με έντονο ιστορικό και πολιτισμικό φορτίο.

Η επιλογή του συγκεκριμένου θέματος προέκυψε μέσα από το προσωπικό και επαγγελματικό μου ενδιαφέρον για την ενσωμάτωση της τοπικής άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς στη σχολική τάξη με τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών. Ως εκπαιδευτικός, διαπίστωσα την ανάγκη για παιδαγωγικά εργαλεία που να αξιοποιούν τόσο τις αρχές της ΕξΑΕ όσο και τις δυνατότητες της κινητής μάθησης και της επαυξημένης πραγματικότητας (Α.Ρ.), προσφέροντας στους μαθητές μια πιο διαδραστική, βιωματική και ενεργητική εμπλοκή με το γνωστικό αντικείμενο.

Η Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (ΕξΑΕ) έχει αναδειχθεί τα τελευταία χρόνια σε κεντρικό πεδίο ενδιαφέροντος της εκπαιδευτικής έρευνας και πράξης, τόσο σε διεθνές όσο και σε εθνικό επίπεδο. Πρόκειται για ένα εκπαιδευτικό σύστημα που διαφοροποιείται από την παραδοσιακή εκπαίδευση κυρίως λόγω της γεωγραφικής και χρονικής απόστασης ανάμεσα στον εκπαιδευτή και τον εκπαιδευόμενο, ενώ η μάθηση υποστηρίζεται από κατάλληλα σχεδιασμένο εκπαιδευτικό υλικό και από τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) (Λιοναράκης, 2006; Σοφός & Κρον, 2010). Η ΕξΑΕ συνδέεται με τις αρχές της ανοικτής εκπαίδευσης, προσφέροντας ίσες ευκαιρίες πρόσβασης στη γνώση, ανεξάρτητα από τον τόπο, τον χρόνο ή τις κοινωνικοοικονομικές συνθήκες του εκπαιδευόμενου (Αναστασιάδης, 2014).

Η ελληνική βιβλιογραφία αναδεικνύει ότι η ΕξΑΕ μπορεί να αποτελέσει σημαντικό εργαλείο τόσο για την τριτοβάθμια εκπαίδευση όσο και για την επιμόρφωση ενηλίκων. Ωστόσο, η συστηματική αξιοποίησή της στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση παραμένει περιορισμένη (Κουστουράκης & Παναγιωτακόπουλος, 2000; Κωτσίδης & Αναστασιάδης,



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

2018). Η πανδημία COVID-19, κατά την οποία εφαρμόστηκε εκτενώς η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, ανέδειξε αφενός τις δυνατότητες της χρήσης των ΤΠΕ για τη συνέχιση της μαθησιακής διαδικασίας, αφετέρου όμως αποκάλυψε σοβαρές αδυναμίες, όπως η έλλειψη κατάλληλης επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, η περιορισμένη παιδαγωγική αξιοποίηση των εργαλείων και η απουσία συστηματικά σχεδιασμένου εκπαιδευτικού υλικού.

Η ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων αποτελεί βασική προτεραιότητα τόσο της ελληνικής όσο και της ευρωπαϊκής εκπαιδευτικής πολιτικής (Αναστασιάδης, 2014). Οι ήπιες ψηφιακές δεξιότητες, όπως η ικανότητα αναζήτησης πληροφοριών, η κριτική αξιολόγηση πηγών, η συνεργασία σε ψηφιακά περιβάλλοντα και η δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου, θεωρούνται κρίσιμες για τη συμμετοχή του μαθητή στη σύγχρονη κοινωνία της γνώσης (Μουζάκης, 2006; Σοφός κ.ά., 2015). Παρά τη σημασία τους, η συστηματική καλλιέργειά τους στο ελληνικό σχολείο είναι ελλιπής, καθώς τα περισσότερα προγράμματα σπουδών δεν έχουν ενσωματώσει στοχευμένα σενάρια ΕξΑΕ που να συνδέονται με τις πραγματικές ανάγκες των μαθητών (Κωτσίδης & Αναστασιάδης, 2018).

Παράλληλα, η αξιοποίηση της τοπικής πολιτιστικής κληρονομιάς στην εκπαίδευση έχει αναγνωριστεί ως σημαντικός παράγοντας ενίσχυσης της ταυτότητας των μαθητών, καλλιέργειας του αισθήματος του ανήκειν και προώθησης της πολιτιστικής συνείδησης (Κουστουράκης & Παναγιωτακόπουλος, 2000). Η σύνδεση της πολιτιστικής διάστασης με την ΕξΑΕ και τις ΤΠΕ, ωστόσο, έχει μελετηθεί ελάχιστα, ιδιαίτερα στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Στην πράξη, οι περισσότερες σχετικές πρωτοβουλίες περιορίζονται σε τοπικά προγράμματα πολιτιστικών δραστηριοτήτων και όχι σε ολοκληρωμένες παρεμβάσεις ΕξΑΕ που αξιοποιούν σύγχρονες τεχνολογίες.

Επιπλέον, η εισαγωγή καινοτόμων τεχνολογιών, όπως η κινητή μάθηση και η επαυξημένη πραγματικότητα, δημιουργεί νέες προοπτικές για τη διδασκαλία και τη μάθηση. Παρά τη θεωρητική τους δυναμική, οι εφαρμογές τους στον ελληνικό χώρο παραμένουν αποσπασματικές. Η διεθνής έρευνα έχει δείξει ότι οι τεχνολογίες αυτές ενισχύουν τη διαδραστικότητα, την εμπλοκή των μαθητών και τη βιωματική μάθηση, ωστόσο στη χώρα μας η έρευνα σε σχολικό επίπεδο είναι περιορισμένη.

Με βάση τα παραπάνω, διαφαίνεται ένα σαφές ερευνητικό κενό: η απουσία εμπειρικών μελετών που να συνδυάζουν συστηματικά τη σχολική ΕξΑΕ με την καλλιέργεια ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων και την αξιοποίηση της τοπικής πολιτιστικής κληρονομιάς μέσα από καινοτόμες τεχνολογίες, όπως η επαυξημένη πραγματικότητα. Η παρούσα εργασία φιλοδοξεί να συμβάλει στην κάλυψη αυτού του κενού, προτείνοντας τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με αντικείμενο τους ανεμόμυλους του Οροπεδίου Λασιθίου.

Οι ανεμόμυλοι του Λασιθίου, ως σύμβολο τοπικής πολιτιστικής κληρονομιάς, αποτελούν ένα εμβληματικό παράδειγμα διασύνδεσης της ιστορίας, της λαογραφίας και της τεχνολογίας, που μπορεί να αξιοποιηθεί παιδαγωγικά μέσω της ψηφιακής αναπαράστασης.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Η παρέμβαση που παρουσιάζεται στην εργασία αυτή επιχειρεί α) να ενισχύσει τις ήπιες ψηφιακές δεξιότητες των μαθητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, β) να τους εισαγάγει σε καινοτόμα ψηφιακά περιβάλλοντα μάθησης, γ) να τους φέρει σε επαφή με την τοπική πολιτιστική κληρονομιά με διαδραστικό και βιωματικό τρόπο και δ) να συμβάλει στην ανάπτυξη συνεργατικών και κριτικών στάσεων.

Συνολικά, η προβληματική της εργασίας εστιάζει στην ανάγκη γεφύρωσης του χάσματος ανάμεσα στη θεωρητική αναγνώριση της αξίας της ΕξΑΕ και την περιορισμένη πρακτική της εφαρμογή στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, ιδίως όσον αφορά στη διασύνδεση με την τοπική πολιτιστική ταυτότητα και τις νέες τεχνολογίες. Η έρευνα αυτή φιλοδοξεί να αποτελέσει μια συμβολή στον σχεδιασμό παιδαγωγικά τεκμηριωμένων παρεμβάσεων που μπορούν να ενταχθούν οργανικά στη σχολική πράξη, καλύπτοντας έτσι ένα σημαντικό ερευνητικό κενό στον ελληνικό χώρο.

1.2 Σκοπός, στόχοι και ερευνητικά ερωτήματα

1.2.1 Σκοπός

Στόχος της παρούσας ερευνητικής εργασίας είναι ο σχεδιασμός, η υλοποίηση και η αξιολόγηση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού που αξιοποιεί τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας στο πλαίσιο της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ) και της μάθησης μέσω ΤΠΕ και κινητών συσκευών (m-Learning). Το υλικό απευθύνεται σε μαθητές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και στοχεύει στην ανάπτυξη ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων, καθώς και στη διατήρηση και ενίσχυση της λαογραφικής γνώσης με επίκεντρο τους ανεμόμυλους του Οροπεδίου Λασιθίου. Η διδακτική παρέμβαση δύναται να ενταχθεί στο πλαίσιο του Εργαστηρίου Δεξιοτήτων, στη θεματική ενότητα «Φροντίζω το Περιβάλλον» και ειδικότερα στον τομέα «Παγκόσμια και Τοπική Πολιτιστική Κληρονομιά».

1.2.2 Στόχοι

Οι στόχοι της Ερευνητικής Εργασίας είναι:

1. Να διερευνηθεί η αξιολόγηση του κατά πόσο το υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ).
2. Να διερευνηθεί εάν το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer.
3. Να διερευνηθεί αν οι μαθητές απέκτησαν εξοικείωση με την τεχνολογία A.R.
4. Να διερευνηθεί πώς αντιλαμβάνονται οι μαθητές τη μαθησιακή τους εμπειρία μέσα από τον νέο τρόπο διδασκαλίας και τη χρήση της πλατφόρμας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.
5. Να διερευνηθεί πώς αξιολογούν οι μαθητές τη μαθησιακή τους εμπειρία μέσα από το χωροευαίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

1.2.3 Ερευνητικά ερωτήματα

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. Πώς η χρήση των εφαρμογών Actionbound και Blippar επηρέασε την εξοικείωση των μαθητών με την τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας (A.R.);
 4. Πώς αντιλαμβάνονται οι μαθητές τη μαθησιακή τους εμπειρία μέσα από το νέο τρόπο διδασκαλίας και τη χρήση της πλατφόρμας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης;
- Ερωτήματα σχετικά με το χωροευαίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας:
5. Πώς αξιολογούν οι μαθητές τη μαθησιακή τους εμπειρία μέσα από το χωροευαίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας;

1.3 Η δομή της εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελείται από δέκα (10) κεφάλαια, τα οποία δομούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποτυπώνεται με σαφήνεια η ερευνητική πορεία που ακολουθήθηκε και να εξασφαλίζεται η συνοχή μεταξύ θεωρίας και εφαρμογής.

Στο Κεφάλαιο 1 παρουσιάζεται η προβληματική που οδήγησε στην επιλογή του θέματος, ο σκοπός, οι στόχοι και τα ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας, καθώς και η σημασία της μελέτης για το πεδίο της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την περιγραφή της δομής της διπλωματικής.

Το Κεφάλαιο 2 εστιάζει στο θεωρητικό πλαίσιο της ΕξΑΕ, αναλύοντας τις βασικές έννοιες, τις θεωρίες, το παιδαγωγικό της πλαίσιο και τη σχολική της διάσταση.

Στο Κεφάλαιο 3 παρουσιάζεται το e-Learning, οι μορφές και τα περιβάλλοντα ΕξΑΕ με τη χρήση ΤΠΕ, η έννοια της διαδραστικότητας και της κινητής μάθησης, ενώ εξετάζεται και η επαυξημένη πραγματικότητα ως εκπαιδευτικό εργαλείο.

Το Κεφάλαιο 4 αναφέρεται στις ψηφιακές δεξιότητες των μαθητών στο πλαίσιο της Διά Βίου Μάθησης, με έμφαση στις ήπιες ψηφιακές δεξιότητες, τις εκπαιδευτικές πολιτικές, καθώς και τα εμπόδια και τις προοπτικές που αναδεικνύονται, αφενός σε εθνικό και αφετέρου σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Στο Κεφάλαιο 5 αναλύεται η παιδαγωγική αξία της τοπικής πολιτιστικής κληρονομιάς και η αξιοποίησή της στην εκπαιδευτική διαδικασία, μέσω εμπλουτισμένων σεναρίων μάθησης που προάγουν την πολιτισμική ταυτότητα των μαθητών.

Το Κεφάλαιο 6 επικεντρώνεται στον ρόλο του εκπαιδευτικού υλικού στην ΕξΑΕ, παρουσιάζοντας τις βασικές αρχές σχεδιασμού του και τη θεωρία της πολυμεσικής μάθησης του Mayer.

Στο Κεφάλαιο 7 περιγράφεται αναλυτικά ο σχεδιασμός και η δομή του εκπαιδευτικού υλικού, τα ψηφιακά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και το χωροευαίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας που εντάχθηκε στην παρέμβαση.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Το Κεφάλαιο 8 αφορά στη μεθοδολογία της έρευνας, τους στόχους, τα ερευνητικά ερωτήματα, το δείγμα και τη δειγματοληψία, τα εργαλεία συλλογής δεδομένων, καθώς και τις διαδικασίες ανάλυσης και τους δεοντολογικούς περιορισμούς της μελέτης.

Στο Κεφάλαιο 9 παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα της αποτίμησης του εκπαιδευτικού υλικού και του παιχνιδιού επαυξημένης πραγματικότητας, τόσο από τους ειδικούς της ΕξΑΕ όσο και από τους μαθητές που συμμετείχαν στην παρέμβαση.

Το Κεφάλαιο 10 περιλαμβάνει τη συζήτηση όπου συνοψίζει τα αποτελέσματα της αποτίμησης του εκπαιδευτικού υλικού και του παιχνιδιού επαυξημένης πραγματικότητας, τόσο από τους ειδικούς της ΕξΑΕ όσο και από τους μαθητές που συμμετείχαν στην παρέμβαση.

Το Κεφάλαιο 11 περιλαμβάνει τη συνολική σύνοψη της εργασίας, τα βασικά συμπεράσματα, τη συμβολή της μελέτης στην εκπαιδευτική και ερευνητική κοινότητα, καθώς και προτάσεις για μελλοντικές έρευνες στο ίδιο ή σε συναφή επιστημονικά τοπία.

Τέλος, παρατίθενται οι βιβλιογραφικές αναφορές της παρούσας εργασίας καθώς και τα παραρτήματα.

2. Το θεωρητικό πλαίσιο της Εξ Αποστάσεως εκπαίδευσης

Η ραγδαία εξέλιξη των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας, που χαρακτηρίζει τον σύγχρονο κόσμο, έχει διαμορφώσει ένα νέο κοινωνικό και εκπαιδευτικό τοπίο. Η λεγόμενη Τέταρτη Βιομηχανική Επανάσταση δεν αποτελεί απλώς τεχνολογική καινοτομία, αλλά επηρεάζει σε βάθος όλες τις εκφάνσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης. Η χρήση των ΤΠΕ αλλάζει δραστικά τη φύση της μαθησιακής διαδικασίας, όχι μόνο σε επίπεδο εργαλείων, αλλά και ως προς την παιδαγωγική προσέγγιση και τη δομή της εκπαιδευτικής σχέσης. Η παραδοσιακή μορφή αλληλεπίδρασης μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευομένου τροποποιείται, ενώ η ενσωμάτωση εκπαιδευτικών πολυμέσων και ψηφιακών μέσων ανοίγει νέους δρόμους, φέρνοντας στο προσκήνιο την εξ αποστάσεως μάθηση ως θεμέλιο αλλαγής του εκπαιδευτικού μοντέλου (Αναστασιάδης κ.ά., 2001).

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση, αν και στην τρέχουσα ψηφιακή της μορφή θεωρείται καινοτόμος, έχει τις ρίζες της ήδη στον 19ο αιώνα. Οι πρώτες μορφές της εμφανίστηκαν μέσω της αλληλογραφίας και σταδιακά εξελίχθηκαν, ακολουθώντας τις τεχνολογικές δυνατότητες κάθε εποχής. Από τις ταχυδρομικές αποστολές και τα ραδιοτηλεοπτικά μέσα μέχρι τις σύγχρονες διαδικτυακές πλατφόρμες και τα διαδραστικά ψηφιακά εργαλεία, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση συνεχίζει να προσφέρει νέες προσεγγίσεις στη μάθηση, διευρύνοντας τα όρια του σχολείου και του πανεπιστημίου (Lewis, 1986).

Αυτό που διαφοροποιεί καθοριστικά την εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι η δυνατότητα να προσφέρει μορφωτικές ευκαιρίες ανεξάρτητα από τη φυσική τοποθεσία του εκπαιδευόμενου. Ξεπερνά γεωγραφικά, χρονικά και κοινωνικά εμπόδια, ενισχύοντας την πρόσβαση στη γνώση και καθιστώντας τη μάθηση εφικτή για όλους, σε όλα τα στάδια της



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

ζωής. Με τον τρόπο αυτό, η ΑΕΞΑΕ συμβάλλει στην προώθηση της δια βίου μάθησης, στοιχείο απαραίτητο στη σύγχρονη εποχή των συνεχών μεταβολών.

Ωστόσο, η αξιοποίηση της τεχνολογίας δεν αποτελεί αυτόνομο σκοπό της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Αντιθέτως, ο παιδαγωγικός στόχος προηγείται και καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο θα ενσωματωθούν τα ψηφιακά εργαλεία. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να σχεδιάσει τη μαθησιακή εμπειρία με βάση σαφείς παιδαγωγικούς σκοπούς και να επιλέξει τις τεχνολογικές λύσεις που θα υποστηρίξουν ουσιαστικά τη μάθηση και όχι να την υποκαταστήσουν. Το νόημα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης δεν βρίσκεται μόνο στα μέσα που χρησιμοποιεί, αλλά στη φιλοσοφία της ισότιμης πρόσβασης και στην ενδυνάμωση του εκπαιδευόμενου ως αυτόνομου και ενεργού υποκειμένου μάθησης.

2.1 Η έννοια της ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης

Η ανοιχτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση (ΑΕΞΑΕ) αποτελεί ένα δυναμικό και συνεχώς εξελισσόμενο εκπαιδευτικό πεδίο, το οποίο βασίζεται στη γεωγραφική και χρονική απόσταση ανάμεσα στον εκπαιδευτή και τον εκπαιδευόμενο, αξιοποιώντας τεχνολογικά μέσα και παιδαγωγικές μεθόδους που επιτρέπουν την παροχή ευέλικτης, προσωποποιημένης και δια βίου μάθησης (Keegan, 1986; Holmberg, 1995; Λιοναράκης, 2006). Η ιστορική της εξέλιξη χρονολογείται ήδη από τον 19ο αιώνα και περιλαμβάνει διαδοχικές φάσεις, από τη διδασκαλία δι' αλληλογραφίας, τη χρήση ραδιοτηλεοπτικών μέσων, μέχρι την υιοθέτηση των ψηφιακών τεχνολογιών και των διαδικτυακών περιβαλλόντων (Taylor, 2001; Demiray & İzman, 2001).

Η ανοιχτή εκπαίδευση συνιστά περισσότερο μια φιλοσοφική προσέγγιση παρά μια διδακτική μέθοδο. Εστιάζει στην καθολικότητα της μάθησης ως δικαίωματος, προσφέροντας ευκαιρίες εκπαίδευσης χωρίς περιορισμούς σε σχέση με την ηλικία, τον τόπο, το επάγγελμα ή την κοινωνική προέλευση του εκπαιδευόμενου (Λιοναράκης & Λυκουργιώτης, 1998; Μουζάκης, 2006). Στο πλαίσιο αυτό, κεντρική θέση κατέχει το «αρθρωτό σύστημα» μάθησης, το οποίο δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να διαμορφώνει το προσωπικό του εκπαιδευτικό μονοπάτι, επιλέγοντας γνωστικά αντικείμενα και ρυθμίζοντας τον χρόνο και τον τόπο μελέτης (Λιοναράκης, 2006).

Η ΑΕΞΑΕ δεν αποτελεί απλώς έναν εναλλακτικό τρόπο διδασκαλίας, αλλά ένα νέο, αυτόνομο εκπαιδευτικό σύστημα με τα δικά του χαρακτηριστικά, όπως η χρήση πολυμορφικού και διαδραστικού υλικού, η υποστήριξη της αυτορυθμιζόμενης μάθησης και η έμφαση στην επικοινωνία και την αλληλεπίδραση (Holmberg, 1988; Simonson κ.ά., 2003; Αναστασιάδης, 2014). Η ανοιχτότητα, που τη διακρίνει, εκδηλώνεται σε τέσσερα βασικά επίπεδα: την οργάνωση της μάθησης, την προσωπική και αναπτυξιακή πορεία του εκπαιδευόμενου, την κοινωνική συνεργασία και την επιλογή των τεχνολογικών μέσων (Σοφός & Kron, 2010; Sofos κ.ά., 2015).

Η υιοθέτηση της ΑΕΞΑΕ ως καινοτομίας προήλθε από την αδυναμία του παραδοσιακού εκπαιδευτικού συστήματος να ανταποκριθεί στις αυξανόμενες κοινωνικές, οικονομικές και



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

εκπαιδευτικές ανάγκες (Κουστουράκης & Παναγιωτακόπουλος, 2000; Christensen, 2008). Πρόκειται για μια μορφή «αποδιαρθρωτικής καινοτομίας» (disruptive innovation), η οποία ανέπτυξε δικό της κοινό και παιδαγωγικό υπόβαθρο, κατορθώνοντας να επηρεάσει ριζικά τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζεται σήμερα η εκπαιδευτική διαδικασία (Dron & Anderson, 2014; Garrison, 2017).

Στην πράξη, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει αξιοποιήσει, σε κάθε ιστορική στιγμή, τις διαθέσιμες τεχνολογίες – από το ταχυδρομείο μέχρι το διαδίκτυο – προσαρμόζοντας τη μεθοδολογία της στις εκάστοτε τεχνολογικές εξελίξεις (Garrison & Shale, 1987; Garrison, 1985). Η εξέλιξη αυτή κατέστησε δυνατή τη μετάβαση από το μοντέλο της αλληλογραφίας σε πολυμεσικά, τηλεμαθησιακά και ευέλικτα μοντέλα μάθησης (Taylor, 2001). Σήμερα, η αξιοποίηση των ΤΠΕ αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της ΑΕξΑΕ, όχι μόνο για την παροχή εκπαιδευτικού υλικού αλλά και για τη δημιουργία πολυδιάστατων περιβαλλόντων μάθησης που ενισχύουν τη συνεργατικότητα και τη διαδραστικότητα (Anderson & Dron, 2011; Κωτσίδης & Αναστασιάδης, 2018).

Συνοψίζοντας, η ΑΕξΑΕ συνδυάζει τη φιλοσοφία της ανοιχτής εκπαίδευσης με την τεχνολογικά υποστηριζόμενη διδασκαλία, προσφέροντας ευκαιρίες μάθησης προσαρμοσμένες στις ανάγκες του σύγχρονου ανθρώπου. Ενσωματώνει αρχές μαθητοκεντρικής εκπαίδευσης, αυτονομίας, ευελιξίας και προσβασιμότητας, δημιουργώντας ένα μοντέλο που ανταποκρίνεται στις προκλήσεις της ψηφιακής εποχής.

2.2 Οι βασικές θεωρίες της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει απασχολήσει συστηματικά την επιστημονική κοινότητα, οδηγώντας στη διατύπωση θεωρητικών προσεγγίσεων που προσπαθούν να ερμηνεύσουν και να οργανώσουν τα χαρακτηριστικά και τις λειτουργίες της. Ένας από τους σημαντικότερους θεωρητικούς, ο Desmond Keegan (1986), ταξινόμησε τις βασικές θεωρίες σε τρεις κύριες κατηγορίες: τη θεωρία της ανεξαρτησίας και της αυτονομίας, τη θεωρία της βιομηχανοποίησης της διδασκαλίας και τη θεωρία της αλληλεπίδρασης και της επικοινωνίας.

Η θεωρία της ανεξαρτησίας και της αυτονομίας υποστηρίζει ότι η μαθησιακή διαδικασία στηρίζεται στην προσωπική πρωτοβουλία του εκπαιδευόμενου. Η μελέτη γίνεται σε χρόνο και χώρο που ο ίδιος επιλέγει, αξιοποιώντας κατάλληλα δομημένο υλικό και υποστηριζόμενος, όπου είναι εφικτό, από επικοινωνία με τον εκπαιδευτή (Μουζάκης, 2006). Η έννοια αυτή σχετίζεται στενά με τις αρχές της αυτορυθμιζόμενης μάθησης και την ανάγκη ανάληψης προσωπικής ευθύνης από τον εκπαιδευόμενο, όπως έχει διατυπωθεί από τον Wedemeyer (1973) και τον Moore (1993).

Η δεύτερη θεωρητική προσέγγιση είναι αυτή της βιομηχανοποίησης της διδασκαλίας, την οποία ανέπτυξε ο Otto Peters (1971, 2010). Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση αποτελεί προϊόν της βιομηχανικής εποχής, όπου κυριαρχούν ο σχεδιασμός, ο προγραμματισμός και η ορθολογική οργάνωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ο Peters



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

παρομοιάζει την εκπαιδευτική πράξη με μια παραγωγική διαδικασία, όπου εφαρμόζεται καταμερισμός εργασίας και αξιοποιούνται τεχνολογικά μέσα για την αναπαραγωγή και διάχυση ποιοτικού εκπαιδευτικού υλικού, ικανού να εξυπηρετήσει μαζικά πλήθος εκπαιδευομένων.

Η τρίτη θεωρία, της αλληλεπίδρασης και της επικοινωνίας, εστιάζει στη δυναμική σχέση που αναπτύσσεται μεταξύ εκπαιδευτή, εκπαιδευόμενου και εκπαιδευτικού υλικού. Ο Holmberg (1995, 2003) υποστήριξε τη σημασία της προσωπικής και συναισθηματικής επικοινωνίας στη μαθησιακή διαδικασία και ανέπτυξε την έννοια της «κατευθυνόμενης διδακτικής συζήτησης», κατά την οποία το εκπαιδευτικό υλικό παρουσιάζεται με μορφή διαλόγου για τη διευκόλυνση της κατανόησης. Αντίστοιχα, ο Moore (1993) περιέγραψε τρεις βασικές μορφές αλληλεπίδρασης: μεταξύ εκπαιδευόμενου και περιεχομένου, εκπαιδευόμενου και εκπαιδευτή, και εκπαιδευομένων μεταξύ τους. Η προσθήκη των τεχνολογικών διεπιφανειών οδήγησε στη διατύπωση και τέταρτης μορφής, αυτής της αλληλεπίδρασης μεταξύ μαθητή και ψηφιακού περιβάλλοντος (Συντιχάκη κ.ά., 2019).

Σε αυτές τις θεωρίες έρχονται να προστεθούν σύγχρονες προσεγγίσεις που αντανακλούν τις νέες συνθήκες που δημιουργούνται από την εξέλιξη των τεχνολογιών. Η θεωρία της Ισοδυναμίας (Simonson, 1999) υποστηρίζει ότι ο εκπαιδευτής οφείλει να προσφέρει εμπειρίες ίσης εκπαιδευτικής αξίας τόσο στους δια ζώσης όσο και στους εξ αποστάσεως εκπαιδευόμενους. Η θεωρία της Συνεργατικής Ελευθερίας (Paulsen, 2014) εστιάζει στην εθελοντική συμμετοχή των εκπαιδευομένων, στη δυνατότητα επιλογής χρόνου και τρόπου μάθησης, αλλά και στην καλλιέργεια της αίσθησης κοινότητας. Τέλος, η θεωρία της Πολυμορφικής Εκπαίδευσης (Λιοναράκης, 2006) επισημαίνει ότι η ΕξΑΕ δεν είναι μονολιθική αλλά εμπεριέχει ποικιλία παιδαγωγικών πρακτικών, τεχνολογικών εργαλείων και μορφών αλληλεπίδρασης, διαμορφώνοντας ένα ευέλικτο και προσαρμοστικό μαθησιακό περιβάλλον.

Οι παραπάνω θεωρίες συνθέτουν το θεμέλιο πάνω στο οποίο βασίζεται η θεωρητική προσέγγιση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και επιβεβαιώνουν ότι πρόκειται για ένα παιδαγωγικά και επιστημονικά τεκμηριωμένο πεδίο που συνεχώς εξελίσσεται.

2.3 Το παιδαγωγικό πλαίσιο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση (ΕξΑΕ), στη μακρά της πορεία, που υπερβαίνει τον έναν αιώνα, έχει υποστεί σημαντικές μεταβολές, τόσο στο τεχνολογικό όσο και στο παιδαγωγικό της υπόβαθρο. Οι παιδαγωγικές προσεγγίσεις που τη διαμορφώνουν δεν είναι στατικές, αλλά εξελίσσονται διαρκώς, επηρεαζόμενες από θεωρίες μάθησης, εκπαιδευτικές ανάγκες και τεχνολογικές δυνατότητες. Ο μετασχηματισμός της παιδαγωγικής στην ΕξΑΕ σχετίζεται άμεσα με την πρόοδο των τεχνολογιών και αντανακλά τη σταδιακή μετάβαση από παραδοσιακές μορφές διδασκαλίας σε πιο ανοιχτές, συμμετοχικές και ευέλικτες παιδαγωγικές προσεγγίσεις (Garzon κ.ά., 2020).



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Σημαντική είναι η συμβολή των Anderson και Dron (2011), οι οποίοι ανέπτυξαν την έννοια των «γενεών παιδαγωγικής» στην ΕξΑΕ. Σύμφωνα με αυτούς, η πρώτη γενιά είναι η γνωστική-συμπεριφοριστική προσέγγιση, η οποία βασίζεται στις αρχές του συμπεριφορισμού, όπου η μάθηση θεωρείται ως αλλαγή στη συμπεριφορά που προκαλείται από εξωτερικά ερεθίσματα. Στο μοντέλο αυτό, η έμφαση δίνεται στον εκπαιδευτή και στη μετάδοση της γνώσης μέσω προκαθορισμένων ερεθισμάτων και αντιδράσεων (Ματσαγγούρας, 2006). Η δεύτερη γενιά σχετίζεται με τον κοινωνικό εποικοδομητισμό, βασισμένο στις θεωρίες των Piaget, Vygotsky και Dewey. Εδώ, η μάθηση νοείται ως κοινωνική και αλληλεπιδραστική διαδικασία, κατά την οποία ο εκπαιδευόμενος ανακαλύπτει τη γνώση μέσω της συνεργασίας και της δράσης, ενεργώντας ως φορέας οικοδόμησης νοήματος (Ράπτης & Ράπτη, 2013; Anderson & Dron, 2011). Η τρίτη γενιά παιδαγωγικής, γνωστή ως κονεκτιβισμός, αναδείχθηκε από τους Siemens και Downes και συνδέεται με τη χρήση διαδικτυακών τεχνολογιών. Η μάθηση γίνεται αντιληπτή ως αποτέλεσμα δικτύωσης πληροφοριών, με έμφαση στην ικανότητα του εκπαιδευόμενου να αναζητά, να φιλτράρει και να εφαρμόζει πληροφορίες κατάλληλες για την επίλυση προβλημάτων, σε πραγματικό χρόνο και σύμφωνα με τις ατομικές του ανάγκες (Siemens, 2004; Anderson & Dron, 2011).

Πέρα από αυτές τις τρεις γενεές, προτείνεται από τους Dron και Anderson (2016) μια τέταρτη, η ολιστική γενιά παιδαγωγικής. Αυτή συνθέτει χαρακτηριστικά των προηγούμενων γενεών και ενσωματώνει προηγμένες τεχνολογίες, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα, τα αναλυτικά εργαλεία μάθησης, οι συλλογικές τεχνολογίες και το Διαδίκτυο των Πραγμάτων. Η νέα αυτή γενιά αντανάκλα μια παιδαγωγική λογική που δίνει έμφαση στην προσωποποίηση της μάθησης, τη δυναμική διαχείριση του μαθησιακού περιβάλλοντος και την υποστήριξη μέσω έξυπνων ψηφιακών υπηρεσιών (Valverde-Berrocoso κ.ά., 2020).

Κοινή συνισταμένη όλων των παιδαγωγικών γενεών αποτελεί η αλληλεπίδραση μεταξύ του εκπαιδευτή, του εκπαιδευόμενου και του μαθησιακού περιεχομένου, η οποία θεωρείται θεμελιώδες στοιχείο για την επιτυχία της μαθησιακής διαδικασίας. Η διαρκής αυτή εναλλαγή και εξέλιξη του παιδαγωγικού πλαισίου της ΕξΑΕ αποτυπώνει τη δυναμική της φύση και την ανάγκη συνεχούς προσαρμογής σε ένα μεταβαλλόμενο ψηφιακό και κοινωνικό τοπίο. Έτσι, η ΕξΑΕ δεν αποτελεί απλώς μια εναλλακτική μορφή διδασκαλίας, αλλά μια ολόκληρη εκπαιδευτική φιλοσοφία που αξιοποιεί τις αρχές της μάθησης και της τεχνολογίας προκειμένου να ανταποκριθεί στις ποικίλες ανάγκες των εκπαιδευόμενων κάθε εποχής.

2.4 Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση (ΣΕξΑΕ) συνιστά μια εκπαιδευτική διαδικασία κατά την οποία μαθητές και εκπαιδευτικοί δεν συνυπάρχουν στον ίδιο φυσικό χώρο, αλλά αλληλεπιδρούν μέσω τεχνολογικών μέσων και διαδικτυακών εργαλείων. Πρόκειται για μια



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

μορφή διδασκαλίας που εφαρμόζεται τόσο στην πρωτοβάθμια όσο και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και αξιοποιεί τις δυνατότητες της τεχνολογίας για να ανταποκριθεί στις σύγχρονες μαθησιακές και κοινωνικές προκλήσεις (Βασάλα, 2005; Αναστασιάδης, 2020). Η ΣΕΞΑΕ δεν αποτελεί απλώς ένα τεχνολογικό εγχείρημα, αλλά προϋποθέτει την ύπαρξη σαφούς παιδαγωγικού πλαισίου. Ο δάσκαλος αναλαμβάνει έναν καθοδηγητικό και υποστηρικτικό ρόλο, σχεδιάζοντας αρχικά τους μαθησιακούς στόχους και ενσωματώνοντας στη συνέχεια την τεχνολογία ως εργαλείο υποστήριξής τους (Λιοναράκης, 2005; Αναστασιάδης, 2014).

Η ΣΕΞΑΕ διακρίνεται σε τρεις βασικές μορφές: την αυτοδύναμη, τη συμπληρωματική και τη μικτή ή πολυμορφική εκδοχή. Στην αυτοδύναμη μορφή, οι μαθητές συμμετέχουν αποκλειστικά σε εξ αποστάσεως προγράμματα, χωρίς φυσική παρουσία στο σχολείο, μέσω αναγνωρισμένων φορέων, με χρήση διαδικτυακών πλατφορμών για την παροχή εκπαιδευτικού υλικού και την επικοινωνία (Μίμινου & Σπανακά, 2013; Καραγιάννη & Αναστασιάδης, 2009). Στη συμπληρωματική μορφή, η ΣΕΞΑΕ λειτουργεί επικουρικά προς το παραδοσιακό σχολείο, προσφέροντας επιπλέον μαθήματα, υποστηρικτικό υλικό ή τη δυνατότητα συμμετοχής σε συνεργατικά έργα μεταξύ σχολείων (Βασάλα, 2005; Αναστασιάδης, 2017). Τέλος, η μικτή ή πολυμορφική μορφή συνδυάζει τη δια ζώσης διδασκαλία με εξ αποστάσεως μέσα, ενσωματώνοντας τα πλεονεκτήματα και των δύο μοντέλων σε ένα ενιαίο μαθησιακό περιβάλλον (Κελενίδου, Αντωνίου & Παπαδάκης, 2017; Σοφός κ.ά., 2015).

Η εφαρμογή της ΣΕΞΑΕ επιταχύνθηκε ιδιαίτερα την περίοδο της πανδημίας COVID-19, όπου αποτέλεσε ουσιαστική εναλλακτική για τη συνέχιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Παράλληλα, πρωτοβουλίες όπως αυτή της UNICEF ανέδειξαν τον ρόλο της ΣΕΞΑΕ ως μέσο εξάλειψης κοινωνικών, γεωγραφικών και οικονομικών αποκλεισμών, υποστηρίζοντας την πρόσβαση στην εκπαίδευση για ευάλωτες ομάδες (UNICEF, 2020; Κελεκίδου κ.ά., 2017).

Η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως η ευελιξία ως προς τον χρόνο και τον τόπο της μάθησης, η δυνατότητα εξατομίκευσης της μαθησιακής εμπειρίας και η ενίσχυση της ψηφιακής επάρκειας των μαθητών. Ενισχύει τη συνεργατική μάθηση μέσω των διαδικτυακών κοινοτήτων πρακτικής και προσφέρει ευκαιρίες για δημιουργική και κριτική σκέψη (Daniel, 2010; Σοφός & Kron, 2010). Ωστόσο, δεν απουσιάζουν και οι προκλήσεις. Η εξάρτηση από την τεχνολογία δημιουργεί ανισότητες πρόσβασης και αναδεικνύει το ψηφιακό χάσμα, ενώ η έλλειψη άμεσης κοινωνικής αλληλεπίδρασης και η απαίτηση για αυτοπειθαρχία και αυξημένα κίνητρα από τους μαθητές αποτελούν επιπλέον δυσκολίες (Γκιμίσης & Αποστολάκης, 2011; Καμπύλης, 2017). Παρά τις δυσκολίες αυτές, η ΣΕΞΑΕ αποτελεί μια σύγχρονη παιδαγωγική πρόκληση που μπορεί να υποστηρίξει ισότιμα τους μαθητές, να τους ενεργοποιήσει γνωστικά και να τους εξοπλίσει με πολύτιμες δεξιότητες για την κοινωνία της γνώσης (Λιοναράκης, 2005; Αναστασιάδης, 2014).



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

2.5 Σύνοψη

Το θεωρητικό πλαίσιο της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ) εδράζεται στις αλλαγές που επέφερε η Τέταρτη Βιομηχανική Επανάσταση στην κοινωνία και στην εκπαίδευση, με τη χρήση των ΤΠΕ να μετασχηματίζει ριζικά τη μαθησιακή διαδικασία. Η ΕξΑΕ δεν αποτελεί πρόσφατο φαινόμενο, αλλά εξελίσσεται από τον 19ο αιώνα, προσαρμοζόμενη στις τεχνολογικές δυνατότητες κάθε εποχής. Παρέχει μορφωτικές ευκαιρίες ανεξαρτήτως γεωγραφικών ή κοινωνικών περιορισμών και προάγει τη δια βίου μάθηση, δίνοντας έμφαση στην παιδαγωγική στόχευση και την ενεργή συμμετοχή του μαθητή.

Η Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (ΑΕΕΑΕ) συνδυάζει την ιδέα της καθολικής πρόσβασης στη μάθηση με τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών, προωθώντας την αυτονομία, την ευελιξία και την εξατομικευμένη εκπαίδευση. Βασίζεται σε ένα φιλοσοφικό και παιδαγωγικό υπόβαθρο που επιτρέπει τη δημιουργία ευέλικτων μαθησιακών διαδρομών. Η υιοθέτησή της ενισχύεται από την αδυναμία του παραδοσιακού σχολείου να ανταποκριθεί σε σύγχρονες κοινωνικές και μορφωτικές απαιτήσεις.

Η θεωρητική θεμελίωση της ΕξΑΕ περιλαμβάνει τις θεωρίες της αυτονομίας (Keegan, Wedemeyer, Moore), της βιομηχανοποίησης της διδασκαλίας (Peters) και της αλληλεπίδρασης (Holmberg, Moore). Σύγχρονες προσεγγίσεις, όπως η θεωρία της ισοδυναμίας (Simonson), της συνεργατικής ελευθερίας (Paulsen) και της πολυμορφικής εκπαίδευσης (Λιοναράκης), προσφέρουν πρόσθετες διαστάσεις στη μελέτη του πεδίου.

Το παιδαγωγικό πλαίσιο της ΕξΑΕ εξελίσσεται μέσα από τις «γενιές παιδαγωγικής» (Anderson & Dron), ξεκινώντας από τη γνωστικο-συμπεριφοριστική προσέγγιση, προχωρώντας στον κοινωνικό εποικοδομητισμό και τον κονεκτιβισμό, και καταλήγοντας στην ολιστική παιδαγωγική που αξιοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες όπως η τεχνητή νοημοσύνη και τα αναλυτικά εργαλεία μάθησης.

Η σχολική ΕξΑΕ, ως εφαρμογή της γενικότερης φιλοσοφίας, υλοποιείται στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση μέσα από αυτοδύναμα, συμπληρωματικά και μικτά μοντέλα. Προσφέρει ευελιξία, εξατομικευση και ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων, αλλά ταυτόχρονα καλείται να αντιμετωπίσει προκλήσεις όπως το ψηφιακό χάσμα, η απουσία φυσικής αλληλεπίδρασης και η ανάγκη για αυξημένη αυτορρύθμιση από τους μαθητές. Παρά τις προκλήσεις αυτές, η ΣΕΕΑΕ συνιστά έναν δυναμικό, παιδαγωγικά τεκμηριωμένο και κοινωνικά χρήσιμο εκπαιδευτικό μηχανισμό.

3. Η Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση με την Αξιοποίηση των ΤΠΕ (e-Learning)

3.1 E-Learning και Ζητήματα Εννοιολογικής Αποσαφήνισης

Η έννοια του e-Learning έχει αποτελέσει αντικείμενο σημαντικής επιστημονικής συζήτησης και προβληματισμού, τόσο σε επίπεδο εννοιολογικής οριοθέτησης όσο και σε επίπεδο παιδαγωγικής εφαρμογής. Στη διεθνή βιβλιογραφία εμφανίζεται ποικιλία όρων που



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

χρησιμοποιούνται είτε ως ταυτόσημοι είτε ως συνώνυμοι, όπως Distance Education, Distance Learning, Online Learning, Virtual Learning, Technology-Enhanced Learning, Web-based Training κ.ά. (Chitra & Raj, 2018; Rahmani & Azimi, 2013; Moore κ.ά., 2011). Η πληθώρα αυτών των όρων δημιουργεί εννοιολογική σύγχυση, ιδιαίτερα όταν επιχειρείται βιβλιογραφική ανασκόπηση ή επιστημονική έρευνα στο πεδίο της ΕξΑΕ ή της τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης.

Η λέξη "e" στον όρο "e-Learning" έχει αποδοθεί είτε ως συντομογραφία του "electronic" είτε ως συμβολισμός για τις έννοιες "everything, everyone, engaging, easy", υποδηλώνοντας τον καθολικό και συμμετοχικό χαρακτήρα της τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης (Rahmani & Azimi, 2013). Στα ελληνικά, ο όρος αποδίδεται είτε ως ηλεκτρονική μάθηση, είτε παραμένει αμετάφραστος. Καθίσταται σαφές ότι το e-Learning περιλαμβάνει ένα εύρος εφαρμογών που σχετίζονται με τη διδασκαλία, τη μάθηση και την κατάρτιση μέσω των ΤΠΕ.

Παρόλο που συχνά τα περιβάλλοντα e-Learning ταυτίζονται με την ΕξΑΕ, πρόκειται για δύο διακριτές έννοιες. Η ΕξΑΕ αναφέρεται στην οργανωμένη μορφή εκπαίδευσης που δεν προϋποθέτει τη φυσική παρουσία εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου στον ίδιο χώρο, ενώ το e-Learning επικεντρώνεται στη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών για την υποστήριξη της διδασκαλίας, είτε εξ αποστάσεως είτε διά ζώσης (Γκελαμέρης, 2015; Στρατικόπουλος, 2021). Ο Moore κ.ά. (2011) διακρίνουν την ηλεκτρονική μάθηση, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει εξοπλισμένα φυσικά περιβάλλοντα (π.χ. "έξυπνες" τάξεις), από την εξ αποστάσεως μάθηση, η οποία πραγματοποιείται αποκλειστικά μέσω εικονικών περιβαλλόντων στο διαδίκτυο.

Περαιτέρω, το e-Learning μπορεί να λάβει δύο βασικές μορφές: την "καθαρή" ηλεκτρονική μάθηση (pure e-learning), η οποία παρέχεται αποκλειστικά μέσω διαδικτύου, και τη συνδυαστική μάθηση (blended learning), η οποία ενσωματώνει την ηλεκτρονική μάθηση με τη δια ζώσης διδασκαλία (Γκελαμέρης, 2015). Σε κάθε περίπτωση, είναι κρίσιμο να υπογραμμιστεί ότι η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση δεν αρκεί από μόνη της για την επιτυχία του εκπαιδευτικού εγχειρήματος. Όπως σημειώνουν οι Αναστασιάδης και Σπαντιδάκης (2006), τα τεχνολογικά μέσα δεν μπορούν να υποκαταστήσουν τις παιδαγωγικές και κοινωνικές διαστάσεις της μάθησης.

Η σύγχρονη έρευνα δίνει ολοένα και μεγαλύτερη έμφαση στην παιδαγωγική διάσταση της αξιοποίησης των ΤΠΕ στην ΕξΑΕ (Αναστασιάδης, 2014), αλλά και στον ρόλο τους στη διαμόρφωση πολυμορφικών και ευέλικτων μορφών μάθησης, όπως αυτή που περιγράφει ο Λιοναράκης (2006) ως πολυμορφική εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Στο πλαίσιο αυτό, η χρήση των ΤΠΕ εντάσσεται όχι μόνο σε ένα εκπαιδευτικό αλλά και σε ένα ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο, με στόχο την ισότιμη πρόσβαση στη γνώση και την καλλιέργεια συνεργατικών και δημιουργικών δεξιοτήτων (Carr & Kemmis, 2002; Lionarakis, 1998).



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

3.2 Μορφές και Περιβάλλοντα Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης με τη Χρήση ΤΠΕ (e-Learning)

3.2.1 Τύποι ΕξΑΕ: Σύγχρονη, Ασύγχρονη και Μεικτή Μάθηση

Η εξ απόστασεως εκπαίδευση με την υποστήριξη των ΤΠΕ διακρίνεται σε τρεις βασικές μορφές: τη σύγχρονη, την ασύγχρονη και τη μεικτή ή συνδυαστική μάθηση (Anastasiades, 2012; Αναστασιάδης, 2008, 2014). Κοινό χαρακτηριστικό και των τριών είναι η αλληλεπίδραση διδάσκοντος και διδασκομένων σε απόσταση. Η βασική διαφοροποίηση εντοπίζεται στο χρόνο διεξαγωγής της αλληλεπίδρασης: στη σύγχρονη μάθηση, αυτή λαμβάνει χώρα σε πραγματικό χρόνο, ενώ στην ασύγχρονη, πραγματοποιείται σε διαφορετικό χρόνο.

Η σύγχρονη ΕξΑΕ αξιοποιεί προηγμένες τεχνολογίες, όπως η τηλεδιάσκεψη και τα εργαλεία σύγχρονης επικοινωνίας (π.χ. Zoom, Webex), προσφέροντας αμεσότητα στην επικοινωνία, ευελιξία και αίσθηση συμμετοχής σε κοινότητα μάθησης (Αναστασιάδης, 2014; Καργίδης, 2003; Κόλλιας, 2006).

Αντίθετα, η ασύγχρονη ΕξΑΕ προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία σε επίπεδο χώρου, χρόνου και ρυθμού μάθησης. Παρέχει τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να αλληλεπιδρούν με το περιεχόμενο και τους συναδέλφους τους χωρίς χρονικούς περιορισμούς (Αναστασιάδης, 2008, 2014).

Η μεικτή (blended) μάθηση συνδυάζει τα πλεονεκτήματα των δύο παραπάνω μορφών. Σύμφωνα με τον Shank (2005) και τον Αναστασιάδη (2014), αποτελεί μια παιδαγωγική προσέγγιση με επίκεντρο τον μαθητή, η οποία ενσωματώνει ποικίλες τεχνολογίες και διδακτικές στρατηγικές. Όπως σημειώνεται από τους Dziuban, Hartman και Moskal (2004), δεν υπάρχει ένα μοναδικό μοντέλο επιτυχούς εφαρμογής της, αλλά απαιτείται προσεκτικός σχεδιασμός με βάση τις θεωρίες μάθησης, αξιολογητικούς μηχανισμούς και υλικοτεχνική υποδομή.

3.2.2 Πλατφόρμες και Συστήματα Υποστήριξης της ΕξΑΕ

Κατά την εξέλιξη της ΕξΑΕ, σημαντική θέση κατέχουν οι διαδικτυακές πλατφόρμες ασύγχρονης εκπαίδευσης, οι οποίες διακρίνονται σε:

- Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems – LMS), και
- Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου (Content Management Systems – CMS).

Τα LMS αποτελούν την υποδομή για την παροχή, διαχείριση και αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Όπως αναφέρουν οι Watson και Watson (2007), ένα LMS χειρίζεται όλες τις πτυχές της μάθησης, από τη δημιουργία περιεχομένου έως την αξιολόγηση της προόδου και την τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων. Στην πράξη, χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση μαθημάτων, την επικοινωνία εκπαιδευτών-εκπαιδευόμενων, την ανάθεση και διόρθωση εργασιών και την παρακολούθηση επιδόσεων. Από την άλλη πλευρά, τα CMS εστιάζουν κυρίως στη δημιουργία και διανομή περιεχομένου. Ο Kohan (2010) ορίζει το CMS ως ένα σύστημα (συνήθως βασισμένο στον



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

ιστό) που επιτρέπει τη δημιουργία, επεξεργασία, αποθήκευση, δημοσίευση και διανομή περιεχομένου και δεδομένων από χρήστες με διαφορετικά δικαιώματα πρόσβασης. Η έννοια του CMS είναι πιο περιορισμένη από εκείνη του LMS, καθώς εστιάζει περισσότερο στη διαχείριση περιεχομένου παρά στη μαθησιακή διαδικασία συνολικά (Στρατικόπουλος, 2021).

Η ασύγχρονη ΕξΑΕ βασίστηκε αρχικά σε εκπαιδευτικά λογισμικά, αλλά εξελίχθηκε με τη χρήση πλατφορμών. Η πλατφόρμα που αξιοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας ήταν το students.edivea.net, το οποίο βασίζεται σε περιβάλλον CMS (WordPress) για την ανάπτυξη διαδραστικού υλικού με εργαλεία όπως το H5P. Στη συνέχεια, το υλικό μεταφέρθηκε σε περιβάλλον LMS για την υποστήριξη της διαδικασίας μάθησης.

Τα συστήματα LMS και CMS διατίθενται σε εκδόσεις ανοιχτού ή κλειστού κώδικα. Στα πιο δημοφιλή LMS ανοιχτού κώδικα περιλαμβάνονται τα Moodle, Open edX, Totara Learn και Canvas. Από τα CMS, το WordPress αποτελεί την πιο διαδεδομένη πλατφόρμα διεθνώς (Tech Reports, 2020).

Η διαφοροποίηση μεταξύ LMS και CMS είναι ουσιώδης: τα LMS διαχειρίζονται ολόκληρη τη μαθησιακή διαδικασία, ενώ τα CMS επικεντρώνονται στη δημιουργία και οργάνωση περιεχομένου. Ωστόσο, στην εκπαιδευτική πράξη συχνά συνεργάζονται για τη δημιουργία λειτουργικών και διαδραστικών περιβαλλόντων μάθησης (Ellis, 2009).

3.3 Διαδραστικότητα, Αλληλεπίδραση και Περιβάλλοντα e-Learning

Η έννοια της διαδραστικότητας και της αλληλεπίδρασης αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (ΕξΑΕ) καθώς διαμορφώνει τη φύση της μαθησιακής εμπειρίας και επηρεάζει την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας. Η αλληλεπίδραση, είτε είναι ανθρώπινη είτε με ψηφιακά μέσα, αποτελεί πυρήνα της μαθησιακής διαδικασίας ειδικά σε περιβάλλοντα e-Learning (Anderson 2003).

3.3.1 Τύποι Αλληλεπίδρασης στην ΕξΑΕ

Ο Moore (1993) προσδιόρισε τρεις βασικές μορφές αλληλεπίδρασης του εκπαιδευόμενου με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, με τον εκπαιδευτή και με άλλους εκπαιδευόμενους, ενώ οι Hillman Willis και Gunawardena (1994) πρόσθεσαν την αλληλεπίδραση με τη διεπιφάνεια και οι Moore και Kearsley (1996) ανέφεραν την αλληλεπίδραση με τον εαυτό ως διαδικασία αναστοχασμού. Οι Thurmond και Wambach (2004) επιβεβαιώνουν τις παραπάνω μορφές υπογραμμίζοντας τη σημασία τους για την αποτελεσματική μάθηση. Ο Ally (2008) ενσωματώνει την έννοια στη θεωρία του κοινωνικού εποικοδομητισμού και κατατάσσει ιεραρχικά την αλληλεπίδραση σε επίπεδα με πρώτο την επαφή με τη διεπιφάνεια, δεύτερο την αλληλεπίδραση με το περιεχόμενο, τρίτο την αναζήτηση υποστήριξης και τέταρτο την εφαρμογή της γνώσης στο περιβάλλον του εκπαιδευόμενου. Ο Domagk (2010) ορίζουν την αλληλεπίδραση ως μια διαδικασία που απαιτεί τουλάχιστον δύο συμμετέχοντες και την ύπαρξη αμοιβαιότητας στη δράση, ενώ ο Λιοναράκης (2009) τονίζει πως η αλληλεπίδραση



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

στην ΕξΑΕ βασίζεται σε αρχές ενεργητικής αυθεντικής στοχαστικής και υποβοηθητικής μάθησης, με τον εκπαιδευόμενο να συνδιαμορφώνει τη γνώση.

3.3.2 Η Θεωρία της Διαδραστικής Απόστασης

Η διαδραστική απόσταση κατά τον Moore (1993) είναι ψυχολογική, παιδαγωγική και επικοινωνιακή και εξαρτάται από τη δομή του προγράμματος σπουδών, το επίπεδο διαλόγου και τον βαθμό αυτονομίας του μαθητή. Πρόκειται για ένα θεωρητικό πλαίσιο που συνεχώς εμπλουτίζεται με νέα ευρήματα και επιτρέπει την ανάλυση της δυναμικής των σχέσεων στο e-Learning περιβάλλον (Γκιόσος 2009).

3.3.3 Κατηγορίες e-Learning Περιβαλλόντων Βάσει Διαδραστικότητας

Οι Chitra και Raj (2018) διακρίνουν τρεις κατηγορίες e-Learning περιβαλλόντων με βάση το επίπεδο διαδραστικότητας: τα κειμενοκεντρικά όπου κυριαρχεί το απλό περιεχόμενο με βασικά πολυμέσα, τα διαδραστικά που ενσωματώνουν πλούσια οπτικοακουστικά στοιχεία και ενεργή συμμετοχή και τα προσομοιωτικά που χρησιμοποιούν 3D γραφικά, ήχο και παιχνιδοποίηση για εμπειρική μάθηση. Τα περιβάλλοντα αυτά επιτρέπουν εξατομικευμένη μάθηση και ενεργοποιούν τις πολλαπλές δεξιότητες του μαθητή.

3.3.4 Το Ολοκληρωμένο Μοντέλο Διαδραστικότητας Πολυμέσων (INTERACT)

Το μοντέλο INTERACT των Domagk (2010) συνθέτει έξι βασικά στοιχεία του πολυμεσικού μαθησιακού περιβάλλοντος, το ίδιο το περιβάλλον, τις συμπεριφορικές γνωστικές και μεταγνωστικές δραστηριότητες, τα κίνητρα και τα συναισθήματα, τις μεταβλητές του εκπαιδευόμενου και το νοητικό του μοντέλο που σχετίζεται με τα μαθησιακά αποτελέσματα. Αυτά συνδέονται μεταξύ τους με βρόχους ανατροφοδότησης δημιουργώντας ένα δυναμικό οικοσύστημα μάθησης.

3.4 Τα Περιβάλλοντα Κινητής Μάθησης (m-Learning)

Η κινητή μάθηση ή m-Learning αποτελεί μια δυναμική και σύγχρονη προσέγγιση στην εκπαίδευση, βασισμένη στη χρήση φορητών και ασύρματων τεχνολογικών συσκευών όπως smartphones, tablets, laptops και ipods. Σύμφωνα με τον ορισμό των O'Malley κ.ά., (2005), η m-Learning επιτρέπει τη μάθηση χωρίς γεωγραφικούς ή χρονικούς περιορισμούς, αξιοποιώντας τεχνολογίες όπως Wi-Fi, Bluetooth, GPS, GSM, GPRS, δίκτυα 3G, 4G και πλέον 5G. Η m-Learning θεωρείται συχνά υποσύνολο της e-Learning, ωστόσο διαφοροποιείται ποιοτικά λόγω της ασύρματης φύσης της και της φορητότητας των συσκευών, γεγονός που καθιστά τη μάθηση εφικτή εκτός των επίσημων δομών και χρονικών πλαισίων της τυπικής εκπαίδευσης (Pegrum, Oakley & Faulkner, 2013).

Η m-Learning προσφέρει μια μορφή μάθησης «just in time» (Ally, 2009), δηλαδή ακριβώς τη στιγμή που χρειάζεται τη πληροφορία, προσφέροντας υψηλό βαθμό ευελιξίας. Η έννοια της αδιάλειπτης μάθησης (seamless learning), όπως διατυπώθηκε από τον Chan (2006),



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

περιγράφει ακριβώς αυτή τη συνέχεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, όπου ο εκπαιδευόμενος χρησιμοποιεί την προσωπική του συσκευή ως πύλη πρόσβασης στη γνώση σε κάθε περιβάλλον και χρονική στιγμή.

Όπως επισημαίνουν οι Chitra και Raj (2018), τα περιβάλλοντα m-Learning διαφοροποιούνται από εκείνα του e-Learning σε έξι κύριους άξονες:

- α) Οι συσκευές: ενώ το e-Learning στηρίζεται σε σταθερούς ή φορητούς υπολογιστές, το m-Learning βασίζεται σε ασύρματες, μικρού μεγέθους συσκευές που μεταφέρονται εύκολα.
- β) Ο τόπος πρόσβασης: στο e-Learning απαιτείται σταθερό σημείο πρόσβασης, ενώ στο m-Learning η πρόσβαση είναι δυνατή εν κινήσει.
- γ) Το μέγεθος της οθόνης: οι κινητές συσκευές έχουν μικρότερες οθόνες με περιορισμούς σε γραφικά και κείμενα.
- δ) Το περιεχόμενο: στα e-Learning περιβάλλοντα είναι εκτενές, ενώ στο m-Learning είναι πιο περιορισμένο και επικεντρωμένο.
- ε) Το εξωτερικό περιβάλλον: στο e-Learning καθορίζεται εκ των προτέρων, ενώ στο m-Learning μπορεί να είναι αυθόρμητο.
- στ) Ο χρόνος συγκέντρωσης: στα e-Learning περιβάλλοντα διαρκεί 20-30 λεπτά, ενώ στο m-Learning 5-7 λεπτά.

Ο Traxler (2010) τονίζει ότι η m-Learning πραγματοποιείται ως μέρος της καθημερινής ζωής και όχι σε απομόνωση από αυτήν. Οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν διαρκώς, συνδεδεμένοι με πληροφορίες, ιδέες και ανθρώπους της επιλογής τους. Ενώ τα tablets και τα iPads θεωρούνται πιο κατάλληλα για την τάξη από τα smartphones λόγω ζητημάτων ελέγχου και ασφάλειας (Pegrum κ.ά., 2013), όλες οι φορητές συσκευές ενισχύουν την προσωπική μάθηση και την ευελιξία.

Η βιβλιογραφία καταγράφει σημαντικά πλεονεκτήματα της κινητής μάθησης, όπως η αυθεντικότητα της εμπειρίας (Herrington κ.ά., 2014), η συνεργατικότητα και η κινητικότητα (Khaddage κ.ά., 2009), καθώς και η ελκυστικότητα του τρόπου μάθησης (Νικολοπούλου & Κουσλόγλου, 2020). Ωστόσο, παραμένουν προβληματισμοί που σχετίζονται με την απόσπαση προσοχής, την ανάγκη επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών και την προστασία των μαθητών σε διαδικτυακά περιβάλλοντα (Whyley, 2018).

3.5 Η έννοια της Επαυξημένης Πραγματικότητας σε Περιβάλλοντα Κινητής Μάθησης

Η επαυξημένη πραγματικότητα (augmented reality – A.R.) αποτελεί ένα ταχέως αναπτυσσόμενο πεδίο που έχει εφαρμογές και πέραν της εκπαίδευσης (Tosik & Atasoy, 2017, Papakostas κ.ά., 2021). Η πρώτη αναφορά σε τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας έγινε το 1968 από τον Sutherland, ο οποίος κατασκεύασε ένα πρωτοποριακό διαφανές σύστημα οθόνης κεφαλής (HMD), που εμφάνιζε απλά τρισδιάστατα γραφικά στο φυσικό περιβάλλον (Sutherland, 1968). Ο όρος "επαυξημένη πραγματικότητα" καθιερώθηκε επίσημα από τον Caudell (1992), ο οποίος την περιέγραψε



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

ως μια τεχνολογία που επαυξάνει το οπτικό πεδίο του χρήστη με πληροφορίες που προβάλλονται μέσω υπολογιστή (Caudell, 1992).

Ο Caudell διαχώρισε την επαυξημένη πραγματικότητα από την εικονική, επισημαίνοντας ότι στην πρώτη περίπτωση το φυσικό περιβάλλον παραμένει ορατό, ενώ στη δεύτερη αντικαθίσταται πλήρως από ψηφιακό (Caudell, 1992). Παρόμοια άποψη διατύπωσε και ο Azuma, ο οποίος διευκρίνισε πως η επαυξημένη πραγματικότητα δεν αντικαθιστά τον πραγματικό κόσμο αλλά τον συμπληρώνει (Azuma, 2001). Αργότερα, ο ίδιος ο Azuma καθόρισε τα βασικά χαρακτηριστικά ενός συστήματος επαυξημένης πραγματικότητας: α) συνδυασμός πραγματικών και εικονικών αντικειμένων, β) διαδραστικότητα σε πραγματικό χρόνο, και γ) ευθυγράμμιση των ψηφιακών στοιχείων με τα φυσικά (Azuma, 2001).

Ο Milgram (1994) ανέπτυξε το συνεχές "πραγματικού-εικονικού" περιβάλλοντος, τοποθετώντας στην μια άκρη το απολύτως φυσικό περιβάλλον και στην άλλη το πλήρως εικονικό, ενώ ενδιάμεσα υπάρχει η μικτή πραγματικότητα. Η επαυξημένη πραγματικότητα εντοπίζεται στο σημείο όπου υπερτερούν τα στοιχεία του φυσικού κόσμου, ενώ όταν υπερτερούν τα εικονικά στοιχεία, αναφερόμαστε σε επαυξημένη εικονικότητα (Milgram, 1994).

Σύμφωνα με τον Johnson (2011), η επαυξημένη πραγματικότητα συνίσταται στην επικάλυψη του πραγματικού κόσμου με πληροφορίες που παρέχονται από ηλεκτρονικές συσκευές όπως υπολογιστές, tablets και smartphones (Johnson, 2011). Η Bezegová (2017) προσθέτει ότι η επαυξημένη πραγματικότητα περιλαμβάνει στοιχεία όπως ήχο, βίντεο ή γραφικά που δημιουργούνται υπολογιστικά και ενισχύουν την εμπειρία του φυσικού περιβάλλοντος. Ο Schueffel (2017) την περιγράφει ως μια ενισχυμένη μορφή της φυσικής πραγματικότητας μέσω της υπέρθεσης υπολογιστικά παραγόμενων στοιχείων όπως ήχος, εικόνα και απτική πληροφορία. Ο Akçayır (2017) υιοθετεί μια πιο αφαιρετική προσέγγιση, περιγράφοντάς την ως επικάλυψη εικονικών αντικειμένων στον φυσικό κόσμο. Η British Computer Society την αποδίδει ως συνδυασμό του φυσικού με τον ψηφιακό κόσμο που ενισχύει την εμπειρία του χρήστη (Challenor & Ma, 2019).

Ο Στρατικόπουλος (2021) ορίζει την επαυξημένη πραγματικότητα ως μια διαδραστική εμπειρία τροποποιημένης αναπαράστασης της φυσικής πραγματικότητας, που προκύπτει όταν στον πραγματικό κόσμο υπερτίθενται ψηφιακές πληροφορίες (οπτικές, ακουστικές, απτικές κ.ά.) οι οποίες είτε έχουν παραχθεί από υπολογιστή, είτε έχουν εξαχθεί από τον πραγματικό κόσμο, είτε αποτελούν συνδυασμό των δύο (Στρατικόπουλος, 2021).

Το Horizon Report (2010) προέβλεψε ότι η A.R. τεχνολογία θα γίνει πιο προσβάσιμη στο ευρύ κοινό χάρη στην εξέλιξη των κινητών συσκευών (Johnson, 2010). Αυτή η πρόβλεψη επιβεβαιώθηκε με την επιτυχία του Pokémon GO, το οποίο άλλαξε τα δεδομένα στην ανθρώπινη κινητικότητα (Colley κ.ά., 2017). Αντίστοιχα, το Horizon Report (2016) προέβλεψε τη χρήση της A.R. για εκπαιδευτικούς σκοπούς, κάτι που επίσης υλοποιήθηκε με εφαρμογές όπως τα Blippar και HP Reveal που επιτρέπουν τη δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου από τους χρήστες (Adams κ.ά., 2016).



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Εν κατακλείδι, η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να θεωρηθεί ως η διαδραστική εμπειρία που δημιουργείται όταν ψηφιακά δεδομένα προβάλλονται στον φυσικό κόσμο με σκοπό την ενίσχυση της ανθρώπινης αντίληψης και μάθησης, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία όχι μόνο ως εργαλείο, αλλά ως συνδημιουργό μιας νέας πραγματικότητας.

3.6 Τύποι της Επαυξημένης Πραγματικότητας

Η επαυξημένη πραγματικότητα έχει ταξινομηθεί με ποικίλους τρόπους ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της και τα μέσα που αξιοποιεί. Μία από τις πρώτες βασικές ταξινομήσεις έγινε από τον Pence (2011), ο οποίος πρότεινε δύο τύπους επαυξημένης πραγματικότητας: α) την επαυξημένη πραγματικότητα με δείκτες (marked), όπου γίνεται χρήση ενός δισδιάστατου γραμμικού κώδικα (barcode) ώστε ένα κινητό τηλέφωνο ή υπολογιστής να συνδεθεί σε πληροφορίες, και β) την επαυξημένη πραγματικότητα χωρίς δείκτες (markerless), όπου χρησιμοποιείται η τοποθεσία της συσκευής για την υπέρθεση πληροφοριών στην εικόνα που προσφέρει η κάμερα (Pence, 2011).

Οι Cheng και Tsai (2012) πρότειναν μια διαφορετική προσέγγιση ταξινόμησης, μιλώντας για δύο τύπους επαυξημένης πραγματικότητας βασισμένους: α) στην εικόνα (image-based) και β) στην τοποθεσία (location-based), δίνοντας έμφαση στο περιβάλλον ενεργοποίησης της επαύξησης και διευρύνοντας τα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας αυτής (Cheng & Tsai, 2012).

Η Edwards-Stewart (2016) ανέπτυξε μια τυπολογία των τεχνολογιών επαυξημένης πραγματικότητας βασισμένη σε δύο βασικά κριτήρια: α) την επαύξηση που ενεργοποιείται από κάποιο ερέθισμα (triggered augmentation) και β) την επαύξηση που βασίζεται στην προβολή (view-based augmentation). Στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται τέσσερις τύποι: α) η επαύξηση με δείκτες, δηλαδή με τη χρήση φυσικών αντικειμένων ή χαρτιού ως ενεργοποιητών, β) η επαύξηση βασισμένη στην τοποθεσία με αξιοποίηση GPS, γ) η δυναμική επαύξηση που ανταποκρίνεται σε μεταβολές όψης αντικειμένων και δ) η σύνθετη επαύξηση που συνδυάζει τις προηγούμενες μορφές (π.χ. Google Glass). Στη δεύτερη κατηγορία εντάσσονται η έμμεση επαύξηση (με βάση στατικές εικόνες όπως φωτογραφίες) και η μη συγκεκριμένη ψηφιακή επαύξηση που βασίζεται σε ψηφιοποιημένη δυναμική όψη χωρίς σαφή αναφορά στο αντικείμενο προβολής (Edwards-Stewart, 2016).

Εικόνα 1 - Κατηγορίες και τύποι επαυξημένης πραγματικότητας Edwards-Steward (2016)

Category	Type	Examples	Characteristics
Triggered	1a. Marker-based: Paper	String (string.co) Blippar (blippar.com)	Paper marker activates stimuli.
	1b. Marker-based: Object	Aurasma (aurasma.com)	Most objects can be made into markers.
	2. Location-based	Yelp (yelp.com) PAJ (t2health.dcoe.mil/positiveactivityjackpot) Instagram (instagram.com)	Overlay of digital information on a map or live camera view. GPS may activate stimuli.
	3. Dynamic Augmentation	Video Painter (itunes.apple.com/us/app/video-painter/id581539953?mt=8) Swivel (Motion: facecake.com)	Meaningful, interactive augmentation with possible object recognition and/or motion tracking.
	4. Complex Augmentation	Google Glass (google.com/glass)	Augment dynamic view and pull internet information based on location, markers, or object recognition.
	5. Indirect Augmentation	Wall Painter (itunes.apple.com/us/app/wall-painter/id396799182?my=8)	Image of the real world augmented intelligently.
View-Based	6. Non-specific Digital Augmentation	Swat the Fly (inengy.com/swatthefly) Bubbles (virtualpopgames.com)	Augmentation of any camera view regardless of location.

Παράλληλα, ο Peddie (2017) εισήγαγε μια διαφορετική ταξινόμηση με βάση τη φύση της συσκευής που χρησιμοποιείται. Διαχωρίζει τα συστήματα A.R. σε: α) εκείνα που χρησιμοποιούν φορετές συσκευές (wearable devices), όπως κράνη, γυαλιά και ακουστικά, και β) εκείνα που χρησιμοποιούν μη-φορετές συσκευές (non-wearable devices), όπως σταθεροί και φορητοί υπολογιστές, smartphones και tablets (Peddie, 2017).

3.7 Εφαρμογές της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση

Η επαυξημένη πραγματικότητα (Ε.Π.) βρίσκει ολοένα και περισσότερες εφαρμογές στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την εμπειρία του εκπαιδευόμενου μέσω της ενσωμάτωσης ψηφιακών στοιχείων σε πραγματικά περιβάλλοντα. Σύμφωνα με τον Βολιώτη (2021), η Ε.Π. έχει χρησιμοποιηθεί επιτυχώς όχι μόνο σε θετικά μαθήματα αλλά και σε θεωρητικά, όπως η Ιστορία, συνεισφέροντας στον εκσυγχρονισμό των διδακτικών μεθόδων. Όπως επισημαίνει η Σολομωνίδου (2006), οι νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία της Ιστορίας αλλάζουν ριζικά τον τρόπο πρόσβασης, ανάλυσης, παρουσίασης και μετάδοσης της πληροφορίας. Παρόμοια, οι Σίσκος & Αντωνίου (2006) και οι Βακαλούδη & Δαγδιλέλης (2014) υπογραμμίζουν ότι οι τεχνολογίες αυτές προσφέρουν πρόσβαση σε πληθώρα πηγών και προάγουν συνεργατικά και βιωματικά μαθησιακά περιβάλλοντα.

Η ενσωμάτωση της Ε.Π. στα σχολικά προγράμματα φαίνεται να βελτιώνει την επίδοση των μαθητών (Nordin κ.ά., 2020), ενισχύει την προσοχή τους (Baran κ.ά., 2020), προάγει την κατανόηση δύσκολων εννοιών (Chen κ.ά., 2020) και συμβάλλει θετικά στην ενίσχυση των κινήτρων συμμετοχής, της διασκέδασης και της απόλαυσης του μαθήματος (Lopez-Garcia κ.ά., 2019, όπως αναφέρεται στη Βολιώτη, 2021). Επιπλέον, προσφέρει εμπειρίες που δεν



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

είναι εφικτές στην πραγματικότητα (Yilmaz & Goktaz, 2018), επιτρέπει την οπτικοποίηση σύνθετων εννοιών (Wu κ.ά., 2013), και συγκεκριμενοποιεί αφηρημένα νοήματα σε ασφαλή μαθησιακά περιβάλλοντα (Yilmaz & Goktaz, 2018).

Ο Στρατικόπουλος και ο Αναστασιάδης (2022) αναφέρουν ότι, στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, η χρήση της Ε.Π. αυξάνει τα κίνητρα μάθησης, προωθεί τη συμμετοχή και την ενεργητική μάθηση, ενισχύει τη ροή της μαθησιακής διαδικασίας και δημιουργεί εμπλουτισμένες εκπαιδευτικές εμπειρίες. Παράλληλα, παρέχει αίσθηση πραγματικότητας, βοηθά στην παρουσίαση φυσικών εμπειριών και προσφέρει οικονομία χώρου και ευελιξία.

Η Ε.Π. υποστηρίζει και βελτιώνει ποικίλες παιδαγωγικές προσεγγίσεις (Bower κ.ά., 2014), όπως ο εποικοδομισμός (Κόμης, 2015), η πλαισιωμένη μάθηση (Antonoli κ.ά., 2014), η παιχνιδοκεντρική μάθηση και η ανακαλυπτική μάθηση, δίνοντας τη δυνατότητα στους μαθητές να αναλαμβάνουν ενεργό ρόλο, να συμμετέχουν σε αυθεντικά πλαίσια και να κατασκευάζουν προσωπικά τη γνώση μέσα από τη διερεύνηση.

Ωστόσο, οι θετικές επιδράσεις της Ε.Π. συνοδεύονται από κάποιους περιορισμούς. Όπως επισημαίνει η Βολιώτη (2021), οι υπάρχουσες έρευνες συχνά περιορίζονται από τη μικρή διάρκεια, την περιορισμένη χρήση της Ε.Π. στα σχολεία και την απουσία συγκριτικών μετρήσεων (pre-test), γεγονός που θέτει περιορισμούς στη γενίκευση των συμπερασμάτων. Τέλος, κατά τον σχεδιασμό μιας εφαρμογής Ε.Π. για την εκπαίδευση, είναι κρίσιμο να τίθενται σαφείς μαθησιακοί στόχοι, να αποφεύγεται η περιττή πληροφορία και να προάγεται η ουσιαστική μάθηση χωρίς γνωστική υπερφόρτωση (Φιλιπούσης, 2017).

3.8 Σύνοψη

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση με την αξιοποίηση των ΤΠΕ (e-Learning) αποτελεί ένα σύγχρονο και ευέλικτο εκπαιδευτικό μοντέλο, το οποίο περιλαμβάνει διάφορες μορφές μάθησης, όπως τη σύγχρονη, την ασύγχρονη και τη μεικτή, αξιοποιώντας εργαλεία όπως τα LMS και CMS για την οργάνωση της μαθησιακής διαδικασίας. Η επιτυχία της δεν εξαρτάται μόνο από την τεχνολογία, αλλά κυρίως από τον παιδαγωγικό σχεδιασμό και την ενίσχυση της διαδραστικότητας, η οποία αποτελεί βασικό στοιχείο της μάθησης, με ποικίλες μορφές αλληλεπίδρασης μεταξύ περιεχομένου, εκπαιδευτή, συμφοιτητών και ψηφιακών μέσων.

Η κινητή μάθηση (m-Learning), ως υποσύνολο του e-Learning, ενισχύει την πρόσβαση στη γνώση ανεξαρτήτως χρόνου και τόπου, μέσω ασύρματων συσκευών. Προσφέρει ευελιξία, αδιάλειπτη μάθηση και εμπειρίες κοντά στην καθημερινότητα του χρήστη, αν και εγείρει ζητήματα όπως η απόσπαση προσοχής και η ανάγκη επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών.

Η επαυξημένη πραγματικότητα (A.R.), ως τεχνολογία που προβάλλει ψηφιακές πληροφορίες στο φυσικό περιβάλλον, προσφέρει διαδραστικές και πολυαισθητηριακές μαθησιακές εμπειρίες. Έχει αξιοποιηθεί με επιτυχία τόσο σε θετικά όσο και σε θεωρητικά μαθήματα, ενισχύοντας την κατανόηση, τη συμμετοχή και την παρακίνηση των μαθητών.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Οι τύποι της Α.Ρ. διακρίνονται με βάση τη χρήση δεικτών, την τοποθεσία ή τη μορφή της επαύξησης, ενώ οι εφαρμογές της υποστηρίζουν παιδαγωγικές προσεγγίσεις όπως η εποικοδομιστική και η παιχνιδοκεντρική μάθηση. Παρά τις θετικές επιδράσεις, απαιτείται προσεκτικός σχεδιασμός για την αποφυγή γνωστικής υπερφόρτωσης και τη στοχευμένη ενσωμάτωσή της στην εκπαίδευση.

4. Ψηφιακές Δεξιότητες Μαθητών – Προς μια Προοπτική Διά Βίου Μάθησης

4.1 Εισαγωγή

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός επηρεάζει καταλυτικά το σύνολο της κοινωνικής και οικονομικής ζωής, αναδεικνύοντας τις ψηφιακές δεξιότητες ως απαραίτητο εφόδιο για την ενεργή συμμετοχή των πολιτών. Η επιταχυνόμενη μετάβαση προς την ψηφιακή εποχή επιβάλλει την αναπροσαρμογή των εκπαιδευτικών συστημάτων, με σκοπό την καλλιέργεια των απαραίτητων ψηφιακών δεξιοτήτων στους μαθητές. Η εκπαίδευση καλείται να διαδραματίσει κρίσιμο ρόλο στην καλλιέργεια των γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων που θα επιτρέψουν στους μαθητές να ανταποκριθούν στις προκλήσεις της ψηφιακής εποχής (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2018; Συμβούλιο της ΕΕ, 2023a).

Οι μαθητές καλούνται να αναπτύξουν όχι μόνο τεχνικές δεξιότητες, αλλά και ήπιες δεξιότητες όπως η κριτική σκέψη, η συνεργασία, η δημιουργικότητα, η ψηφιακή ασφάλεια και η υπεύθυνη διαδικτυακή συμπεριφορά. Οι δεξιότητες αυτές είναι απαραίτητες για την πλήρη συμμετοχή στον σύγχρονο ψηφιακό κόσμο και την προετοιμασία για μια ζωή μάθησης και απασχόλησης.

4.2 Η Ψηφιακή Ικανότητα ως Εκπαιδευτικός Στόχος

Οι ψηφιακές δεξιότητες δεν περιορίζονται στη βασική χρήση υπολογιστών ή του διαδικτύου, αλλά περιλαμβάνουν ευρύτερες ικανότητες όπως ο ψηφιακός γραμματισμός, η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, η δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου, η υπεύθυνη και ασφαλής χρήση των τεχνολογιών και η συνεργασία μέσω ψηφιακών εργαλείων (Vuorikari κ.ά., 2022).

Το πλαίσιο DigComp 2.2 (Digital Competence Framework for Citizens) προσδιορίζει πέντε βασικούς τομείς ψηφιακής επάρκειας: πληροφοριακή παιδεία, επικοινωνία και συνεργασία, δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου, ασφάλεια και επίλυση προβλημάτων. Αυτές οι δεξιότητες διατρέχουν κάθε πτυχή της καθημερινής ζωής και συμβάλλουν στη διαμόρφωση ενεργών, υπεύθυνων και αυτόνομων πολιτών. Η ενσωμάτωση του εν λόγω πλαισίου στην εκπαίδευση είναι ζωτικής σημασίας.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει αναγνωρίσει τις ψηφιακές δεξιότητες ως μία από τις οκτώ βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης, γεγονός που υπογραμμίζει τον ρόλο τους στην



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

κοινωνική ένταξη, την απασχολησιμότητα και την προσωπική εξέλιξη (Συμβούλιο της ΕΕ, 2023b).

4.3 Εμπόδια στην Απόκτηση Ψηφιακών Δεξιοτήτων

Παρά τη ραγδαία τεχνολογική πρόοδο, η ενσωμάτωση των ψηφιακών δεξιοτήτων στην εκπαιδευτική διαδικασία εξακολουθεί να αντιμετωπίζει σοβαρά εμπόδια. Η έλλειψη ψηφιακών υποδομών, η περιορισμένη επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, η ψηφιακή ανισότητα, καθώς και οι κοινωνικοοικονομικές διαφορές, επιβαρύνουν τις προσπάθειες καλλιέργειας ψηφιακών δεξιοτήτων σε όλους τους μαθητές (Συμβούλιο της ΕΕ, 2023a).

Ο Δείκτης Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας (DESI) επισημαίνει τις υφιστάμενες ανισότητες μεταξύ των μαθητών, ενώ η πανδημία COVID-19 ανέδειξε το χάσμα μεταξύ των σχολείων σε ό,τι αφορά τις ψηφιακές υποδομές και την τεχνολογική ετοιμότητα (Συμβούλιο της ΕΕ, 2023b). Επιπλέον, κοινωνικά στερεότυπα εξακολουθούν να αποθαρρύνουν τη συμμετοχή των κοριτσιών και των γυναικών στους τομείς της Πληροφορικής και των ΤΠΕ, διευρύνοντας το έμφυλο χάσμα.

4.4 Η Ελληνική Πραγματικότητα: Ανάγκη για «εκ βάθρων» Αναβάθμιση

Στην Ελλάδα, η κατάσταση όσον αφορά τις ψηφιακές δεξιότητες κρίνεται ανεπαρκής. Σύμφωνα με την Εθνική Συμμαχία για τις Ψηφιακές Δεξιότητες, απαιτείται:

- Εκσυγχρονισμός των σχολικών υποδομών με έμφαση στην ισότιμη πρόσβαση σε τεχνολογικά μέσα.
- Διαθεματική ενσωμάτωση του ψηφιακού γραμματισμού σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα.
- Καθολική και στοχευμένη επιμόρφωση των εκπαιδευτικών.
- Καλλιέργεια κουλτούρας ψηφιακής ασφάλειας και δεοντολογίας.

Παρά τις υφιστάμενες πρωτοβουλίες, όπως η Εθνική Ψηφιακή Ακαδημία και τα ΕΠΑΛ Ψηφιακών Δεξιοτήτων, η εφαρμογή τους παραμένει αποσπασματική και ασυνεπής (National Coalition, 2024).

4.5 Ευρωπαϊκές Στρατηγικές και Στόχοι

Το Σχέδιο Δράσης για την Ψηφιακή Εκπαίδευση 2021–2027 (COM(2020) 624 final) και το πρόγραμμα «Ψηφιακή Δεκαετία 2030» της ΕΕ στοχεύουν:

- Στην καθολική πρόσβαση σε βασικές ψηφιακές δεξιότητες έως το 2030.
- Στη μείωση του ποσοστού των μαθητών με χαμηλές ψηφιακές επιδόσεις κάτω του 15%.
- Στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών οικοσυστημάτων υψηλής ψηφιακής ετοιμότητας (Συμβούλιο της ΕΕ, 2023b).

Οι στρατηγικές αυτές συνδέονται στενά με την καλλιέργεια ήπιων δεξιοτήτων, εφόσον υποστηρίζουν την ολιστική ενδυνάμωση του μαθητή ως πολίτη του ψηφιακού κόσμου.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

4.6 Η Διάσταση της Συμπερίληψης και της Ισότητας

Η ψηφιακή εκπαίδευση οφείλει να λειτουργεί ως μοχλός ισότητας και κοινωνικής συνοχής. Οι ευάλωτες ομάδες, όπως μαθητές από αγροτικές περιοχές, μαθητές με αναπηρίες ή παιδιά με μεταναστευτικό υπόβαθρο, χρειάζονται ειδικά σχεδιασμένες παρεμβάσεις για την κάλυψη των αναγκών τους. Παράλληλα, η ενίσχυση της συμμετοχής των κοριτσιών και των γυναικών στους ψηφιακούς τομείς αποτελεί βασική στρατηγική για την καταπολέμηση του έμφυλου ψηφιακού χάσματος (Συμβούλιο της ΕΕ, 2023c).

4.7 Ήπιες Ψηφιακές Δεξιότητες: Ένας Ολοκληρωμένος Πυλώνας της Εκπαίδευσης στον 21ο Αιώνα

Οι ήπιες ψηφιακές δεξιότητες περιλαμβάνουν την ψηφιακή επικοινωνία, τη συνεργασία, την υπεύθυνη συμπεριφορά, τη δημιουργική έκφραση και την κριτική χρήση της πληροφορίας. Αναγνωρίζονται ως θεμέλιο για τη διά βίου μάθηση και τη διαμόρφωση ενεργών πολιτών.

4.7.1 Ψηφιακή Επικοινωνία και Συνεργασία

Οι μαθητές καλούνται να επικοινωνούν και να συνεργάζονται με σεβασμό και αποτελεσματικότητα. Η τήρηση του κώδικα δεοντολογικής συμπεριφοράς στο Διαδίκτυο «netiquette», η χρήση εργαλείων όπως τα Google Docs, Teams κ.ά., ενισχύουν τις δεξιότητες κοινωνικής αλληλεπίδρασης και ομαδικής μάθησης.

4.7.2 Δημιουργία Ψηφιακού Περιεχομένου και Έκφραση

Η παραγωγή περιεχομένου, όπως παρουσιάσεις, infographics, και ψηφιακά αφηγήματα, ενισχύει τη δημιουργικότητα και την αφηγηματική δεξιότητα των μαθητών (Redecker, 2017).

4.7.3 Ψηφιακή Υπευθυνότητα και Ασφάλεια

Η υπεύθυνη χρήση του διαδικτύου, η προστασία προσωπικών δεδομένων, η ασφάλεια και η ευαισθητοποίηση απέναντι σε κινδύνους όπως ο ψηφιακός εκφοβισμός είναι κρίσιμες δεξιότητες για κάθε μαθητή (Livingstone et al., 2014).

4.7.4 Κριτική Σκέψη και Ψηφιακός Εγγραμματισμός

Η αξιολόγηση της αξιοπιστίας των ψηφιακών πηγών και η τεκμηριωμένη χρήση της πληροφορίας ενισχύουν την αυτονομία και τον επιστημονικό τρόπο σκέψης (Metzger, 2007).

4.7.5 Διά Βίου Μάθηση και Εκπαιδευτικές Πολιτικές

Η ανάπτυξη ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων συνδέεται με μια μακροπρόθεσμη πολιτική για τη διά βίου μάθηση και την ενδυνάμωση όλων των πολιτών.

4.8 Σύνοψη Ενότητας

Η ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων, τόσο των τεχνικών όσο και των ήπιων, είναι ζωτικής σημασίας για την εκπαιδευτική ισότητα, την κοινωνική συνοχή και την προσωπική ολοκλήρωση των μαθητών. Η εκπαίδευση οφείλει να αναπτύξει ένα ολιστικό, ψηφιακό



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

ώριμο και παιδαγωγικά ευαίσθητο πλαίσιο ώστε όλοι οι μαθητές να γίνουν αυτόνομοι, δημιουργικοί και υπεύθυνοι ψηφιακοί πολίτες.

5. Τοπική Πολιτισμική Ταυτότητα και Εμπλουτισμένα Σενάρια Μάθησης

5.1 Εισαγωγή

Στη συγκεκριμένη ενότητα εξετάζεται πώς η τοπική πολιτισμική ταυτότητα μπορεί να ενσωματωθεί ως βάση για εμπλουτισμένα σενάρια μάθησης, ειδικά μέσα από την αξιοποίηση των ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου. Η προσέγγιση αυτή βασίζεται στην παιδαγωγική θεωρία της εξ αποστάσεως και πολυμορφικής εκπαίδευσης (Λιοναράκης, 2001, 2006), όπου η τοποθέτηση αυθεντικών τοπικών στοιχείων, για παράδειγμα η τεχνογνωσία των ανεμόμυλων, ενισχύει τη σύνδεση του μαθητή με το πολιτισμικό πλαίσιο και προάγει την αυτενέργειά του μέσα στο περιβάλλον μάθησης. Ο Παναγιώτης Αναστασιάδης (2008) επισημαίνει την κύρια σημασία των ΤΠΕ, όπως για παράδειγμα τις κινητές συσκευές και τις εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας, στην υποστήριξη ασύγχρονων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που ενθαρρύνουν τη συνεργατική δημιουργικότητα και την ψηφιακή πολιτιστική κληρονομιά.

Στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, τα ενισχυμένα σενάρια μάθησης δομούνται γύρω από τους αντλητικούς ανεμόμυλους του Οροπεδίου Λασιθίου, οι οποίοι λειτουργούν ως κινητήριοι άξονες για την ανάπτυξη ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων όπως είναι η χρήση εφαρμογών Α.Ρ., κοινωνικών δεξιοτήτων όπως είναι η συνεργασία και η επικοινωνία, και της λαογραφικής γνώσης. Η διδασκαλία μπορεί να ενταχθεί στο Εργαστήριο Δεξιοτήτων, στη θεματική ενότητα «Φροντίζω το Περιβάλλον», στο πλαίσιο «Παγκόσμια και τοπική Πολιτιστική Κληρονομιά», καθώς οι δράσεις οδηγούν τους μαθητές στη βιωματική γνωριμία με την τοπική κληρονομιά και στην απόκτηση ψηφιακών εργαλείων για τον εμπλουτισμό αυτής της γνώσης.

5.2 Ανάδειξη της Τοπικής Πολιτιστικής Κληρονομιάς

Οι ανεμόμυλοι του Οροπεδίου Λασιθίου αποτελούν ισχυρό σύμβολο τοπικής πολιτιστικής ταυτότητας, συνδυάζοντας την παραδοσιακή τεχνογνωσία και τη βαθιά σύνδεση με την αγροτική ζωή της Κρήτης. Η ιστορία τους ξεκινά στα τέλη του 19ου αιώνα, όταν οι ντόπιοι, όπως ο Εμμανουήλ Παπαδάκης («Σπιρτοκούτης») το 1890, αξιοποίησαν την αιολική ενέργεια για να λύσουν το πρόβλημα της άντλησης νερού στις εκτεταμένες καλλιέργειες του κάμπου. Η καινοτομία αυτή έδωσε το έναυσμα για την οικονομική ανάπτυξη της περιοχής, καθώς, σε συνδυασμό με τα αιωνόβια «linies» των Βενετών, δημιούργησε ένα πλήρες αρδευτικό σύστημα που μετέτρεψε το οροπέδιο σε γόνιμη γη.

Χωρισμένοι σε δύο τύπους, πέτρινοι αλευρόμυλοι και αντλητικοί ξύλινοι, οι οποίοι αργότερα εξελίχθηκαν σε μεταλλικούς χάρη στον Στέφανο Μαρκάκη το 1920, οι



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

ανεμόμυλοι κάλυπταν τόσο την παραγωγή αλεύρων όσο και την άντληση νερού για άρδευση. Η σαφής διάκριση ανάμεσα στη χρήση τους ως άρδευσης ή ως μύλων, δείχνει τον διττό τους ρόλο στη διατροφική και τεχνολογική ιστορία της περιοχής.

Παρά τη συμβολή τους, πολλοί ανεμόμυλοι εγκαταλείφθηκαν κατά τις μεταγενέστερες δεκαετίες, καθώς οι νέες τεχνολογίες και οι αλλαγές στις καλλιέργειες μετέβαλαν τον τρόπο άρδευσης. Το διακεκομμένο αυτό ιστορικό της χρήσης τους ενέτεινε τον κίνδυνο πολιτισμικής λήθης. Ωστόσο, το 2020 οι ανεμόμυλοι εντάχθηκαν στον Εθνικό Κατάλογο Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς, αναγνωρίζοντας τη μοναδική τεχνογνωσία των αγροτών της περιοχής και τη συνεισφορά τους στην παγκόσμια παράδοση.

Ανακεφαλαιώνοντας, οι ανεμόμυλοι του Οροπεδίου Λασιθίου δεν είναι απλώς μηχανήματα: συνιστούν μια δυναμική έκφραση της τοπικής ιστορίας και τεχνολογικής πρωτοπορίας. Μέσα από τη λειτουργία τους, συνδέουν άμεσα το φυσικό περιβάλλον με την ανθρώπινη δημιουργικότητα, και αποτελούν εργαλείο ευαισθητοποίησης απέναντι στην αξία της πολιτιστικής κληρονομιάς.

5.3 Παιδαγωγική αξιοποίηση μέσω εμπλουτισμένων σεναρίων

Η διδακτική πρόταση βασίζεται στη χρήση ενός διαδραστικού σεναρίου μάθησης, όπου οι μαθητές αξιοποιούν εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας (A.R.) για να εξερευνήσουν τους ανεμόμυλους του Οροπεδίου Λασιθίου. Συγκεκριμένα, μέσω της προβολής τρισδιάστατων (3D) απεικονίσεων και της αφήγησης ιστοριών εμπλουτισμένων με γραμμικά πολυμέσα, ανακατασκευάζεται η εμπειρία της τοπικής πολιτιστικής κληρονομιάς (Kleftodimos κ.ά, 2023).

Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας A.R. ενισχύει το επίπεδο ανοιχτότητας και βιωσιμότητας μέσα στο πλαίσιο του Εργαστηρίου Δεξιοτήτων, εντασσόμενου στη θεματική «Φροντίζω το Περιβάλλον» και ειδικότερα στον τομέα «Παγκόσμια και Τοπική Πολιτιστική Κληρονομιά». Η χρήση επαυξημένης πραγματικότητας προτείνεται ως καινοτόμος μέθοδος για την ενίσχυση της βιωματικής μάθησης και της εμπύθισης των μαθητών σε πολιτιστικά περιβάλλοντα (Ally, 2009).

Η επιλογή αυτού του σεναρίου υποστηρίζει την ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων, καθώς οι μαθητές εξασκούνται στην οργάνωση πληροφορίας, στη χρήση κινητών συσκευών, στην πλοήγηση σε περιβάλλοντα A.R. και στην επίλυση δημιουργικών γρίφων (Burden & Kearney, 2017). Μέσα από συνεργατικές δράσεις, ενισχύονται οι δεξιότητες επικοινωνίας και η κοινωνική αλληλεπίδραση, σύμφωνα με τις αρχές της κοινωνικοπολιτισμικής θεωρίας του Vygotsky (1978) και την έννοια της Ζώνης Επικείμενης Ανάπτυξης (ZPD).

Παράλληλα, το σενάριο προάγει την ανάπτυξη μεταγνώσης, καθώς οι μαθητές αναστοχάζονται τη δική τους συμμετοχή, αυτοαξιολογούνται και εξοικειώνονται σταδιακά με το μαθησιακό περιεχόμενο (Ahdhianto κ.ά, 2025; Kleftodimos κ.ά., 2023).

Η σχετική βιβλιογραφία τεκμηριώνει ότι οι εφαρμογές A.R. βασισμένες στην τοποθεσία (location-based A.R.) ενισχύουν την εμπλοκή των μαθητών σε θέματα πολιτιστικής



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

κληρονομιάς και προάγουν βαθύτερη κατανόηση (Kleftodimos κ.ά., 2023). Μελέτες επισημαίνουν ότι η ενσωμάτωση της αφήγησης, της παιχνιδοποίησης και των τεχνολογιών Α.Ρ. βελτιώνει την εκπαιδευτική εμπειρία, ενισχύοντας την προσοχή και την κατανόηση (Ahdhianto κ.ά., 2025).

Το σενάριο αυτό εντάσσεται παιδαγωγικά και θεματικά στο Εργαστήριο Δεξιοτήτων, καθώς:

- Ενισχύει την ψηφιακή παιδεία, μέσα από τη χρήση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας.
- Υποστηρίζει τη συνεργατική μάθηση και την ενεργή συμμετοχή.
- Συμβάλλει στην ευαισθητοποίηση για τη διατήρηση και ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Η διασύνδεση του σεναρίου με την ΕξΑΕ επιτυγχάνεται μέσω της ευελιξίας και της προσβασιμότητας που προσφέρουν οι κινητές εφαρμογές και η Α.Ρ. τεχνολογία. Οι μαθητές μπορούν να αλληλεπιδρούν με το πολιτιστικό περιεχόμενο ακόμη και εκτός σχολικής τάξης, ενισχύοντας την αυτορυθμιζόμενη μάθηση και την ανεξαρτησία τους (Ally, 2009; Chaidi κ.ά., 2025).

5.4 Διασύνδεση με την έννοια της πολιτισμικής ταυτότητας

Η εκπαιδευτική ενότητα που σχεδιάστηκε στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας στοχεύει στην ανάδειξη της πολιτισμικής ταυτότητας των μαθητών μέσα από τη μελέτη ενός εμβληματικού στοιχείου της τοπικής πολιτιστικής κληρονομιάς: των ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου. Οι ανεμόμυλοι, ως σημαντικό τεχνολογικό και πολιτισμικό επίτευγμα των Λασιθιωτών, αποτελούν σύμβολα της παραδοσιακής τεχνογνωσίας, της αγροτικής ζωής και της οικονομικής δραστηριότητας της περιοχής. Χρησιμοποιούνταν για την άλεση δημητριακών και την άντληση νερού, ενώ ο ιδιαίτερος τρόπος κατασκευής και λειτουργίας τους αντανάκλα τη βαθιά προσαρμογή της ανθρώπινης δραστηριότητας στο φυσικό περιβάλλον (Χατζάκης, 2011). Ωστόσο, η εγκατάλειψη πολλών εξ αυτών καθιστά επιτακτική την ανάγκη διατήρησης και ανάδειξής τους, προκειμένου να αποφευχθεί η πολιτισμική λήθη.

Στο πλαίσιο αυτό, αξιοποιείται η εκπαιδευτική δύναμη της επαυξημένης πραγματικότητας (Α.Ρ.), ώστε οι μαθητές να αλληλεπιδράσουν ενεργά με τον πολιτιστικό πλούτο της περιοχής τους. Η χρήση 3D μοντέλων, η ψηφιακή αφήγηση (digital storytelling) και η γεωεντοπισμένη πλοήγηση (location-based Α.Ρ.) δημιουργούν βιωματικές μαθησιακές εμπειρίες, συμβάλλοντας στην καλλιέργεια της πολιτισμικής ευαισθησίας και της ψηφιακής παιδείας (Kleftodimos κ.ά., 2023). Μέσω αυτής της προσέγγισης, οι μαθητές αποκτούν όχι μόνο γνώσεις αλλά και κίνητρο συμμετοχής, καθώς αισθάνονται ότι συνεισφέρουν ενεργά στη διατήρηση της πολιτιστικής τους κληρονομιάς.

Παράλληλα, η συγκριτική ανάλυση με άλλους τύπους ανεμόμυλων, π.χ. των Κυκλάδων ή ευρωπαϊκών χωρών, ενισχύει τη διαπολιτισμική επίγνωση των μαθητών και τη σύνδεση του



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

τοπικού με το παγκόσμιο. Η ένταξη της ενότητας στο Εργαστήριο Δεξιοτήτων, και συγκεκριμένα στη θεματική «Φροντίζω το Περιβάλλον» – Τομέας: Πολιτιστική Κληρονομιά, εναρμονίζεται πλήρως με τις αρχές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (ΕξΑΕ), καθώς αξιοποιεί τις ΤΠΕ για την προώθηση της αυτοκατευθυνόμενης και συνεργατικής μάθησης (Anderson, 2008; Ally, 2009).

Επιπλέον, η σύνδεση του μαθητή με τον τόπο του αποτελεί βασικό παράγοντα ανάπτυξης της πολιτισμικής του ταυτότητας. Μέσω της ενεργητικής μάθησης, ενθαρρύνεται ο αναστοχασμός, η συνεργασία και η δημιουργικότητα. Οι μαθητές ενδυναμώνονται ως φορείς πολιτιστικής συνέχειας και συμμετέχουν ενεργά στην προβολή του τόπου τους, λειτουργώντας ως «ψηφιακοί αφηγητές» της τοπικής ιστορίας και πολιτιστικής ταυτότητας (Kleftodimos κ.ά., 2023).

5.5 Σύνοψη

Η παρούσα ενότητα ανέδειξε τον καθοριστικό ρόλο της τοπικής πολιτιστικής ταυτότητας ως αφετηρία για την ανάπτυξη καινοτόμων παιδαγωγικών παρεμβάσεων με τη χρήση τεχνολογιών επαυξημένης πραγματικότητας (Α.Ρ.). Μέσα από τη μελέτη των ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου, ως φορέων παραδοσιακής τεχνογνωσίας και συμβόλων αγροτικής ζωής, διαμορφώθηκαν εκπαιδευτικά σενάρια που ενισχύουν τις ήπιες ψηφιακές δεξιότητες, την πολιτισμική ευαισθητοποίηση και τη βιωματική μάθηση των μαθητών. Η αξιοποίηση εφαρμογών Α.Ρ. και τρισδιάστατων μοντέλων επέτρεψε στους μαθητές να αλληλεπιδράσουν ενεργά με τον πολιτιστικό τους χώρο, συνδυάζοντας τη σύγχρονη τεχνολογία με τη λαογραφική παράδοση. Τα σενάρια εντάσσονται στο πλαίσιο του Εργαστηρίου Δεξιοτήτων «Φροντίζω το Περιβάλλον», στο πλαίσιο «Παγκόσμια και τοπική Πολιτιστική Κληρονομιά» και ακολουθούν τις αρχές της ΕξΑΕ, προωθώντας την αυτορρυθμιζόμενη, συνεργατική και κοινωνικοπολιτισμική μάθηση. Η σύνδεση του τοπικού με το παγκόσμιο πολιτιστικό περιβάλλον μέσω της συγκριτικής ανάλυσης ενδυναμώνει τους μαθητές ως ενεργούς φορείς πολιτιστικής συνέχειας, δίνοντάς τους τον ρόλο του «ψηφιακού αφηγητή» της δικής τους κληρονομιάς.

6. Εκπαιδευτικό Υλικό σε Περιβάλλοντα ΕξΑΕ

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση (ΕξΑΕ) αποτελεί σήμερα ένα δυναμικό πεδίο που ενισχύεται σημαντικά από τις τεχνολογικές εξελίξεις. Η αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχει διευρύνει τις δυνατότητες διδασκαλίας και μάθησης, επιτρέποντας την ανάπτυξη ευέλικτων, πολυτροπικών και συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης, τόσο σε σύγχρονα όσο και σε ασύγχρονα μοντέλα (Αναστασιάδης, 2009). Η ένταξη ψηφιακών εργαλείων και διαδραστικών τεχνολογιών, όπως η επαυξημένη πραγματικότητα και τα εκπαιδευτικά λογισμικά, προσφέρει νέα μέσα ενίσχυσης της εμπλοκής, της αυτορρύθμισης και της κριτικής σκέψης των μαθητών.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Στην ΕξΑΕ, το εκπαιδευτικό υλικό διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο, καθώς αποτελεί το κύριο μέσο μετάδοσης της γνώσης, σε αντίθεση με τη δια ζώσης εκπαίδευση όπου ο διδάσκων έχει πρωτεύοντα ρόλο. Όπως υπογραμμίζει ο Λιοναράκης (2001), στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση ο μαθητής μαθαίνει μέσω του υλικού, ενώ ο εκπαιδευτικός λειτουργεί υποστηρικτικά, με ρόλο συμβουλευτικό και εμπνευστικό. Το εκπαιδευτικό υλικό καλείται να προάγει την ανακαλυπτική μάθηση, να ενθαρρύνει την ενεργό συμμετοχή, να παρέχει δυνατότητες αυτοαξιολόγησης και να υποστηρίζει τον αναστοχασμό και την κατανόηση (Μυρογιάννη, 2002, όπως αναφέρεται στο Καβακλή & Μπακογιάννη, 2002).

Η σύνθεση και η δομή του υλικού πρέπει να προσφέρουν στον εκπαιδευόμενο τη δυνατότητα να μελετά με τον δικό του ρυθμό, χρόνο και στον δικό του χώρο, ενισχύοντας έτσι την αυτονομία και την υπευθυνότητα στη μαθησιακή διαδικασία (Γκιόσος κ.ά., 2010). Ο αποτελεσματικός σχεδιασμός του εκπαιδευτικού υλικού πρέπει να στηρίζεται στις βασικές αρχές της ΕξΑΕ: αυτονομία, αλληλεπίδραση, ευελιξία πρόσβασης και ενεργή εμπλοκή του εκπαιδευόμενου, μέσα από δημιουργικά και παιδαγωγικά τεκμηριωμένα σενάρια.

Η σχεδίαση ενός τέτοιου υλικού δεν αποτελεί απλώς τεχνική διαδικασία, αλλά παιδαγωγική πράξη που απαιτεί φαντασία, ευρηματικότητα και ευθυγράμμιση με τις μαθησιακές ανάγκες του εκάστοτε κοινού-στόχου. Ιδιαίτερα στην περίπτωση της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, όπως και στο προτεινόμενο σενάριο για την πολιτιστική κληρονομιά του Οροπεδίου Λασιθίου, το εκπαιδευτικό υλικό οφείλει να είναι προσβάσιμο, προσαρμόσιμο και κατάλληλα οργανωμένο ώστε να καθιστά τους μαθητές συνδημιουργούς της γνώσης.

6.1 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού υλικού στην ΕξΑΕ

Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση (ΕξΑΕ), το εκπαιδευτικό υλικό δεν αποτελεί απλώς υποστηρικτικό εργαλείο, αλλά αναλαμβάνει κεντρική παιδαγωγική λειτουργία, αντικαθιστώντας εν μέρει την παραδοσιακή φυσική παρουσία του διδάσκοντα. Η μάθηση μέσω ΕξΑΕ βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην ποιότητα και τη διδακτική οργάνωση του υλικού, καθώς αυτό καλείται να καθοδηγήσει τον μαθητή, να ενισχύσει την αυτονομία του και να ενεργοποιήσει διαδικασίες μάθησης βασισμένες στην αναστοχαστική συμμετοχή (Λιοναράκης, 2001; Rowntree, 1994).

Η καταλληλότητα του εκπαιδευτικού υλικού σχετίζεται άμεσα με τον βαθμό στον οποίο επιτρέπει την αλληλεπίδραση – είτε πρόκειται για διαλογική επικοινωνία μεταξύ εκπαιδευόμενου και διδάσκοντα, είτε για καθοδηγούμενη αλληλεπίδραση μέσω των ίδιων των κειμένων, όπως έχει διατυπώσει ο Holmberg (2003) μέσω της έννοιας της "καθοδηγούμενης διδακτικής συνδιάλεξης". Το υλικό επομένως δεν είναι παθητικό μέσο μετάδοσης γνώσης, αλλά δυναμικό εργαλείο επικοινωνίας και οικοδόμησης γνώσης, ακόμα και όταν αυτό παρέχεται ασύγχρονα (Freeman, 2005).

Παράλληλα, αναγνωρίζεται ότι δεν υπάρχει ένα ενιαίο μοντέλο σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού. Οι τύποι που έχουν προταθεί – "κείμενο και άσκηση", "διδασκαλία μέσω έντυπου"



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

και "οδηγός στοχαστικής δράσης"— καλύπτουν διαφορετικές παιδαγωγικές θεωρίες και ανταποκρίνονται σε διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες. Ο πρώτος αντιστοιχεί στον συμπεριφορισμό, ο δεύτερος στις γνωστικές θεωρίες και ο τρίτος στον εποικοδομητισμό, ενώ ο συνδυασμός αυτών των προσεγγίσεων (μεικτό μοντέλο) θεωρείται πλέον όχι μόνο αποδεκτός, αλλά και ιδιαίτερα αποτελεσματικός (Αναστασιάδης, 2008; Freeman, 2005).

Η κατασκευή ενός τέτοιου υλικού προϋποθέτει σαφείς μαθησιακούς στόχους, διαφοροποίηση, δυνατότητες επαναληψιμότητας, αξιολόγηση, και παροχή ανατροφοδότησης (Ιωακειμίδου, 2018; Ρέππα, 2006). Ειδικά στο πεδίο της τοπικής πολιτιστικής κληρονομιάς, όπως στη μελέτη για τους ανεμόμυλους του Οροπεδίου Λασιθίου, το εκπαιδευτικό υλικό χρειάζεται να ενισχύει την πολιτισμική ενσυναίσθηση, την ερευνητική διάθεση και την αξιοποίηση των ΤΠΕ για αυθεντικές μαθησιακές εμπειρίες.

Η ΕξΑΕ δεν στοχεύει στην αντικατάσταση του δασκάλου αλλά στη δημιουργία ενός πλαισίου όπου ο μαθητής γίνεται ενεργός και υπεύθυνος για τη μάθησή του, ενώ ο εκπαιδευτικός παραμένει ένας καθοδηγητής και διευκολυντής της διαδικασίας (Στρατικόπουλος, 2021; Μena, 1992). Το εκπαιδευτικό υλικό, λοιπόν, δεν αποτελεί απλώς μια πηγή πληροφοριών, αλλά έναν «δάσκαλο σε ετοιμότητα» (Rowntree, 1994), προσφέροντας στήριξη σε κάθε στάδιο της μαθησιακής πορείας.

6.2.1 Αρχές δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ)

Ο σχεδιασμός εκπαιδευτικού υλικού για την ΕξΑΕ αποτελεί έναν από τους πιο καθοριστικούς παράγοντες επιτυχίας της εκπαιδευτικής διαδικασίας, καθώς το υλικό αναλαμβάνει συχνά τον ρόλο του διδάσκοντος. Σε αντίθεση με τη συμβατική εκπαίδευση, το εκπαιδευτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση οφείλει να υποκαθιστά εν μέρει την παρουσία του εκπαιδευτικού, καθοδηγώντας, υποστηρίζοντας και εμπλέκοντας ενεργά τον εκπαιδευόμενο (Λιοναράκης, 2001).

Σύμφωνα με τον Rowntree (1994), το υλικό αυτό οφείλει να λειτουργεί ως «δάσκαλος σε ετοιμότητα», έτοιμος να ενεργοποιηθεί μόλις ο μαθητής αρχίσει τη μελέτη. Ο ίδιος ταξινομεί το εκπαιδευτικό υλικό σε τρεις τύπους: α) το "κείμενο και άσκηση" που στηρίζεται στον συμπεριφορισμό, δίνοντας έμφαση στην απομνημόνευση, β) το "tutorial-in-print", που προσομοιάζει τον δάσκαλο και στηρίζεται σε γνωστικές θεωρίες και ανατροφοδότηση και γ) τον "οδηγό στοχαστικής δράσης", που εμπνέεται από τον εποικοδομητισμό και ενθαρρύνει τη μάθηση μέσω προσωπικής εμπειρίας και αναστοχασμού (Μανούσου, 2008; Freeman, 2005).

Παράλληλα, ο Holmberg (2003) υποστηρίζει ότι η αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού υλικού εξαρτάται από την ικανότητά του να αναπαριστά μία «καθοδηγούμενη διδακτική συνδιάλεξη», μέσω της οποίας προσομοιώνεται η επικοινωνία ανάμεσα στον εκπαιδευόμενο και τον εκπαιδευτικό. Έτσι, το υλικό οφείλει να ενσωματώνει στρατηγικές που υποκινούν την ενεργή συμμετοχή, την ανατροφοδότηση και την αυτοαξιολόγηση.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Ο Jonassen (1985), βασιζόμενος στις αρχές του εποικοδομητισμού, προτείνει τον σχεδιασμό δραστηριοτήτων που επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους να αξιοποιούν προηγούμενες εμπειρίες και γνώσεις για να δημιουργήσουν νέες αυθεντικές αναπαραστάσεις. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω μελετών περίπτωσης, ομαδοσυνεργατικών εργασιών και προβληματοκεντρικής μάθησης (problem-based learning), προσδίδοντας στο υλικό δυναμική διερεύνησης και αυτενέργειας.

Συνολικά, οι αρχές σχεδιασμού του εκπαιδευτικού υλικού στην ΕξΑΕ οφείλουν να υποστηρίζουν:

- την αυτορυθμιζόμενη μάθηση,
- την ενεργή συμμετοχή,
- την πολλαπλή εκπαιδευτική αλληλεπίδραση (εκπαιδευόμενος–υλικό, εκπαιδευόμενος–εκπαιδευτικός),
- την ποιοτική ανατροφοδότηση και
- την ευελιξία πρόσβασης και χρήσης (Λιοναράκης & Παπαδημητρίου, 2002).

6.2.2 Οι αρχές της Γνωστικής Θεωρίας της Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer.

Ο αποτελεσματικός σχεδιασμός εκπαιδευτικού υλικού στην ΕξΑΕ προϋποθέτει την αξιοποίηση επιστημονικά τεκμηριωμένων αρχών, με έμφαση στη Γνωστική Θεωρία της Πολυμεσικής Μάθησης, όπως διατυπώθηκε από τον Mayer (2001, 2009, 2017) και έχει παρουσιαστεί εκτενώς και στην ελληνόγλωσση βιβλιογραφία (Αναστασιάδης & Κωτσίδης, 2015). Η θεωρία αυτή εστιάζει στον τρόπο με τον οποίο ο ανθρώπινος εγκέφαλος δέχεται, επεξεργάζεται και αποθηκεύει πληροφορίες σε πολυμεσικά περιβάλλοντα μάθησης, συνδυάζοντας λεκτικά και οπτικά ερεθίσματα για την αποτελεσματικότερη οικοδόμηση της γνώσης.

Στηρίζεται σε προηγούμενα μοντέλα όπως το μοντέλο της Διπλής Κωδικοποίησης (Paivio), το Μοντέλο της Μνήμης Εργασίας (Baddeley), και η Θεωρία Γνωστικού Φορτίου (Sweller), τα οποία συνέβαλαν καθοριστικά στη διαμόρφωση των σχεδιαστικών αρχών.

Οι βασικές αρχές που προτείνει ο Mayer (Αναστασιάδης, Π. & Κωτσίδης, Κ., 2015) για τον σχεδιασμό πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού είναι:

1. Αρχή της Συνοχής: Οι πληροφορίες που δεν σχετίζονται με τον μαθησιακό στόχο πρέπει να αποφεύγονται, καθώς δημιουργούν γνωστικό θόρυβο και επιβαρύνουν τη μνήμη εργασίας (Mayer, 2009).
2. Αρχή της Σηματοδότησης: Η χρήση οπτικών ή λεκτικών ενδείξεων, όπως έντονες λέξεις, χρώματα ή βέλη, κατευθύνει την προσοχή των μαθητών στα σημαντικά σημεία (Mayer, 2017).
3. Αρχή της Κατάτμησης: Η πληροφορία παρουσιάζεται σε μικρές και διαχειρίσιμες ενότητες, ώστε να διευκολύνεται η αφομοίωσή της και να αποφεύγεται η γνωστική υπερφόρτωση (Mayer & Moreno, 2003).



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

4. Αρχή του Πλεονασμού: Προτείνεται να αποφεύγεται η ταυτόχρονη χρήση αφήγησης, κειμένου και εικόνας, ώστε να μην επιβαρύνεται το οπτικό κανάλι (Mayer, 2009).
5. Αρχή της Πολυμεσικότητας: Η μάθηση ενισχύεται όταν οι λέξεις συνοδεύονται από σχετικές εικόνες, διότι ο συνδυασμός λεκτικής και οπτικής πληροφορίας οδηγεί σε καλύτερη κατανόηση (Mayer, 2005).
6. Αρχή της Προσωποποίησης: Η χρήση φιλικού και προσωπικού ύφους στη γλώσσα ενισχύει την εμπλοκή και τη θετική στάση των εκπαιδευομένων (Mayer, 2009).
7. Αρχή της Τροπικότητας ή Προσαρμοστικότητας: Είναι προτιμότερος ο συνδυασμός εικόνας και προφορικής αφήγησης από την ταυτόχρονη χρήση εικόνας και γραπτού κειμένου (Mayer & Moreno, 2003).
8. Αρχή της Προπαίδευσης: Η εισαγωγή βασικών εννοιών πριν την κύρια διδασκαλία βοηθά στην καλύτερη κατανόηση της νέας γνώσης (Mayer, 2001).
9. Αρχή της Χρονικής και Χωρικής Συνάφειας: Οι λέξεις και οι εικόνες που σχετίζονται μεταξύ τους πρέπει να παρουσιάζονται ταυτόχρονα και σε κοντινή θέση στον χώρο, ώστε να διευκολύνεται η σύνδεσή τους (Mayer, 2005).
10. Αρχή της Φωνής: Η χρήση ανθρώπινης, φυσικής φωνής είναι προτιμότερη από συνθετικές φωνές, καθώς διευκολύνει την αφομοίωση και την προσοχή (Mayer, 2009).
11. Αρχή της Αποφυγής της Εικόνας του Αφηγητή: Η παρουσία του προσώπου του αφηγητή στην οθόνη δεν συμβάλλει σημαντικά στη μάθηση και μπορεί να αποσπά την προσοχή (Mayer, 2005).
12. Αρχή των Αυθεντικοποιημένων Δραστηριοτήτων: Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να ενθαρρύνεται σε ενεργή συμμετοχή μέσω αναστοχασμού, συνεργασίας και πρακτικής εφαρμογής, προωθώντας τη βιωματική μάθηση (Αναστασιάδης & Σπαντιδάκης, 2013).

Η ενσωμάτωση αυτών των αρχών στο σχεδιασμό του εκπαιδευτικού υλικού εξασφαλίζει την παιδαγωγική του επάρκεια, ενισχύει τη μαθησιακή εμπειρία και συντελεί στην ανάπτυξη της αυτορρυθμιζόμενης και ουσιαστικής μάθησης.

Η Γνωστική Θεωρία της Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer συνιστά ένα από τα πιο επιδραστικά θεωρητικά πλαίσια στο πεδίο του εκπαιδευτικού σχεδιασμού, καθώς στηρίζεται σε επιστημονικά τεκμηριωμένες αρχές που αποτυπώνουν τον τρόπο με τον οποίο ο ανθρώπινος νους δέχεται, επεξεργάζεται και αποθηκεύει πληροφορίες σε πολυμεσικά περιβάλλοντα μάθησης. Οι αρχές της συνοχής, της σηματοδότησης, της κατάτμησης και της πολυμεσικότητας αναδεικνύουν τη σημασία της οργανωμένης παρουσίασης της πληροφορίας, με στόχο τη μείωση της γνωστικής υπερφόρτωσης και τη διευκόλυνση της μάθησης. Παράλληλα, οι αρχές της προσωποποίησης, της φωνής και της προπαίδευσης ενισχύουν την εμπλοκή του εκπαιδευομένου και καλλιεργούν θετικές στάσεις απέναντι στη μαθησιακή διαδικασία, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη αυτορρυθμιζόμενων στρατηγικών μάθησης.

Παρά την ευρεία αποδοχή τους, οι αρχές αυτές δεν πρέπει να εκλαμβάνονται ως άκαμπτοι κανόνες αλλά ως κατευθυντήριες γραμμές που χρειάζονται προσαρμογή ανάλογα με το



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

εκάστοτε μαθησιακό πλαίσιο. Σε πιο σύνθετα ή καινοτόμα περιβάλλοντα, όπως εκείνα της εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας, προκύπτουν νέες παιδαγωγικές και γνωστικές απαιτήσεις που ενδέχεται να υπερβαίνουν τα αρχικά όρια της θεωρίας του Mayer. Επιπλέον, η διαφορετικότητα των μαθησιακών προφίλ και οι ιδιαίτερες ανάγκες των εκπαιδευομένων καθιστούν αναγκαία την ευέλικτη και κριτική αξιοποίησή τους, σε συνδυασμό με τις νεότερες θεωρητικές προσεγγίσεις της γνωστικής επιστήμης και του εκπαιδευτικού σχεδιασμού. Κατ' αυτόν τον τρόπο, η θεωρία του Mayer παραμένει ένα θεμέλιο εργαλείο, του οποίου η παιδαγωγική αξία ενισχύεται όταν εφαρμόζεται δημιουργικά και σε συνάρτηση με τις σύγχρονες τεχνολογικές και διδακτικές εξελίξεις.

6.3 Σύνοψη

Η ενότητα αυτή αναδεικνύει τον καίριο ρόλο του εκπαιδευτικού υλικού στην Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση (ΕξΑΕ), τονίζοντας ότι δεν αποτελεί απλώς υποστηρικτικό εργαλείο, αλλά τον βασικό φορέα διδασκαλίας, αντικαθιστώντας εν μέρει την παρουσία του εκπαιδευτικού. Το υλικό αυτό καλείται να ενεργοποιεί, να καθοδηγεί και να εμπλέκει τον εκπαιδευόμενο σε μια διαδικασία αναστοχαστικής, αυτορυθμιζόμενης και συνεργατικής μάθησης. Η αρχιτεκτονική του πρέπει να επιτρέπει την ευελιξία πρόσβασης, την αλληλεπίδραση και την προσαρμογή στον ατομικό ρυθμό μάθησης, γεγονός που το καθιστά θεμέλιο της επιτυχίας κάθε προγράμματος ΕξΑΕ.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον σχεδιασμό εκπαιδευτικού υλικού με βάση παιδαγωγικές θεωρίες και προσεγγίσεις, όπως ο συμπεριφορισμός, οι γνωστικές θεωρίες και ο εποικοδομητισμός, οι οποίες αποτυπώνονται στους τρεις βασικούς τύπους υλικού που προτείνει ο Rowntree. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στην έννοια της «καθοδηγούμενης διδακτικής συνδιάλεξης» (Holmberg), η οποία προσδίδει στο υλικό χαρακτήρα ζωντανής επικοινωνίας μεταξύ διδάσκοντα και μαθητή, ακόμη και σε ασύγχρονα πλαίσια.

Η θεωρητική εδραίωση της ποιότητας του εκπαιδευτικού υλικού ενισχύεται από τη Γνωστική Θεωρία της Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer. Οι δώδεκα αρχές του (όπως η συνοχή, η κατάτμηση, η πολυμεσικότητα και η προσωποποίηση) προσφέρουν σαφή σχεδιαστικά κριτήρια για τη δημιουργία αποτελεσματικών πολυμεσικών περιβαλλόντων μάθησης, ενισχύοντας τη γνωστική επεξεργασία και την κατανόηση. Η ενσωμάτωση αυτών των αρχών οδηγεί στη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού που δεν είναι απλώς πληροφοριακό αλλά παιδαγωγικά ενεργό και βιωματικό.

Η ενότητα αυτή συνδέεται άμεσα με τις προηγούμενες, ιδίως με την ενότητα 5 για την τοπική πολιτισμική ταυτότητα, καθώς το προτεινόμενο εκπαιδευτικό σενάριο αξιοποιεί όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά για να μετατρέψει ένα τοπικό πολιτισμικό στοιχείο, τους ανεμόμυλους του Οροπεδίου Λασιθίου, σε πυρήνα σύγχρονης και παιδαγωγικά τεκμηριωμένης μάθησης. Μέσω του εκπαιδευτικού υλικού που αξιοποιεί την επαυξημένη πραγματικότητα (Α.Ρ.), επιτυγχάνεται η σύνδεση του πολιτισμικού παρελθόντος με την



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

ψηφιακή εποχή, ενισχύοντας την πολιτισμική συνείδηση και την ενεργή συμμετοχή των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

7. Σχεδιασμός και περιγραφή του εκπαιδευτικού υλικού

Η παρούσα ενότητα παρουσιάζει την υλοποίηση και την αναλυτική περιγραφή του εκπαιδευτικού υλικού με τίτλο «Οι Ανεμόμυλοι του Οροπεδίου Λασιθίου», το οποίο σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε αποκλειστικά για τις ανάγκες του μαθήματος Εργαστήρι Δεξιοτήτων της Γ' τάξης Γυμνασίου, στο πλαίσιο της θεματικής ενότητας «Φροντίζω το Περιβάλλον» και ειδικότερα της υποενότητας «Παγκόσμια και Τοπική Πολιτιστική Κληρονομιά».

Το συγκεκριμένο υλικό αποτελεί πρωτότυπη δημιουργία και δεν προέρχεται από προϋπάρχον εκπαιδευτικό ή θεσμικό πόρο. Βασίζεται σε σύγχρονες παιδαγωγικές αρχές και στηρίζεται σε διαθεματική και βιωματική προσέγγιση της μάθησης, με σκοπό την καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης και την ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των μαθητών. Παράλληλα, αποσκοπεί στην ευαισθητοποίηση των μαθητών γύρω από την αξία της πολιτιστικής κληρονομιάς, μέσω της μελέτης των παραδοσιακών τεχνολογιών αιολικής ενέργειας που συναντώνται στο Οροπέδιο Λασιθίου.

Η παιδαγωγική σχεδίαση του υλικού εστιάζει στην κατανόηση βασικών φυσικών εννοιών όπως ο άνεμος, η ενέργεια και οι μορφές της, με ιδιαίτερη έμφαση στην αιολική ενέργεια. Η σύνδεση των εννοιών αυτών με την τοπική πολιτιστική ταυτότητα ενισχύεται μέσα από την παρουσίαση των ανεμόμυλων, τόσο ως στοιχείων του παραδοσιακού κρητικού τοπίου, όσο και ως παραδειγμάτων πρώιμης αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας.

Η μάθηση προσεγγίζεται μέσα από διαδραστικές δραστηριότητες, ψηφιακές εφαρμογές και τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας (A.R.), οι οποίες κινητοποιούν τη φαντασία των μαθητών και τους ενθαρρύνουν να συμμετάσχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία. Το εκπαιδευτικό περιβάλλον σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να ενισχύεται η διερευνητική και συνεργατική μάθηση, καθώς και η σύνδεση του παρελθόντος με το παρόν, μετατρέποντας τους μαθητές σε "μικρούς ερευνητές" του φυσικού και πολιτιστικού πλούτου της περιοχής τους.

Η ανάπτυξη του υλικού βασίστηκε στις αρχές του εκπαιδευτικού σχεδιασμού, σύμφωνα με τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer, με έμφαση στην ανάλυση του μαθησιακού πλαισίου, στον καθορισμό των στόχων και στην επιλογή των κατάλληλων μέσων και τεχνικών αξιολόγησης. Επιπλέον, το περιεχόμενο και οι δραστηριότητες ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά της ηλικιακής ομάδας των μαθητών του Γυμνασίου, ενσωματώνοντας τις αρχές της θεωρίας της εποικοδομητικής μάθησης (constructivism), που ενθαρρύνει την ενεργητική εμπλοκή των μαθητών και την οικοδόμηση της γνώσης μέσω εμπειρίας.

Το εν λόγω εκπαιδευτικό υλικό επιδιώκει να συνδυάσει την επιστημονική γνώση με το βιωματικό στοιχείο και τον ψηφιακό εγγραμματοτισμό, συνιστώντας ένα σύγχρονο διδακτικό



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

εργαλείο που ευθυγραμμίζεται με τους στόχους του Εργαστηρίου Δεξιοτήτων και τις επιταγές της σύγχρονης εκπαίδευσης για την αειφορία και τον πολιτισμό.

7.1 Εργαλεία ΤΠΕ στη δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού

Το εκπαιδευτικό υλικό έχει την μορφή προηγμένης μαθησιακής τεχνολογίας ασύγχρονης μάθησης και για τη δημιουργία του χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία ΤΠΕ και δημιουργίας πολυμεσικού υλικού.

1. H5P

Το H5P είναι ένα διαδεδωμένο, ανοικτού κώδικα εργαλείο που επιτρέπει τη δημιουργία διαδραστικού και πολυμεσικού περιεχομένου (H5P, n.d.). Οι εκπαιδευτικοί έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν κουίζ, χρονογραμμές, διαδραστικά βίντεο, παρουσιάσεις και πολλά άλλα είδη δραστηριοτήτων, χωρίς να απαιτείται προγραμματιστική γνώση. Στην παρούσα εργασία, το H5P αξιοποιήθηκε για τη δημιουργία των κύριων διαδραστικών δραστηριοτήτων, οι οποίες ενσωματώθηκαν μέσω της επιλογής “Course Presentation” στην πλατφόρμα Students.edivea.net.

2. Students.edivea.net

Πρόκειται για μία σύγχρονη πλατφόρμα διαχείρισης μάθησης (LMS), η οποία παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας και παρουσίασης δομημένου εκπαιδευτικού περιεχομένου. Το περιβάλλον της πλατφόρμας χαρακτηρίζεται από λειτουργικότητα, ευχρηστία και δυνατότητα υποστήριξης πολυμεσικού και διαδραστικού υλικού (π.χ. μέσω H5P) (Ally, 2009). Στο εκπαιδευτικό υλικό της παρούσας εργασίας, αξιοποιήθηκε ως κεντρικός χώρος παρουσίασης των μαθημάτων και φιλοξενίας των δραστηριοτήτων.

3. Actionbound

Το Actionbound είναι μια πλατφόρμα σχεδιασμένη για τη δημιουργία παιχνιδιών επαυξημένης πραγματικότητας, τα οποία μπορούν να υλοποιηθούν με χρήση φορητών συσκευών (smartphones, tablets). Προσφέρει δυνατότητες εντοπισμού θέσης (GPS), χρήσης χαρτών, ένθεσης ερωτήσεων και αποστολής αποστολών (Actionbound, n.d.). Στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού υλικού, το εργαλείο αυτό αξιοποιήθηκε για τη δημιουργία ενός παιχνιδιού εξερεύνησης πολιτιστικών σημείων, στοχεύοντας σε μια βιωματική, διαδραστική εμπειρία μάθησης (Burden & Kearney, 2017).

4. Padlet

Το Padlet είναι ένα εργαλείο που προσφέρει τη δυνατότητα δημιουργίας ψηφιακών συνεργατικών πινάκων, στους οποίους οι χρήστες μπορούν να αναρτούν πολυμεσικό περιεχόμενο, σχόλια, χάρτες και χρονογραμμές (Padlet, n.d.). Η δυνατότητα κοινής χρήσης και ταυτόχρονης τροποποίησης από πολλούς χρήστες ενισχύει την ομαδοσυνεργατική μάθηση. Στην παρούσα εργασία, χρησιμοποιήθηκε για δραστηριότητες ιστορικού εντοπισμού μνημείων και ανταλλαγής ιδεών μεταξύ μαθητών.

5. Plotagon



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Το Plotagon είναι ένα πρόγραμμα δημιουργίας ψηφιακών αφηγήσεων με τη μορφή κινουμένων σχεδίων, βασισμένων σε χαρακτήρες που δημιουργεί ο χρήστης (Plotagon, n.d.). Οι χαρακτήρες αυτοί μπορούν να προγραμματιστούν ώστε να μιλούν, να εκφράζονται και να δρουν μέσα σε ψηφιακά περιβάλλοντα. Στην παρούσα εργασία, το εργαλείο χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία εισαγωγικών βίντεο, για σύντομες περιλήψεις κάθε ενότητας, καθώς και για τη βιντεοπαρουσίαση βασικών εννοιών. Επιπλέον, στο Plotagon σχεδιάστηκε και το βασικό avatar που χρησιμοποιήθηκε στις διαδραστικές παρουσιάσεις (Course Presentation) του H5P, προσδίδοντας συνοχή στο μαθησιακό υλικό και δημιουργώντας μια σταθερή, οικεία μορφή καθοδήγησης προς τους μαθητές.

6. Doodly

Το Doodly είναι ένα λογισμικό παραγωγής "whiteboard animation", δηλαδή βίντεο όπου το περιεχόμενο σχεδιάζεται ζωντανά από ένα χέρι σε λευκό φόντο. Πρόκειται για έναν ιδιαίτερα χρήσιμο τρόπο παρουσίασης πληροφοριών και ιστοριών, ειδικά όταν πρόκειται για περίπλοκα ιστορικά ή επιστημονικά θέματα (Doodly, n.d.). Στην εργασία αυτή, αξιοποιήθηκε για την παρουσίαση των «χαμένων μνημείων» της πόλης του Ηρακλείου, καθιστώντας την παρουσίαση πιο ζωντανή και ενδιαφέρουσα.

7. Blippar

Το Blippar αποτελεί εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας που μετατρέπει στατικές εικόνες σε διαδραστικά στοιχεία, όταν σαρωθούν μέσω κάμερας κινητής συσκευής (Blippar, n.d.). Παρά τους τεχνικούς περιορισμούς σε ορισμένες συσκευές, στην παρούσα εργασία αξιοποιήθηκε για την ενσωμάτωση ενός παιχνιδιού επαυξημένης πραγματικότητας που σχετίζεται με την πολιτιστική κληρονομιά του Οροπεδίου Λασιθίου. Η εμπειρία εμπλουτίστηκε με οπτικοακουστικό περιεχόμενο, συμβάλλοντας στην παρακίνηση των μαθητών και την ενίσχυση της ενεργούς συμμετοχής τους.

8. Vidnoz AI

Το Vidnoz AI είναι ένα προηγμένο εργαλείο δημιουργίας ψηφιακών avatar με συνθετική ομιλία, που βασίζεται σε τεχνητή νοημοσύνη. Επιτρέπει την αυτόματη συγχρονισμένη κίνηση των χειλιών με κείμενο ή φωνητική αφήγηση, δημιουργώντας ένα εξαιρετικά ρεαλιστικό αποτέλεσμα (Vidnoz AI, n.d.). Στην εργασία αυτή, το Vidnoz αξιοποιήθηκε σε συνδυασμό με το Blippar, προκειμένου ο βασικός χαρακτήρας (avatar) να παρουσιάζεται να μιλάει, προσθέτοντας μία επιπλέον διάσταση ρεαλισμού και αλληλεπίδρασης στην εμπειρία του χρήστη.

9. PowerPoint

Το PowerPoint αξιοποιήθηκε για την υποστήριξη της παρουσίασης βασικών εννοιών μέσω διαφανειών εμπλουτισμένων με εικόνες, ήχο και βίντεο (Ally, 2009)

10. Ηχογράφηση Φωνής

Η ηχογράφηση φωνής μέσω κινητών συσκευών αποτέλεσε βασικό εργαλείο για τη δημιουργία αφηγήσεων, σχολίων και οδηγιών, που ενσωματώθηκαν στο H5P και στα διαδραστικά βίντεο.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

11. Wordwall

Το Wordwall είναι μια online πλατφόρμα η οποία αξιοποιήθηκε για τη δημιουργία ψηφιακού διαδραστικού σταυρόλεξου.

7.2 Δομή του εκπαιδευτικού υλικού

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό με τίτλο «Οι Ανεμόμυλοι του Οροπεδίου Λασιθίου» αποτελεί ένα αυτόνομο ψηφιακό μάθημα, σχεδιασμένο για την υποστήριξη της τοπικής ιστορίας και της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης μέσω της αξιοποίησης σύγχρονων εκπαιδευτικών τεχνολογιών. Το υλικό είναι οργανωμένο σε μία εισαγωγή και τέσσερις διακριτές διδακτικές ενότητες, ακολουθώντας τα βασικά δομικά χαρακτηριστικά του μοντέλου διδασκαλίας του Gagné, όπως αυτό παρουσιάζεται στη βιβλιογραφία της ΕξΑΕ (Σουβατζόγλου, 2009).

Κάθε διδακτική ενότητα περιλαμβάνει κοινά οργανωτικά στοιχεία, όπως: τίτλο, σκοπό, προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα (σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων), λέξεις-κλειδιά, εκτιμώμενο χρόνο μελέτης, καθώς και εισαγωγικές δραστηριότητες, ώστε να ενεργοποιείται η προϋπάρχουσα γνώση των μαθητών και να ενισχύεται η εμπλοκή τους με το αντικείμενο.

Η εισαγωγή του μαθήματος παρέχει μια σύντομη περιγραφή του περιεχομένου, έναν οδηγό πλοήγησης στην εκπαιδευτική πλατφόρμα (students.edivea.net), καθώς και μία εισαγωγική δραστηριότητα προσανατολισμού.

Η πρώτη διδακτική ενότητα τιτλοφορείται «Ο Άνεμος και η Αιολική Ενέργεια» και έχει ως στόχο την εξοικείωση των μαθητών με τις βασικές έννοιες που σχετίζονται με την κινητήρια δύναμη των ανεμόμυλων.

Η δεύτερη διδακτική ενότητα, με τίτλο «Ο Πέτρινος Ανεμόμυλος», εστιάζει στην ιστορική εξέλιξη των ανεμόμυλων που χρησιμοποιήθηκαν παραδοσιακά για την άλεση των σιτηρών. Παρουσιάζεται ο ρόλος τους ως στοιχείων της πολιτιστικής και φυσικής κληρονομιάς της περιοχής, καθώς και η συμβολή τους στην αγροτική ζωή του Οροπεδίου.

Η τρίτη διδακτική ενότητα, με τίτλο «Ο Ανεμόμυλος Άντλησης Νερού», αποτελείται από δύο μέρη και εξετάζει τη λειτουργία των ανεμόμυλων που αξιοποιούνταν για άντληση υδάτων. Δίνεται έμφαση στην τεχνολογική και κοινωνικοοικονομική τους σημασία για την ανάπτυξη της τοπικής κοινότητας, καθώς και στη συμβολή τους στη διαμόρφωση της πολιτισμικής ταυτότητας του τόπου.

Τέλος, η τέταρτη διδακτική ενότητα, με τίτλο «Περιήγηση στο Τζερμιάδων με κινητές συσκευές», εστιάζει στην εφαρμογή των γνώσεων μέσα από μια βιωματική μαθησιακή εμπειρία. Οι μαθητές καλούνται να γνωρίσουν την αξιοποίηση των ανεμόμυλων ως τουριστικό πόρο και να πλοηγηθούν στον τόπο με χρήση κινητών συσκευών και εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας (όπως το Actionbound και το Blippar), κατανοώντας τον ρόλο της τεχνολογίας ως εργαλείο σύγχρονης εκπαίδευσης.

Το υλικό συνοδεύεται από εικόνες, πηγές και βιβλιογραφία, ενώ η επιλογή των δραστηριοτήτων είναι σύμφωνη με τις αρχές της ενεργητικής μάθησης και της

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

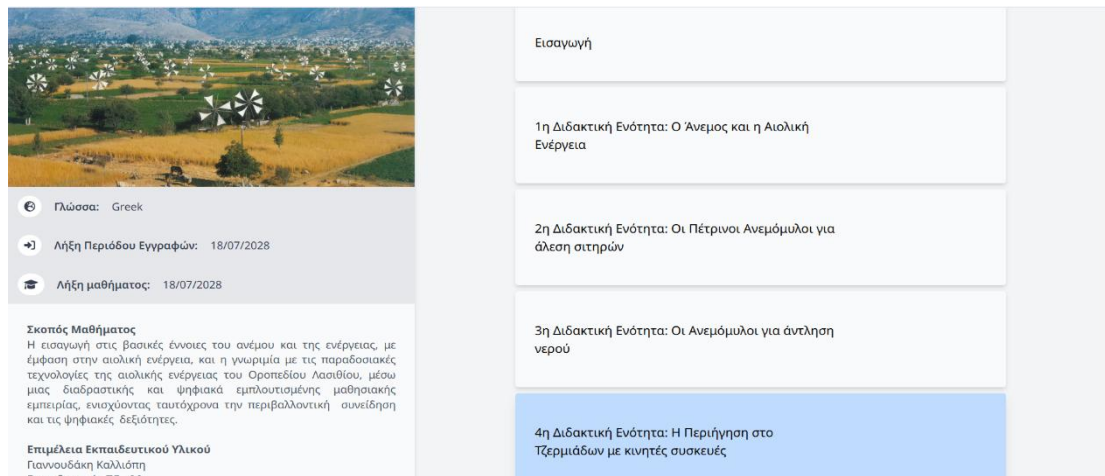
αυτορρυθμιζόμενης διδασκαλίας, όπως προτείνονται στο πλαίσιο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

7.2.1 Είσοδος στο μάθημα

Το εκπαιδευτικό υλικό της παρούσας διπλωματικής εργασίας, δημιουργήθηκε στην πλατφόρμα ΕξΑΕ students.edivea.net. Ο σύνδεσμος τον οποίο πρέπει να ακολουθήσουν οι εκπαιδευόμενοι για να εισέλθουν στο μάθημα είναι ο παρακάτω:

<https://students.edivea.net/courses/122>

Στην αρχική σελίδα του Ε.Υ. οι μαθητές βλέπουν τον τίτλο του μαθήματος «Οι Ανεμόμυλοι του Οροπεδίου Λασιθίου» και έρχονται σε επαφή με τις πρώτες πληροφορίες για το σκοπό του μαθήματος και τις διδακτικές ενότητες από τις οποίες αποτελείται. Πιο συγκεκριμένα, ενημερώνει τους μαθητές, ότι στο παρόν μάθημα θα γίνει μια μικρή εισαγωγή στις βασικές έννοιες του ανέμου και της ενέργειας, με έμφαση στην αιολική ενέργεια, καθώς επίσης θα γίνει η γνωριμία με τις παραδοσιακές τεχνολογίες της αιολικής ενέργειας του Οροπεδίου Λασιθίου, μέσω μιας διαδραστικής και ψηφιακά εμπλουτισμένης μαθησιακής εμπειρίας, ενισχύοντας ταυτόχρονα την περιβαλλοντική συνείδηση και τις ψηφιακές δεξιότητες τους.



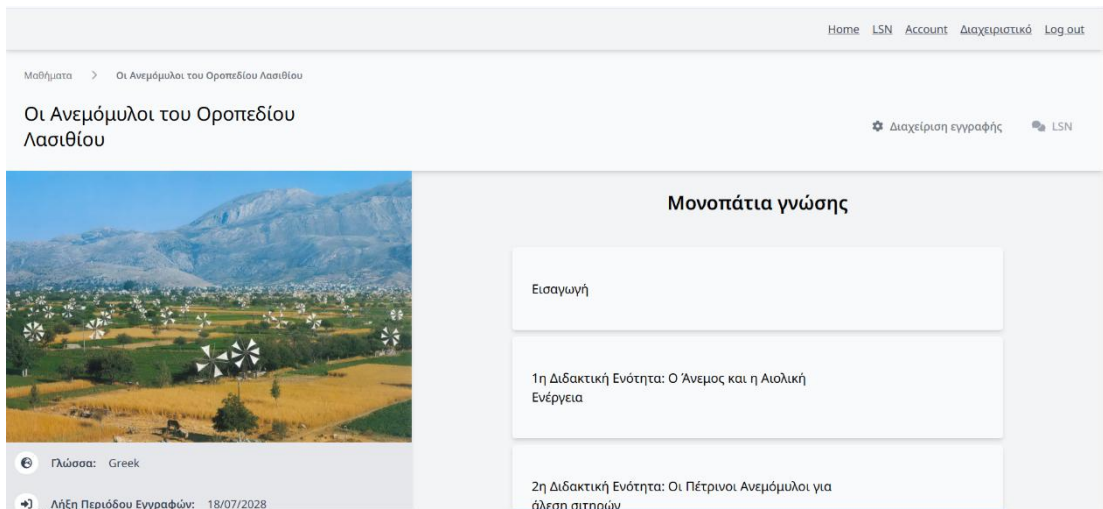
Εικόνα 2: Αρχική σελίδα Ε.Υ.

7.2.2 Δομή του μαθήματος

Στην αρχική σελίδα (Εικόνα 2) περιέχονται:

- Ο τίτλος του μαθήματος: «Οι Ανεμόμυλοι του Οροπεδίου Λασιθίου»
- Ο σκοπός του μαθήματος
- Το όνομα του δημιουργού του Ε.Υ καθώς και
- Το μονοπάτι της γνώσης όπου περιλαμβάνει την εισαγωγή και τις τέσσερις διδακτικές ενότητες του μαθήματος.

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»



Εικόνα 3: Μονοπάτια γνώσης

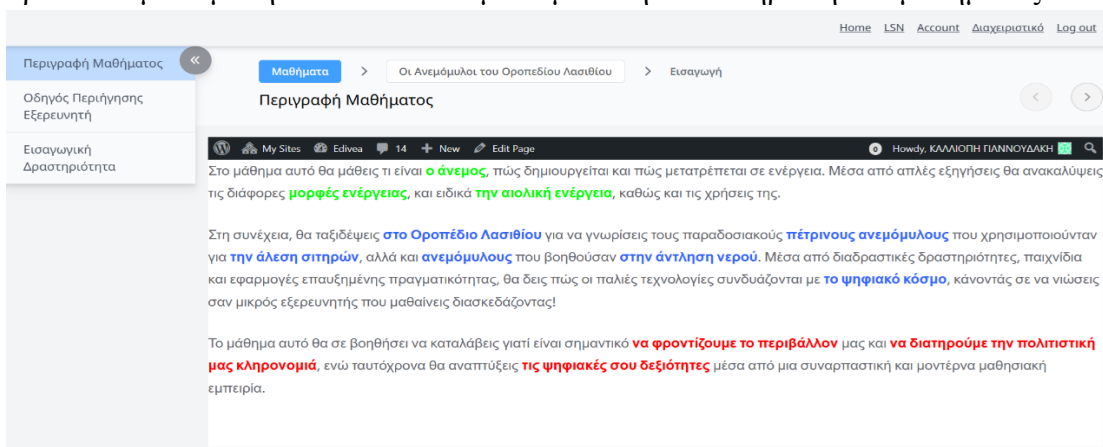
7.2.3 Δομή και μορφή κάθε διδακτικής ενότητας

Το «Μονοπάτι γνώσης» (Εικόνα 3), το οποίο βρίσκεται και αυτό στην αρχική σελίδα, παρουσιάζει το σημαντικότερο στοιχείο του Ε.Υ. Περιλαμβάνει την εισαγωγή και τις τέσσερις διδακτικές ενότητες του μαθήματος, τις οποίες οι μαθητές καλούνται να μελετήσουν και να επεξεργαστούν.

Η εισαγωγή της ενότητας περιλαμβάνει:

- Την περιγραφή του μαθήματος (Εικόνα 4).
- Τον οδηγό περιήγησης του εξερευνητή (Εικόνα 5).
- Και μια πρώτη εισαγωγική δραστηριότητα (Εικόνα 6).

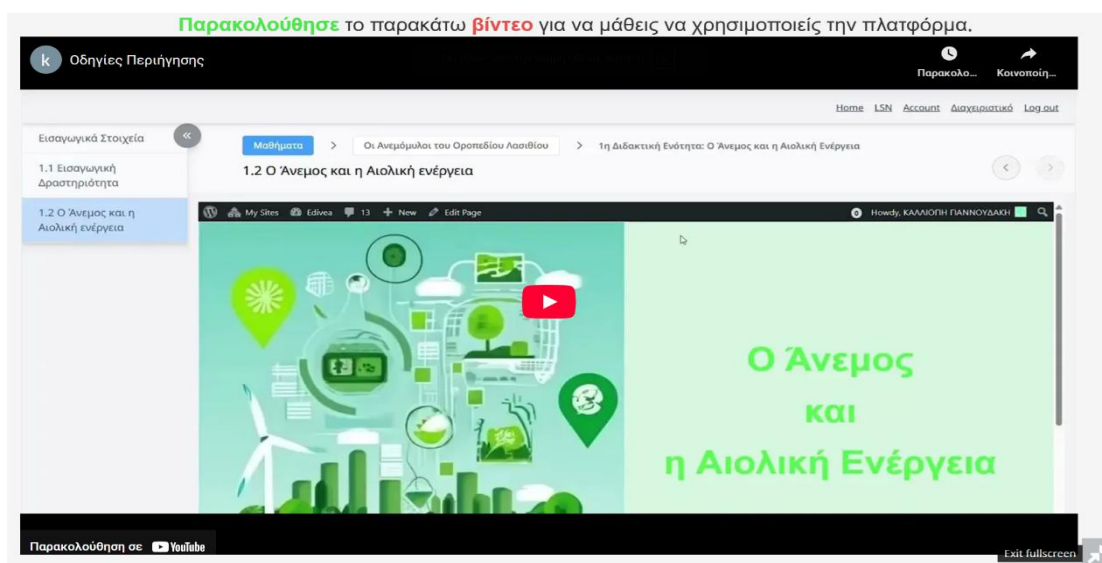
Η περιγραφή του μαθήματος (Εικόνα 4): έχει διαμορφωθεί με τη χρήση του εκπαιδευτικού εργαλείου H5P και αφορά το περιεχόμενο της διδακτικής ενότητας «Οι Ανεμόμυλοι του Οροπεδίου Λασιθίου». Στόχος του είναι να προετοιμάσει τον μαθητή για όσα πρόκειται να ακολουθήσουν, καθιστώντας σαφείς τους διδακτικούς στόχους και τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος.



Εικόνα 4: Περιγραφή μαθήματος

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

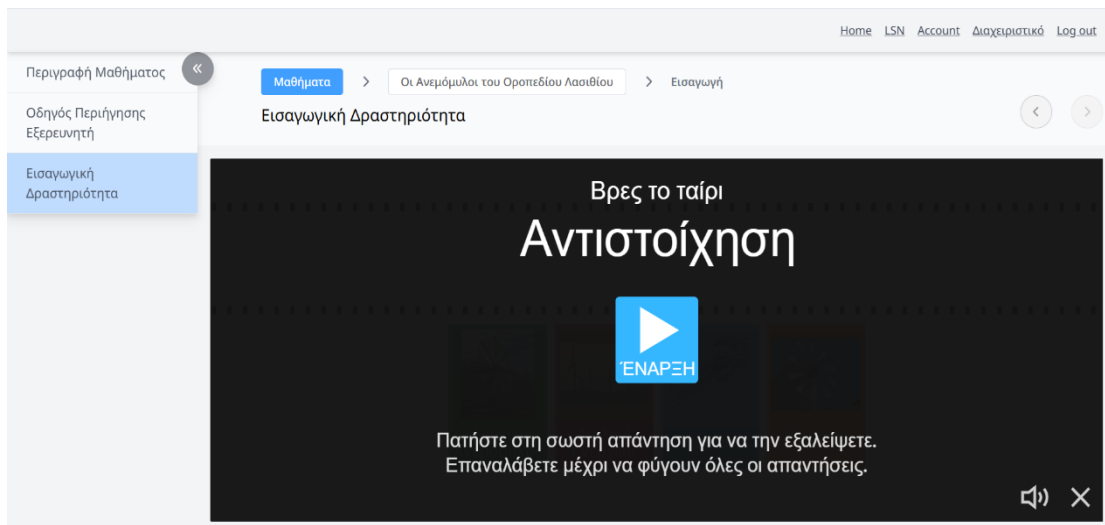
Ο οδηγός περιήγησης του εξερευνητή (Εικόνα 5): Ο οδηγός περιήγησης του εξερευνητή έχει δημιουργηθεί με τη χρήση του λογισμικού Active Presenter, μέσω του οποίου πραγματοποιήθηκε καταγραφή της οθόνης του υπολογιστή σε συνδυασμό με ηχητική αφήγηση. Σκοπός του οδηγού είναι να καθοδηγήσει τον μαθητή βήμα προς βήμα στην πλοήγησή του στην πλατφόρμα students.edivea.net, καθώς και στην αξιοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού που αυτή περιλαμβάνει.



Εικόνα 5: Οδηγίες Περιήγησης στην πλατφόρμα

Η Εισαγωγική Δραστηριότητα (Εικόνα 6): έχει σχεδιαστεί με τη χρήση της διαδικτυακής πλατφόρμας Wordwall, ενός εκπαιδευτικού εργαλείου που επιτρέπει τη δημιουργία διαδραστικών ασκήσεων και παιχνιδιών, ενισχύοντας τη μαθησιακή εμπλοκή. Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης δραστηριότητας, ο μαθητής καλείται να αντιστοιχίσει τέσσερις ορισμούς με τις αντίστοιχες εικόνες, προκειμένου να εξοικειωθεί με βασικές έννοιες του μαθήματος μέσα από έναν απλό και κατανοητό τρόπο.

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»



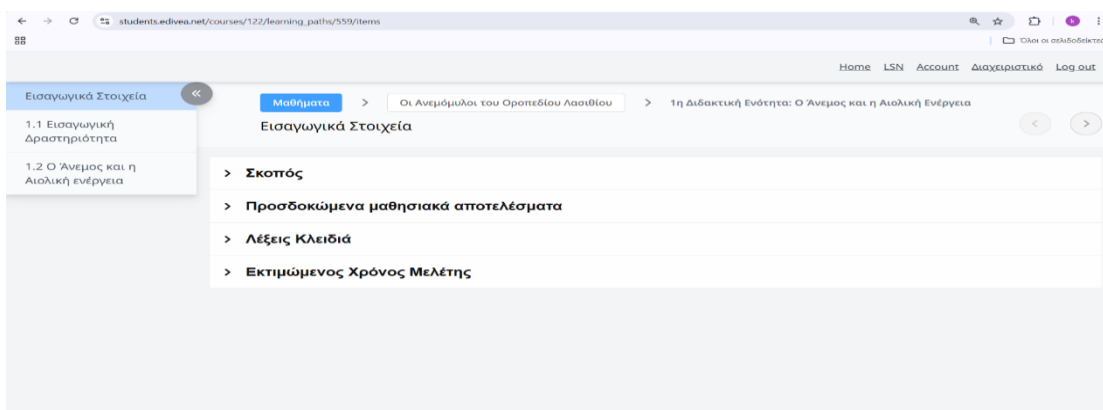
Εικόνα 6: Εισαγωγική Δραστηριότητα

Η κάθε μία από τις διδακτικές ενότητες (Εικόνα 6) απαρτίζεται από:

- τα εισαγωγικά στοιχεία της ενότητας (σκοπός, προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, λέξεις κλειδιά και εκτιμώμενος χρόνος μελέτης),
- μια εισαγωγική δραστηριότητα και
- το κύριο εκπαιδευτικό υλικό

Τα εισαγωγικά στοιχεία:

Στην αρχή κάθε διδακτικής ενότητας περιλαμβάνονται τα εισαγωγικά στοιχεία, τα οποία αποσκοπούν στο να προσανατολίσουν τον μαθητή σχετικά με τον σκοπό της ενότητας, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα (σε επίπεδο γνώσεων, στάσεων και δεξιοτήτων) τις βασικές έννοιες (λέξεις-κλειδιά), καθώς και τον απαιτούμενο χρόνο μελέτης (Εικόνα 7). Τα στοιχεία αυτά έχουν δημιουργηθεί με τη χρήση του εργαλείου H5P και παρουσιάζονται σε μορφή ακορντεόν.

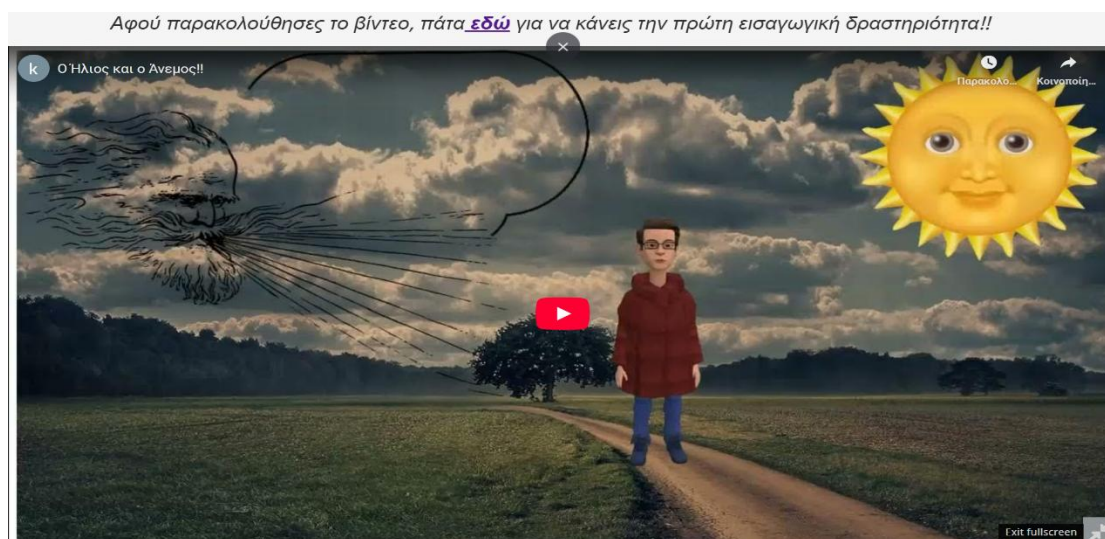


Εικόνα 7: Εισαγωγικά στοιχεία

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Εισαγωγική δραστηριότητα:

Η εισαγωγική δραστηριότητα της πρώτης διδακτικής ενότητας (Εικόνα 8), περιλαμβάνει ένα βίντεο, το οποίο δημιουργήθηκε με τη χρήση του λογισμικού Doodly. Το περιεχόμενο του βίντεο βασίζεται στο παραμύθι «Ο ήλιος και ο άνεμος», το οποίο έχει τροποποιηθεί κατάλληλα ώστε να συνάδει με το θέμα της ενότητας, που φέρει τον τίτλο: «Ο άνεμος και η αιολική ενέργεια». Μετά την προβολή του βίντεο, οι μαθητές καλούνται να μεταβούν, μέσω σχετικού συνδέσμου, σε έναν τοίχο ανακοινώσεων στο Padlet, όπου εκφράζουν την άποψή τους σχετικά με τη σημασία της ύπαρξης τόσο του ήλιου όσο και του ανέμου.



Εικόνα 8: Εισαγωγική Δραστηριότητα 1^{ης} Δ.Ε.

Το κύριο εκπαιδευτικό υλικό:

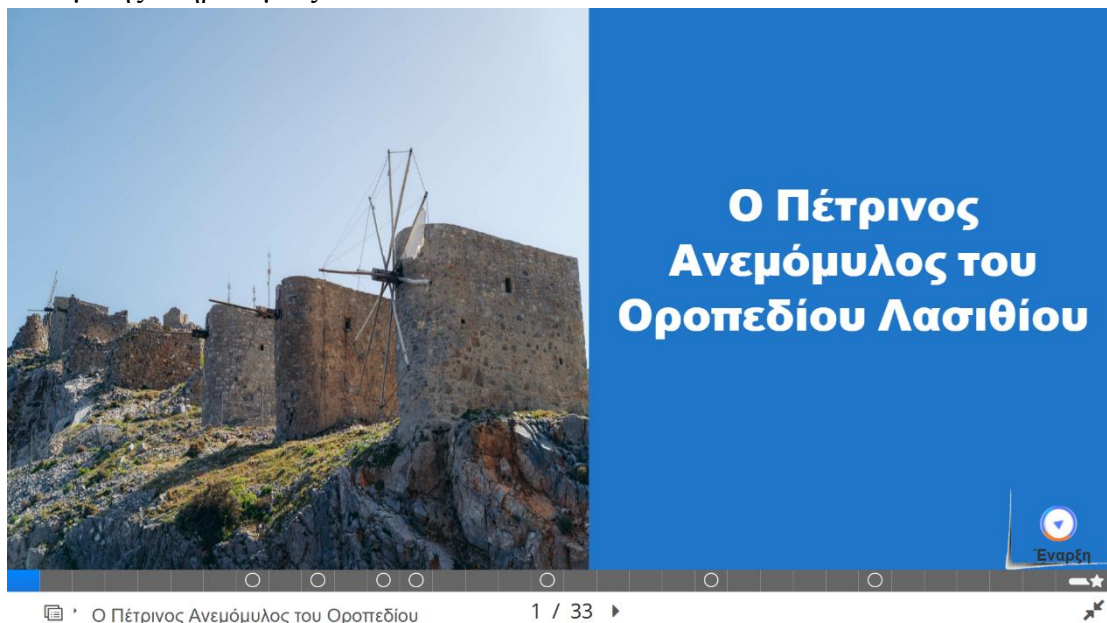
Η πρώτη διδακτική ενότητα (Εικόνα 9) όπως και όλες οι διδακτικές ενότητες, έχει σχεδιαστεί με τη χρήση του εκπαιδευτικού εργαλείου H5P και επικεντρώνεται στην έννοια της αιολικής ενέργειας. Διερευνά τη σύνδεση αυτής της μορφής ανανεώσιμης ενέργειας τόσο με τη φυσική κληρονομιά καθώς ο άνεμος αποτελεί φυσικό πόρο με ισχυρή δυναμική όσο και με την πολιτιστική κληρονομιά, καθώς η αξιοποίησή του έχει ιστορικά συμβάλει στη διαμόρφωση του τοπίου και των παραδόσεων σε πολλές κοινότητες.

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»



Εικόνα 9: 1^η Διδακτική Ενότητα

Η δεύτερη διδακτική ενότητα (Εικόνα 10) εστιάζει στους Πέτρινους Ανεμόμυλους του Οροπεδίου Λασιθίου, εξετάζοντας τη συμβολή τους αφενός στην αγροτική οικονομία και αφετέρου στην πολιτισμική ταυτότητα της περιοχής. Μέσα από την ιστορική τους αναδρομή, αναδεικνύεται η σημασία τους ως τεχνολογικά επιτεύγματα του παρελθόντος, που χρησιμοποιούνταν για την άλεση σιτηρών, αλλά και ως ζωντανά μνημεία της τοπικής πολιτισμικής κληρονομιάς.



Εικόνα 10: 2^η Διδακτική Ενότητα

Η τρίτη διδακτική ενότητα (Εικόνα 11) επικεντρώνεται στους μεταλλικούς ανεμόμυλους άντλησης νερού του Οροπεδίου Λασιθίου. Διερευνά τον ρόλο τους στην αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας για την υδροδότηση και την αγροτική ανάπτυξη, αναδεικνύοντας ταυτόχρονα τη σημασία τους ως τεχνολογικά και πολιτισμικά σύμβολα που συνέβαλαν

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

καθοριστικά στην κοινωνικοοικονομική πρόοδο και την πολιτισμική φυσιογνωμία της περιοχής. Λόγω της έκτασης και της πολυπλοκότητας του εκπαιδευτικού υλικού που αφορά τους αντλητικούς ανεμόμυλους, η ενότητα διαρθρώθηκε σε δύο μέρη, ώστε να είναι πιο ξεκούραστη, κατανοητή και προσιτή για τον μαθητή.



Εικόνα 11: 3^η Διδακτική Ενότητα

Η τέταρτη διδακτική ενότητα (Εικόνα 12) εστιάζει στη σύγχρονη αξιοποίηση των ανεμόμυλων άντλησης νερού του Οροπεδίου Λασιθίου ως πολιτιστικό και τουριστικό πόρο. Διερευνά πώς οι νέες τεχνολογίες, όπως οι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας Actionbound και Blippar, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενίσχυση της βιωματικής μάθησης και την προβολή της τοπικής πολιτιστικής κληρονομιάς μέσα από διαδραστικές περιηγήσεις.



Εικόνα 12: 3^η Διδακτική Ενότητα

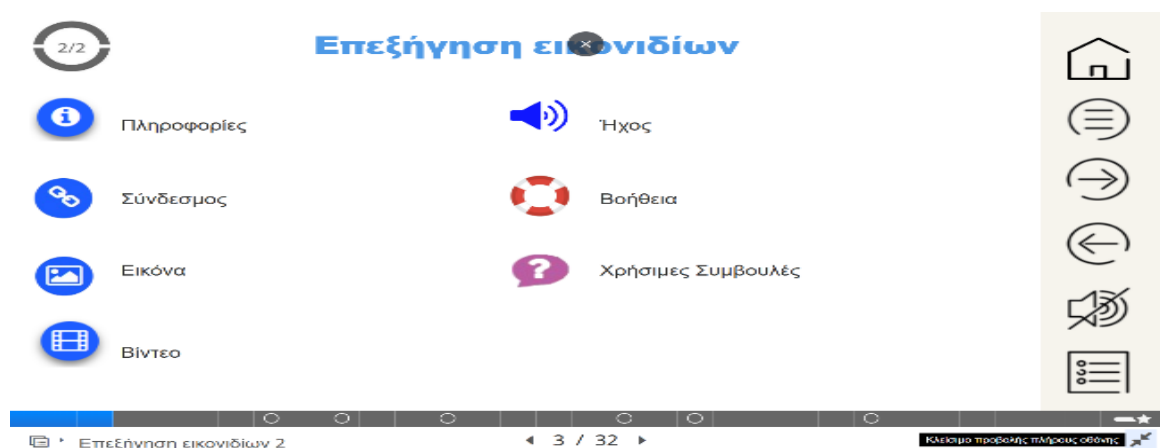
7.3 Δομή Διδακτικής Ενότητας στο Course Presentation

Το κύριο εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί με τη χρήση του εργαλείου H5P και, συγκεκριμένα, της δραστηριότητας Course Presentation. Πρόκειται για ένα διαδραστικό εργαλείο παρουσίασης, το οποίο επιτρέπει την ενσωμάτωση πολυμεσικού υλικού, ερωτήσεων, υπερσυνδέσμων και άλλων διαδραστικών στοιχείων μέσα σε μια αλληλουχία διαφανειών, προσφέροντας μια δυναμική εμπειρία μάθησης.

Σε όλες τις διδακτικές ενότητες, η πρώτη διαφάνεια της παρουσίασης λειτουργεί ως εξώφυλλο και περιλαμβάνει τον τίτλο της ενότητας καθώς και ένα κουμπί έναρξης, το οποίο οδηγεί στην κεντρική ροή του περιεχομένου. Στη συνέχεια, σε κάθε παρουσίαση ακολουθούν δύο σταθερές διαφάνειες (Εικόνα 13 και 14), αφιερωμένες στην επεξήγηση των εικονιδίων που χρησιμοποιούνται, ώστε οι μαθητές να κατανοούν τη λειτουργικότητα και τη δομή της διαδραστικής εμπειρίας που πρόκειται να ακολουθήσει.



Εικόνα 13: Επεξήγηση Εικονιδίων 1/2



Εικόνα 14: Επεξήγηση Εικονιδίων 2/2

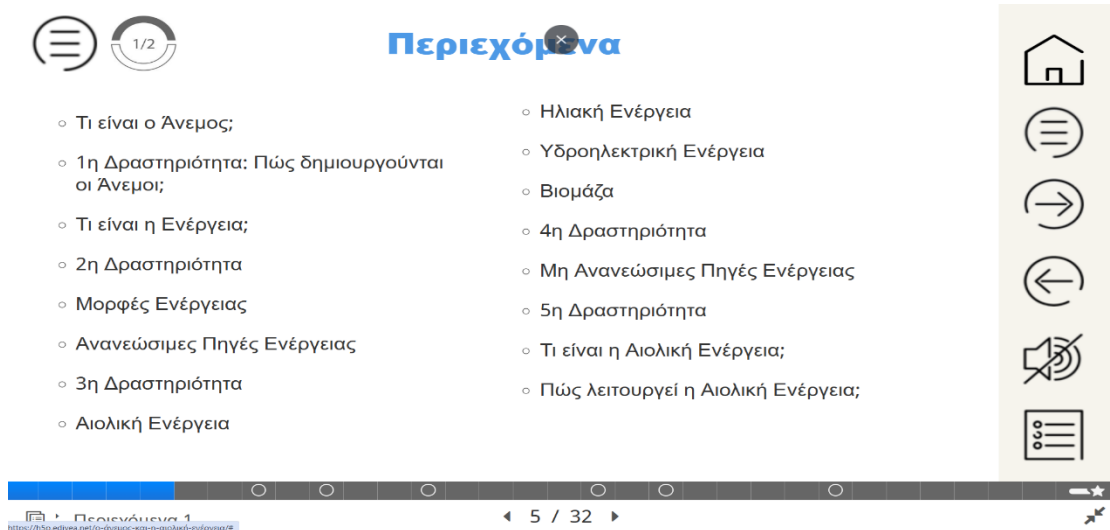
Αμέσως μετά τις εισαγωγικές διαφάνειες, ακολουθεί μια διαφάνεια που περιλαμβάνει ένα βίντεο το οποίο έχει δημιουργηθεί με τη χρήση του λογισμικού Plotagon. Το βίντεο αυτό λειτουργεί ως εισαγωγή στη διδακτική ενότητα (Εικόνα 15), παρουσιάζοντας με απλό και κατανοητό τρόπο το περιεχόμενο που πρόκειται να διδαχθεί ο μαθητής. Μέσα από ένα σύντομο αφηγηματικό σενάριο, προετοιμάζει τον μαθητή για τη θεματική που θα εξερευνήσει, προσφέροντας ένα οικείο και ελκυστικό πλαίσιο μάθησης.

Το Plotagon είναι ένα εκπαιδευτικό εργαλείο δημιουργίας κινουμένων σχεδίων, που επιτρέπει στους χρήστες να παράγουν ψηφιακές ιστορίες με χαρακτήρες και διαλόγους, χωρίς να απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις κινούμενης εικόνας. Η αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική διαδικασία συμβάλλει στην ενίσχυση της παρακίνησης και της κατανόησης μέσω της αφηγηματικής μάθησης και της οπτικοποίησης εννοιών.



Εικόνα 15: Εισαγωγή 1^{ης} Διδακτικής Ενότητας

Πριν από την έναρξη του κύριου εκπαιδευτικού υλικού, παρουσιάζεται στους μαθητές μια διαφάνεια με τα περιεχόμενα της διδακτικής ενότητας (Εικόνα 16). Σκοπός της ενότητας αυτής είναι να παρέχει μια συνοπτική επισκόπηση της δομής του μαθήματος, προκειμένου ο μαθητής να γνωρίζει εκ των προτέρων τη θεματική διάρθρωση και τη σειρά με την οποία θα παρουσιαστούν οι πληροφορίες κατά την πλοήγησή του στις διαφάνειες του εκπαιδευτικού υλικού.



Εικόνα 16: Περιεχόμενα 1^{ης} Διδακτικής Ενότητας

Το κύριο εκπαιδευτικό υλικό που ακολουθεί τις εισαγωγικές διαφάνειες των παρουσιάσεων τύπου Course Presentation έχει σχεδιαστεί σύμφωνα με τις αρχές του παιδαγωγικού σχεδιασμού στην Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση (ΕξΑΕ), καθώς και το θεωρητικό πλαίσιο της Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer (2009). Στόχος του είναι να διαμορφώσει ένα μαθησιακό περιβάλλον που να είναι γνωστικά ουσιαστικό, παιδαγωγικά τεκμηριωμένο και τεχνολογικά λειτουργικό.

Όπως επισημαίνει ο Αναστασιάδης (2008), η δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση οφείλει να λαμβάνει υπόψη τις αρχές της μαθητοκεντρικής προσέγγισης, να αξιοποιεί ποικίλα πολυτροπικά μέσα και να ενισχύει τη δυνατότητα του εκπαιδευομένου να μαθαίνει με αυτονομία και ενεργή εμπλοκή. Αντίστοιχα, σύμφωνα με τον Λιοναράκη (2001), το εκπαιδευτικό υλικό πρέπει να είναι σαφώς δομημένο, προσβάσιμο, παιδαγωγικά τεκμηριωμένο και να διευκολύνει την ενεργό συμμετοχή και αλληλεπίδραση των εκπαιδευομένων με το περιεχόμενο. Το συγκεκριμένο υλικό ανταποκρίνεται σε αυτές τις απαιτήσεις, καθώς προσφέρει μια διαδραστική, πολυτροπική εμπειρία μάθησης, βασισμένη στη σταδιακή αποκάλυψη και αναδόμηση της γνώσης.

Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στην εφαρμογή των δέκα βασικών αρχών της Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer (2017), οι οποίες συνεισφέρουν στη βέλτιστη γνωστική επεξεργασία των πληροφοριών. Συγκεκριμένα:

Κατηγορία 1: Αρχές που στοχεύουν στη μείωση της εξωγενούς γνωστικής επιβάρυνσης. Αφορούν τη μείωση περιττών ερεθισμάτων που αποσπούν την προσοχή και δυσκολεύουν την επεξεργασία της πληροφορίας.

1. Αρχή της συνοχής: Περιττές λέξεις, εικόνες ή ήχοι που δεν σχετίζονται με τον μαθησιακό στόχο αφαιρούνται, ώστε να μειώνεται ο γνωστικός «θόρυβος».
2. Αρχή της σηματοδότησης: Χρησιμοποιούνται οπτικές ή λεκτικές ενδείξεις (όπως βέλη, έντονα σημεία, χρώματα) για να εστιάσει ο μαθητής στα ουσιώδη στοιχεία.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

3. Αρχή της Κατάταξης: Η πληροφορία παρουσιάζεται σε μικρές και διαχειρίσιμες ενότητες, ώστε να διευκολύνεται η αφομοίωσή της και να αποφεύγεται η γνωστική υπερφόρτωση
4. Αρχή του πλεονασμού: Αποφεύγεται η ταυτόχρονη χρήση αφήγησης, κειμένου και εικόνας. Προτιμάται η παρουσίαση εικόνας με αφήγηση χωρίς επαναλαμβανόμενο κείμενο.
5. Αρχή της Χρονικής και Χωρικής Συνάφειας: Οι λέξεις και οι εικόνες που σχετίζονται μεταξύ τους πρέπει να παρουσιάζονται ταυτόχρονα και σε κοντινή θέση στον χώρο, ώστε να διευκολύνεται η σύνδεσή τους.

Κατηγορία 2: Αρχές που στοχεύουν στην καλύτερη διαχείριση της βασικής πληροφορίας. Αφορούν τον τρόπο με τον οποίο οργανώνεται η πληροφορία ώστε να γίνει κατανοητή από τον εκπαιδευόμενο.

1. Αρχή της τμηματοποίησης: Το περιεχόμενο διασπάται σε μικρότερα, εύκολα διαχειρίσιμα μέρη. Ο μαθητής επιλέγει τον ρυθμό μελέτης, αποφεύγοντας γνωστική υπερφόρτωση.
2. Αρχή της προπαίδευσης: Παρουσιάζονται πρώτα βασικές έννοιες και ορολογία, ώστε ο εκπαιδευόμενος να μπορεί να κατανοήσει πιο σύνθετες πληροφορίες που ακολουθούν.
3. Αρχή της τροπικότητας ή προσαρμοστικότητας: Η αφήγηση (προφορική παρουσίαση) είναι πιο αποτελεσματική από τον γραπτό λόγο όταν συνοδεύει εικόνες, καθώς αποφορτίζει το οπτικό κανάλι.
4. Αρχή της πολυμεσικότητας: Ο συνδυασμός εικόνας και λέξεων ενισχύει την κατανόηση περισσότερο από την αποκλειστική χρήση λέξεων.

Κατηγορία 3: Αρχές που προωθούν την παραγωγική επεξεργασία

Αναφέρονται στη βαθύτερη επεξεργασία των πληροφοριών και την ενεργή συμμετοχή του μαθητή.

1. Αρχή της προσωποποίησης: Η χρήση φιλικής και προσωπικής γλώσσας (σε δεύτερο ενικό πρόσωπο) κάνει το υλικό πιο προσιτό και ενισχύει τη συμμετοχή.
2. Αρχή της φωνής: Οι αφηγήσεις γίνονται με φυσική, ανθρώπινη φωνή, αποφεύγοντας τις συνθετικές φωνές που μειώνουν την προσοχή και εμπλοκή.
3. Αρχή της εικόνας του αφηγητή: Η παρουσία εικόνας του αφηγητή στην οθόνη δεν προσφέρει απαραίτητα μαθησιακό όφελος και μπορεί να αποσπά την προσοχή και πρέπει να χρησιμοποιείται με φειδώ. Παρ' όλα αυτά μπορεί να λειτουργήσει θετικά όταν υποστηρίζει την κοινωνική παρουσία, τη διαπροσωπική επικοινωνία και την παρακίνηση.

Η ενσωμάτωση αυτών των αρχών επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης σύγχρονων εργαλείων όπως το H5P, το οποίο επιτρέπει τον σχεδιασμό διαδραστικού και πολυμεσικού περιεχομένου σε περιβάλλοντα ΕξΑΕ και μέσω της ενσωμάτωσής τους σε ψηφιακές εκπαιδευτικές πλατφόρμες όπως το students.edivea.net, επιτρέπουν τη δημιουργία



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

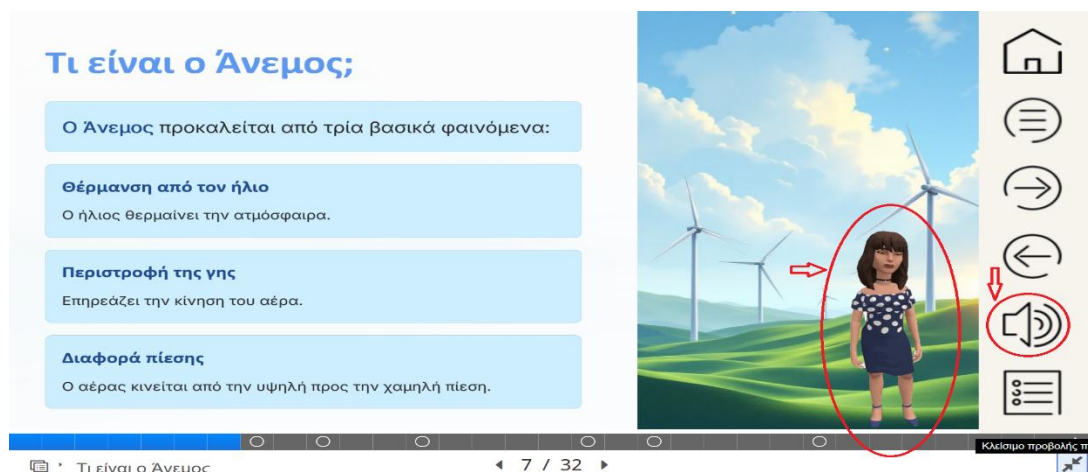
διαδραστικού υλικού που ενισχύει την ενεργό συμμετοχή των μαθητών. Σύμφωνα με τον Mayer (2021), η αποτελεσματική πολυμεσική μάθηση επιτυγχάνεται όταν το περιεχόμενο σχεδιάζεται με βάση των αρχών όπως η συνοχή, η τροπικότητα και η αλληλεπίδραση.

Στις επόμενες σελίδες της εργασίας παρουσιάζονται ενδεικτικές εικόνες από το εκπαιδευτικό υλικό που σχεδιάστηκε στο πλαίσιο αυτό. Οι εικόνες αυτές αποτυπώνουν την πρακτική εφαρμογή των παραπάνω θεωρητικών αρχών, αναδεικνύοντας τον τρόπο με τον οποίο υλοποιούνται στην πράξη για τη δημιουργία ενός αποτελεσματικού, ελκυστικού και παιδαγωγικά τεκμηριωμένου μαθησιακού περιβάλλοντος. Όπως επισημαίνει ο Λιοναράκης (2001), το εκπαιδευτικό υλικό στην ΕξΑΕ πρέπει να στηρίζεται στις αρχές της διαδραστικότητας, της προσωπικής καθοδήγησης και της συναισθηματικής υποστήριξης του εκπαιδευόμενου, στοιχεία τα οποία αποτυπώνονται στο σχεδιασμό των πολυμεσικών εργαλείων που παρουσιάζονται.

Στις διαφάνειες που δημιουργήθηκαν με το εργαλείο Course Presentation του H5P, όπου παρουσιάζεται το κύριο εκπαιδευτικό υλικό κάθε διδακτικής ενότητας (Εικόνα 16), έχει ενσωματωθεί ένα κινούμενο avatar, το οποίο λειτουργεί ως ψηφιακός αφηγητής και συνοδοιπόρος του μαθητή στην εξερεύνηση της γνώσης. Η παρουσία του avatar ενισχύει τη συναισθηματική εμπλοκή του εκπαιδευόμενου, δημιουργεί αίσθηση παρουσίας και συμβάλλει στη μείωση της αίσθησης απομόνωσης, που είναι συχνό φαινόμενο στην Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση (Καψάλης, 2006). Επιπλέον, σύμφωνα με τον Λιοναράκη (2001), η «παρουσία» ενός συνοδοιπόρου στο εκπαιδευτικό υλικό αποτελεί σημαντικό παράγοντα ενίσχυσης της αλληλεπίδρασης και της προσωποποίησης της μάθησης, η οποία συμβάλλει στην καλύτερη εσωτερίκευση της γνώσης.

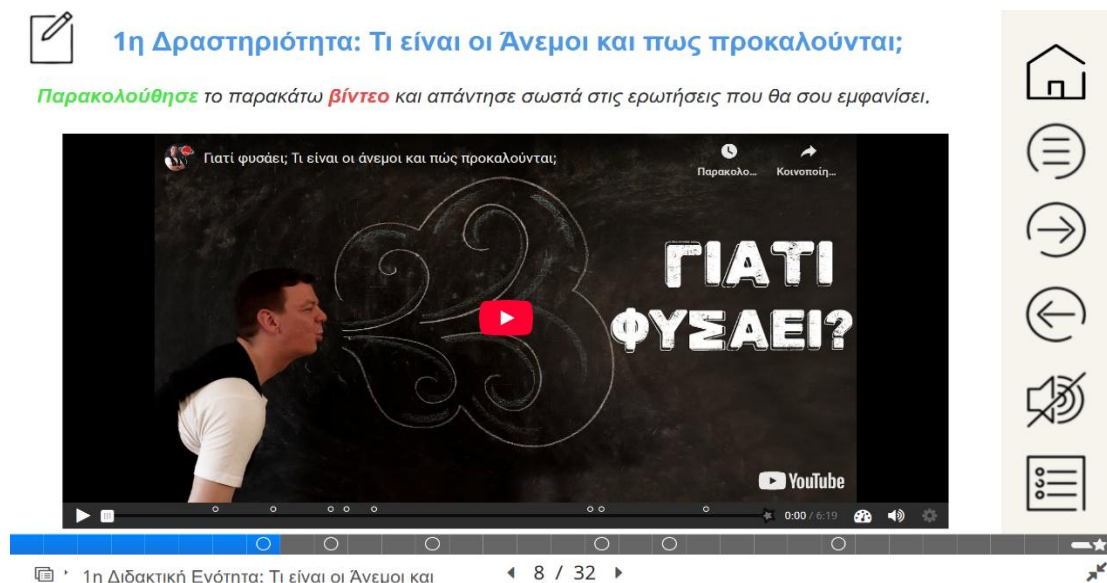
Παράλληλα, σε κάθε διαφάνεια όπου παρουσιάζεται το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, υπάρχει ένα κουμπί ήχου (Εικόνα 17), το οποίο επιτρέπει στον μαθητή να ακούσει το περιεχόμενο της διαφάνειας. Αυτή η δυνατότητα εξυπηρετεί πολλαπλούς μαθησιακούς σκοπούς: αφενός διευκολύνει μαθητές με μαθησιακές ιδιαιτερότητες ή διαφορετικά στυλ μάθησης (π.χ. ακουστικοί τύποι), και αφετέρου προάγει την πολυτροπική παρουσίαση της πληροφορίας, στοιχείο που, σύμφωνα με τη θεωρία της Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer (2009), ενισχύει τη γνωστική κατανόηση και τη διατήρηση της πληροφορίας στη μακροπρόθεσμη μνήμη. Συγκεκριμένα, η ταυτόχρονη παρουσία λεκτικών και οπτικών ερεθισμάτων (πολυτροπικότητα) ενισχύει τη διαδικασία της διπλής κωδικοποίησης και βοηθά στην καλύτερη επεξεργασία των πληροφοριών, ενώ μειώνει το γνωστικό φορτίο (Mayer, 2021).

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»



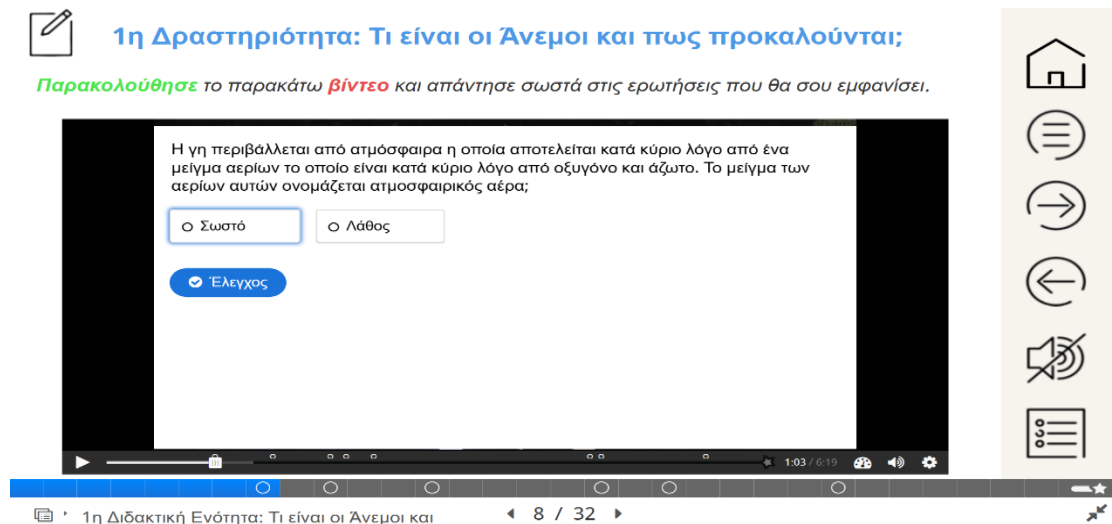
Εικόνα 17: Χρήση avatar και κουμπιού ήχου (Αρχή της φωνής, Αρχή της προσωποποίησης και Αρχή της εικόνας του αφηγητή)

Σε κάθε διδακτική ενότητα, στο κύριο μέρος του εκπαιδευτικού υλικού, για δραστηριότητα, έχει αξιοποιηθεί το εργαλείο Interactive Video του H5P (Εικόνα 18). Το Interactive Video είναι ένα πολυμεσικό εκπαιδευτικό εργαλείο που επιτρέπει την ενσωμάτωση διαδραστικών στοιχείων, όπως ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, σωστού-λάθους, αναδυόμενες πληροφορίες και συνδέσμους, μέσα στη ροή ενός εκπαιδευτικού βίντεο. Η προσέγγιση αυτή συνάδει με την αρχή της διαδραστικότητας, όπως προτείνεται από τον Λιοναράκη (2001), και προάγει την ενεργητική εμπλοκή του εκπαιδευομένου.



Εικόνα 18: Δραστηριότητα του E.Y. με χρήση του εργαλείου Interactive video (Αρχή της τροπικότητας)

Σκοπός της χρήσης του είναι διττός: αφενός, να καταστήσει τη διαδικασία μετάδοσης της γνώσης πιο ελκυστική και ενεργητική για τον μαθητή, και αφετέρου, να ενσωματώσει μηχανισμούς διαμορφωτικής αξιολόγησης που επιτρέπουν την παρακολούθηση της προόδου του. Μέσα από την αλληλεπίδραση με το περιεχόμενο και την απάντηση σε σύντομα quiz, ο μαθητής ενθαρρύνεται να σκεφτεί ενεργητικά και να επεξεργαστεί τις πληροφορίες σε βάθος, ενώ ο εκπαιδευτικός μπορεί να εντοπίσει σημεία που απαιτούν περαιτέρω επεξήγηση ή ενίσχυση. Η ενσωμάτωση ερωτήσεων και quiz μέσα στο βίντεο (Εικόνα 19) συνάδει με την αρχή της αλληλεπίδρασης μαθητή-υλικού (Λιοναράκης, 2001) και με τις αρχές της ενεργητικής μάθησης και της εξατομίκευσης της εκπαιδευτικής εμπειρίας, συμβάλλοντας ουσιαστικά στην αποτελεσματικότητα της ΕξΑΕ (Rodríguez-Ardura & Meseguer-Artola, 2016; Mayer, 2009).

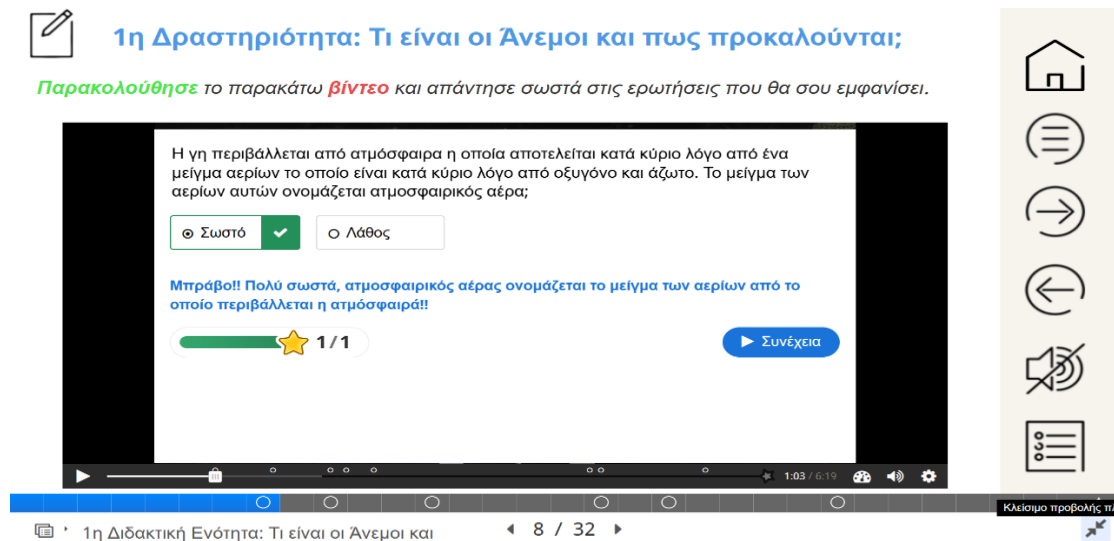


Εικόνα 19: Ενδεικτικό quiz Σωστού/Λάθους του Interactive video (Αρχή της τμηματοποίησης)

Σε όλα τα quiz που ενσωματώνονται στα interactive video του εκπαιδευτικού υλικού, παρέχεται ανατροφοδότηση (feedback) για κάθε απάντηση που δίνει ο μαθητής (Εικόνα 20). Η ανατροφοδότηση αποτελεί βασικό στοιχείο της διαμορφωτικής αξιολόγησης και επιτελεί σημαντικό παιδαγωγικό ρόλο. Συγκεκριμένα, προσφέρει στον μαθητή άμεση πληροφόρηση για την ορθότητα της απάντησής του, βοηθώντας τον να αναστοχαστεί, να εντοπίσει τυχόν παρανοήσεις και να βελτιώσει την κατανόησή του για την υπό εξέταση έννοια. Όπως επισημαίνει ο Mayer (2009), η παροχή άμεσης ανατροφοδότησης συμβάλλει στην ενίσχυση της ενεργητικής επεξεργασίας και της μεταγνωστικής επίγνωσης. Επιπλέον, ενισχύει την αυτορρύθμιση της μάθησης, καθώς καθοδηγεί τον μαθητή στην εδραίωση της γνώσης και την ενεργητική εμπλοκή με το περιεχόμενο.

Σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία, η ποιοτική και άμεση ανατροφοδότηση μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την απόδοση των μαθητών και να αυξήσει το κίνητρό τους για

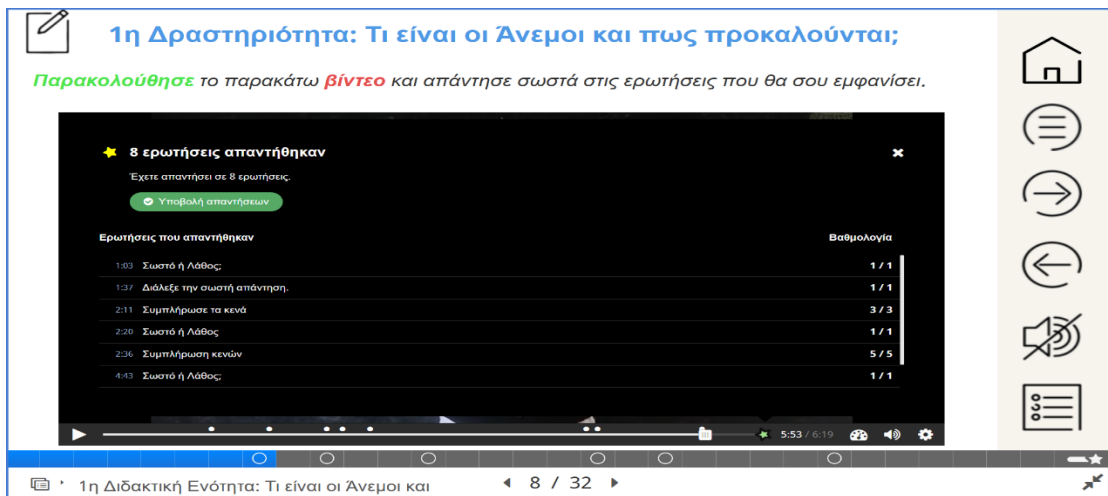
συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία (Black & Wiliam, 2009; Shute, 2008). Στο πλαίσιο της Εξ αποστάσεως Εκπαίδευσης, όπου η άμεση παρουσία του εκπαιδευτικού δεν είναι πάντοτε εφικτή, η παροχή αποτελεσματικής ανατροφοδότησης μέσω ψηφιακών εργαλείων όπως το H5P, καθίσταται αναγκαία για τη στήριξη της μαθησιακής πορείας, όπως υπογραμμίζει και ο Λιοναράκης (2001).



Εικόνα 20: Ανατροφοδότηση quiz Σωστού/Λάθους του Interactive video (Αρχή της προπαίδευσης)

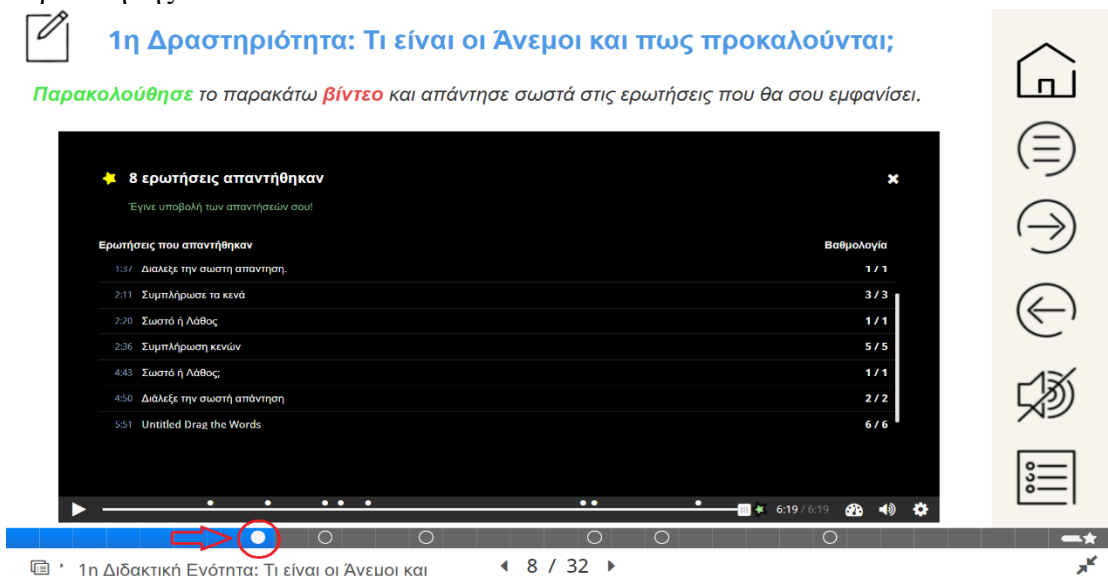
Μετά την ολοκλήρωση όλων των quiz που περιλαμβάνονται στο interactive video, ο μαθητής έχει τη δυνατότητα, πατώντας το εικονίδιο με το αστεράκι, να δει μια σύνοψη των απαντήσεων που έχει δώσει κατά την πλοήγησή του στο βίντεο (Εικόνα 21). Η δυνατότητα αυτή ενισχύει τον αναστοχασμό και την αυτοαξιολόγηση, καθώς επιτρέπει στον μαθητή να ελέγξει συγκεντρωτικά τις αποκρίσεις του και να εντοπίσει πιθανές παρανοήσεις ή ελλείψεις στη γνώση του. Αυτή η λειτουργία συνάδει με τις αρχές της μεταγνωστικής μάθησης, καθώς και με την αρχή της εστίασης στην πρόοδο του εκπαιδευομένου, όπως διατυπώνεται στη θεωρία της εξατομικευμένης μάθησης του Λιοναράκη.

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»



Εικόνα 21: Σύνοψη ερωτήσεων που απαντήθηκαν στο Interactive video (Αρχή της συνοχής)

Στη συνέχεια, επιλέγοντας την "Υποβολή απαντήσεων", οι απαντήσεις καταγράφονται και προσμετρώνται συνολικά μαζί με τις υπόλοιπες δραστηριότητες της διδακτικής ενότητας, η σύνοψη των οποίων εμφανίζεται στο τέλος του Course Presentation (Εικόνα 22). Παράλληλα, η μπάρα προόδου του Course Presentation παρέχει οπτική ένδειξη της ολοκλήρωσης των δραστηριοτήτων: κάθε διαφάνεια που περιλαμβάνει δραστηριότητα εμφανίζει έναν κενό κύκλο, ο οποίος μετατρέπεται σε γεμάτο κύκλο μόλις καταχωρηθούν οι απαντήσεις, προσφέροντας άμεση ανατροφοδότηση για την πρόοδο του μαθητή και ενισχύοντας τη δομημένη παρακολούθηση της μάθησης. Η συγκεκριμένη λειτουργία ενισχύει τη διαμορφωτική αξιολόγηση και συνάδει με την αρχή της ορατότητας της προόδου, η οποία σύμφωνα με τον Mayer συμβάλλει στην ενίσχυση της εσωτερικής παρακίνησης.

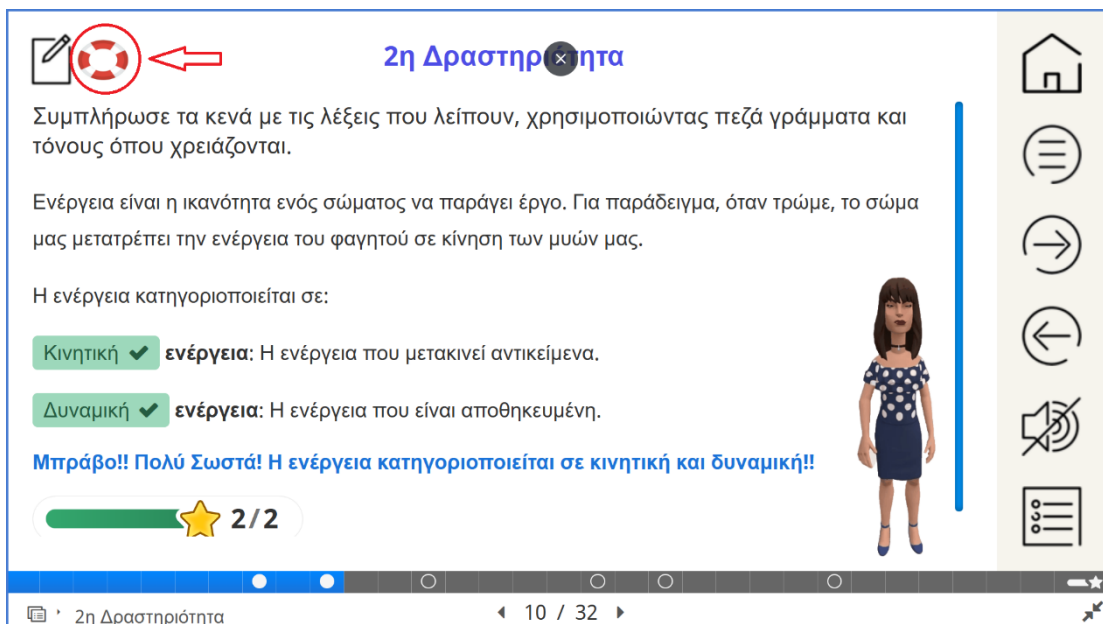


Εικόνα 22: Υποβολή απαντήσεων στο Interactive video (Αρχή της σηματοδότησης)

Καθ' όλη τη διάρκεια της παρουσίασης του κύριου εκπαιδευτικού υλικού σε κάθε διδακτική ενότητα, παρεμβάλλονται διαφάνειες που περιλαμβάνουν δραστηριότητες και ερωτήσεις αξιολόγησης, αξιοποιώντας τα ενσωματωμένα εργαλεία του τύπου Course Presentation του H5P (Εικόνα 23).

Οι δραστηριότητες αυτές έχουν διαμορφωτικό χαρακτήρα και στοχεύουν στον έλεγχο της κατανόησης του περιεχομένου από τον μαθητή, πριν προχωρήσει στο επόμενο γνωστικό αντικείμενο. Μέσω της εναλλαγής πληροφορίας και ερωτήσεων, επιδιώκεται η ενεργός εμπλοκή του εκπαιδευόμενου, η ενίσχυση της συγκέντρωσής του και η παροχή ανατροφοδότησης σε πραγματικό χρόνο.

Η ενσωμάτωση δραστηριοτήτων αξιολόγησης κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας ενισχύει τη συγκέντρωση, την ενεργό εμπλοκή και τη μαθησιακή αποτελεσματικότητα. Οι παρεμβάσεις αυτού του τύπου συνάβουν με τις αρχές της διαμορφωτικής αξιολόγησης και της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, οι οποίες αποτελούν βασικά στοιχεία για την επιτυχή εφαρμογή της διδασκαλίας στην Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση (Λιοναράκης, 2001; Αναστασιάδης, 2008; Βασάλα, 2005). Η αξιολόγηση εντός της μαθησιακής ροής υποστηρίζει τους μαθητές στην παρακολούθηση της προόδου τους και ενισχύει την αυτονομία και τη μεταγνωστική επίγνωση, στοιχεία κρίσιμα για το παιδαγωγικό πλαίσιο της ΕξΑΕ.



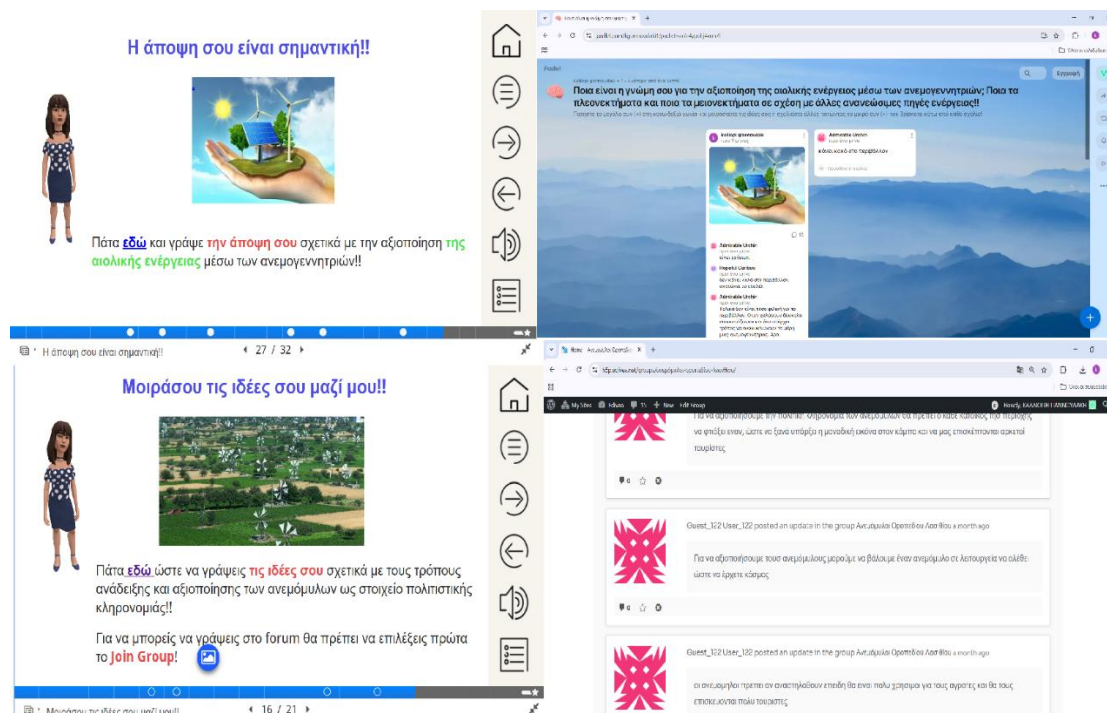
Εικόνα 23: Δραστηριότητα του Course Presentation, με κουμπί βοήθειας και ανατροφοδότηση (Αρχή της προπαίδευσης)

Σε κάθε διδακτική ενότητα του εκπαιδευτικού υλικού έχει προβλεφθεί η ενσωμάτωση ερωτήσεων που καλούν τους μαθητές να εκφράσουν την προσωπική τους άποψη, είτε μέσω

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

υπερσυνδέσμου προς έναν πίνακα συνεργασίας τύπου Padlet, είτε μέσα από σχετική ανάρτηση στο forum της εκπαιδευτικής πλατφόρμας (Εικόνα 24). Αυτή η δυνατότητα ενισχύει τη συμμετοχική και διαλογική διάσταση της μάθησης, επιτρέποντας στους μαθητές όχι μόνο να διατυπώσουν τη σκέψη τους αλλά και να αλληλεπιδράσουν με τους συμμαθητές τους, ανταλλάσσοντας απόψεις και επιχειρήματα.

Η πρακτική αυτή στηρίζεται στις αρχές της ενεργητικής μάθησης και της κοινωνικοπολιτισμικής θεώρησης της εκπαίδευσης, σύμφωνα με την οποία η μάθηση είναι μια κοινωνική διαδικασία που ενισχύεται μέσω της αλληλεπίδρασης. Επιπλέον, αντανακλά την Αρχή της Εμπλοκής του Mayer, η οποία υποστηρίζει ότι οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα όταν είναι ενεργοί συμμετέχοντες και εμπλέκονται ουσιαστικά στη μαθησιακή διαδικασία (Mayer, 2009). Παράλληλα, συνδέεται με τις αρχές του West, οι οποίες δίνουν έμφαση στην ενίσχυση της κοινωνικής παρουσίας και της συνεργατικής μάθησης σε περιβάλλοντα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (West, Waddoups & Graham, 2007). Μέσω αυτών των δραστηριοτήτων, προωθείται η αυτορρύθμιση, η ενσυναίσθηση και η ανάπτυξη κριτικής σκέψης, καθιστώντας τον μαθητή ενεργό και υπεύθυνο μέλος μιας διαδικτυακής μαθησιακής κοινότητας.



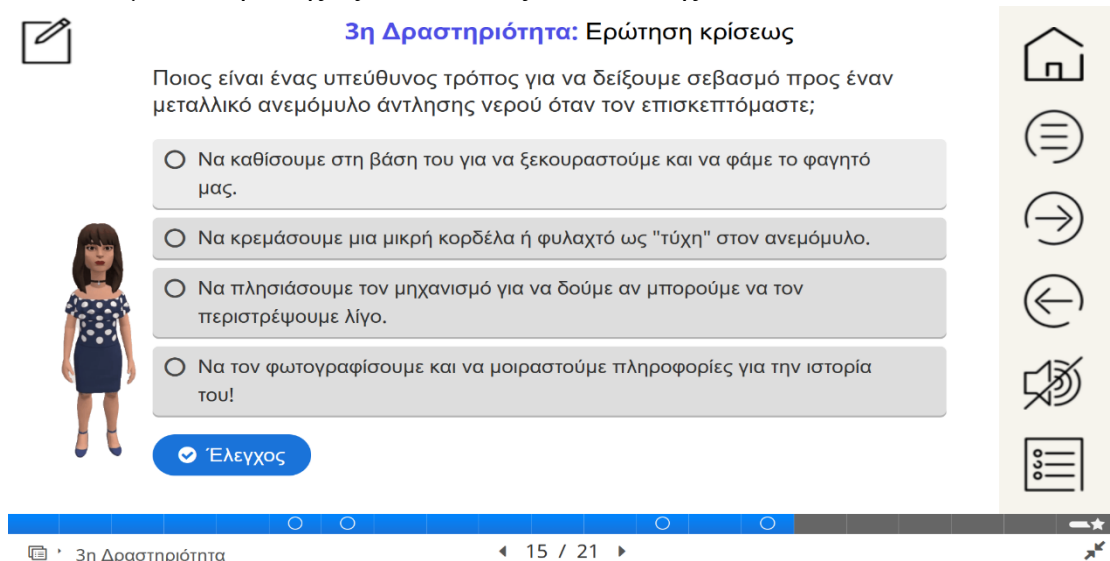
Εικόνα 24: Χρήση του Padlet και του Forum (Αρχή της προσωποποίησης)

Μέσα στις διδακτικές ενότητες του εκπαιδευτικού υλικού έχουν ενσωματωθεί ερωτήσεις κρίσεως (Εικόνα 25), οι οποίες καλούν τον μαθητή να υπερβεί την απλή ανάκληση πληροφοριών και να εφαρμόσει τη γνώση του σε νέες, πιο απαιτητικές καταστάσεις, ασκώντας την κριτική και αναλυτική του σκέψη.

Οι ερωτήσεις αυτές ενισχύουν τη βαθύτερη επεξεργασία των εννοιών, ενεργοποιώντας υψηλότερα επίπεδα της γνωστικής ιεραρχίας σύμφωνα με την αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001). Βοηθούν τους μαθητές να αναπτύξουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, να διαμορφώνουν τεκμηριωμένες απόψεις και να ενισχύουν την αυτενέργεια και την αυτορρύθμιση στη μάθησή τους.

Η ενσωμάτωσή τους συνάδει με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer, ιδίως με την Αρχή της Ενεργητικής Επεξεργασίας, σύμφωνα με την οποία η μάθηση ενισχύεται όταν ο μαθητής συμμετέχει ενεργά, κάνοντας συνδέσεις, αναλύοντας και αξιολογώντας την πληροφορία.

Παράλληλα, οι ερωτήσεις κρίσεως εναρμονίζονται με τις παιδαγωγικές αρχές που προτείνουν ο Λιοναράκης (2001) και ο Αναστασιάδης (2008), οι οποίες τονίζουν τη σημασία της ενεργητικής και αυθεντικής εμπλοκής του εκπαιδευόμενου με το μαθησιακό περιεχόμενο. Η ενσωμάτωση δραστηριοτήτων που προάγουν τον αναστοχασμό και ενισχύουν την ικανότητα μεταφοράς της γνώσης σε πραγματικά πλαίσια συμβάλλει στην ανάπτυξη της κριτικής και δημιουργικής σκέψης. Με τον τρόπο αυτό, το εκπαιδευτικό υλικό καθίσταται ουσιαστικότερο και παιδαγωγικά τεκμηριωμένο, στοιχείο κρίσιμο για την αποτελεσματικότητα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.



3η Δραστηριότητα: Ερώτηση κρίσεως

Ποιος είναι ένας υπεύθυνος τρόπος για να δείξουμε σεβασμό προς έναν μεταλλικό ανεμόμυλο άντλησης νερού όταν τον επισκεπτόμαστε;

- ☐ Να καθίσουμε στη βάση του για να ξεκουραστούμε και να φάμε το φαγητό μας.
- ☐ Να κρεμάσουμε μια μικρή κορδέλα ή φυλαχτό ως "τύχη" στον ανεμόμυλο.
- ☐ Να πλησιάσουμε τον μηχανισμό για να δούμε αν μπορούμε να τον περιστρέψουμε λίγο.
- ☐ Να τον φωτογραφίσουμε και να μοιραστούμε πληροφορίες για την ιστορία του!

✓ Έλεγχος

Εικόνα 25: Δραστηριότητα με ερώτηση κρίσεως (Αρχή της προσωποποίησης)

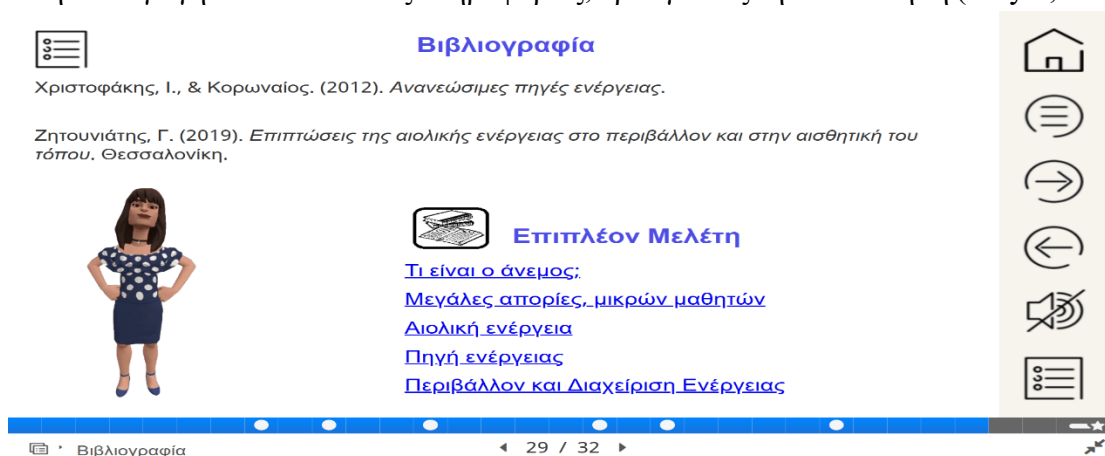
Προς το τέλος του εκπαιδευτικού υλικού κάθε διδακτικής ενότητας, έχει ενσωματωθεί μια σύνοψη που δημιουργήθηκε με το εργαλείο Doodly (Εικόνα 26). Το Doodly είναι ένα λογισμικό δημιουργίας whiteboard animation βίντεο, που επιτρέπει την παρουσίαση περιεχομένου με απεικονίσεις που σχεδιάζονται ζωντανά, ενισχύοντας έτσι την κατανόηση και τη συγκράτηση της πληροφορίας. Η χρήση του Doodly αξιοποιεί την αρχή της πολυμεσικότητας του Mayer, σύμφωνα με την οποία οι μαθητές μαθαίνουν πιο αποτελεσματικά όταν το περιεχόμενο παρουσιάζεται με λέξεις και εικόνες σε συνδυασμό,

σε σύγκριση με μόνο κείμενο ή μόνο εικόνες (Mayer, 2009). Επιπλέον, η δημιουργία μιας οπτικοποιημένης σύνοψης ακολουθεί την αρχή της συνοχής, περιορίζοντας το γνωστικό φορτίο και προβάλλοντας μόνο τις κρίσιμες πληροφορίες (Mayer, 2009), ώστε να διευκολύνει τη νοητική οργάνωση και επεξεργασία των βασικών εννοιών.



Εικόνα 26: Σύνοψη σε Doodly (Αρχή της πολυμεσικότητας)

Αμέσως μετά, ακολουθεί η βιβλιογραφία της διδακτικής ενότητας, η οποία περιλαμβάνει τόσο τις πηγές που χρησιμοποιήθηκαν όσο και προτάσεις για περαιτέρω μελέτη (Εικόνα 27). Αυτή η διαφάνεια ενισχύει την αυτορυθμιζόμενη και εξατομικευμένη μάθηση, προσφέροντας στους μαθητές τη δυνατότητα να επιλέξουν επιπλέον πηγές με βάση τα ενδιαφέροντά τους, σύμφωνα με τις αρχές που προτείνει ο Λιοναράκης (2001) για την ενίσχυση της μαθησιακής αυτονομίας. Επίσης, υποστηρίζει την αρχή της προεκπαίδευσης του Mayer, που αναφέρεται στην ανάγκη εξοικείωσης των μαθητών με βασικές έννοιες πριν από την εισαγωγή σε πιο σύνθετες πληροφορίες, προάγοντας την κατανόηση (Mayer, 2009).





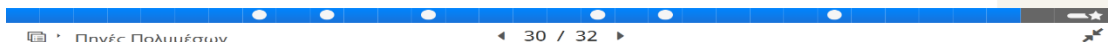
«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Εικόνα 27: Βιβλιογραφία και υλικό για επιπλέον μελέτη (Αρχή της συνοχής)

Έπειτα, παρουσιάζονται οι πηγές πολυμέσων που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού (Εικόνα 28). Η συγκεκριμένη ενότητα διασφαλίζει διαφάνεια και εγκυρότητα ως προς την προέλευση των οπτικοακουστικών υλικών και ενισχύει την επαναληψιμότητα της γνώσης από τον μαθητή. Βασίζεται στην αρχή της συνοχής του Mayer, παρέχοντας πρόσβαση στις απαραίτητες πληροφορίες χωρίς να επιβαρύνει τη γνωστική διεργασία με άσχετο περιεχόμενο. Ταυτόχρονα, ενισχύεται η υπεύθυνη χρήση των πολυμέσων και δίνεται στον μαθητή η ευκαιρία να επιστρέφει στο υλικό, να σκέφτεται πάνω σε αυτό και να εμβαθύνει με τον δικό του ρυθμό, κάτι που, όπως επισημαίνουν οι Λιοναράκης (2006) και Αναστασιάδης (2008), είναι βασικό στοιχείο της αυτορρυθμιζόμενης και ενεργητικής μάθησης στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Πηγές Πολυμέσων

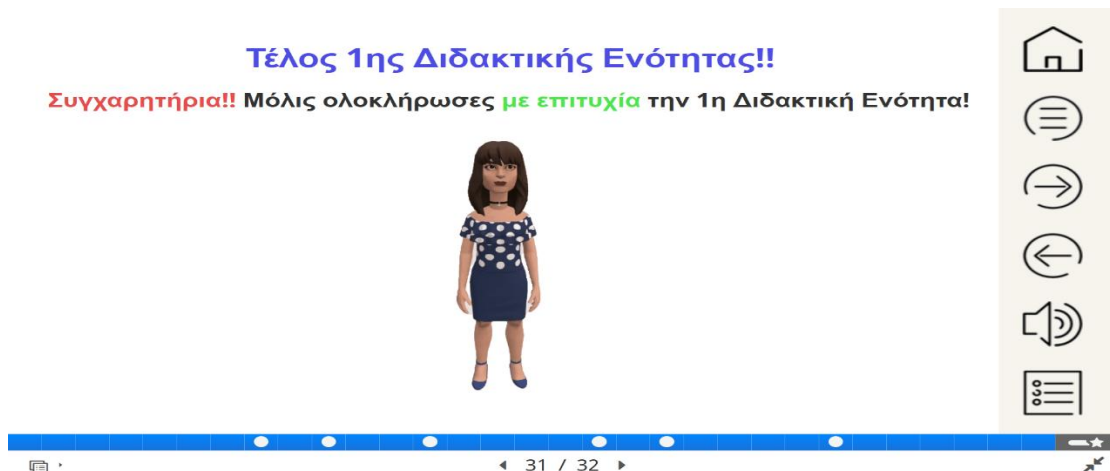
- <https://www.youtube.com/watch?v=aKwA9Cq0XS4>
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B7%CE%B3%CE%AF_%CE%B5%CE%BD%CE%AD%CE%
- <https://www.allaboutenergy.gr/Piges2.html>
- <https://active-sport-club.blogspot.com/2014/12/blog-post.html>
- <https://blogs.sch.gr/dikaragian/files/2014/12/%CE%9C%CE%95%CE%93%CE%91%CE%9B%CE%95%CE%91%CE%A0%CE%9F%CE%A1%CE%99%CE%95%CE%A3-%CE%9C%CE%99%CE%9A%CE%A1%CE%A9%CE%9D-%CE%9C%CE%91%CE%98%CE%97%CE%A4%CE%A9%CE%9D5.pdf>
- <https://eletaen.gr/gnoriste-tin-aioliki-energeia/>
- https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%



Εικόνα 28: Πηγές Πολυμέσων

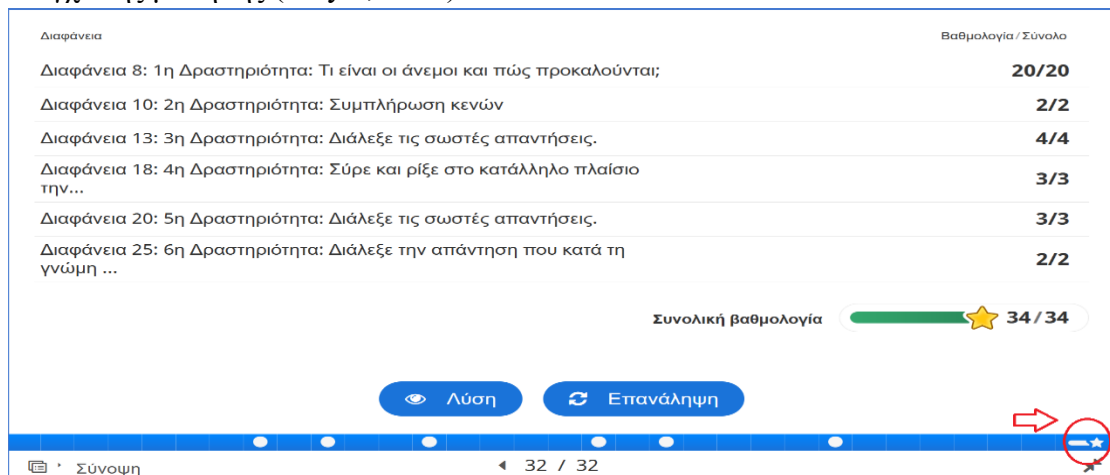
Ακολουθεί μια διαφάνεια επιβράβευσης, που ενημερώνει τον μαθητή ότι ολοκλήρωσε τη συγκεκριμένη διδακτική ενότητα και τον συγχαίρει για την επιτυχία του (Εικόνα 29). Αυτή η πρακτική βασίζεται στην αρχή της ενίσχυσης της παρακίνησης, η οποία τονίζει την αξία της αναγνώρισης της προσπάθειας και της προσωπικής επίτευξης στην ενίσχυση της εσωτερικής παρακίνησης. Η ανατροφοδότηση αυτή συνάδει και με την αρχή της εξατομικευμένης μάθησης, προσφέροντας θετικά συναισθηματικά ερεθίσματα, τα οποία όπως υποστηρίζει ο Mayer, βελτιώνουν την εμπλοκή και τη υγκράτηση της γνώσης (Mayer, 2017).

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»



Εικόνα 29: Ολοκλήρωση Δ.Ε. (Αρχή της προσωποποίησης)

Τέλος, σε κάθε Course Presentation, υπάρχει μια διαφάνεια βαθμολόγησης, που εμφανίζεται με αστεράκι στη μπάρα προόδου και επιτρέπει στον μαθητή να δει τη συνολική του βαθμολογία (Εικόνα 29). Αυτή η λειτουργία βασίζεται στην αρχή της διαμορφωτικής αξιολόγησης, παρέχοντας άμεση ανατροφοδότηση και επιτρέποντας στον μαθητή να εντοπίζει σημεία προς βελτίωση. Επίσης, ακολουθεί την αρχή της σηματοδότησης του Mayer, καθώς χρησιμοποιεί οπτικές ενδείξεις (αστεράκι) για να καθοδηγήσει την προσοχή του μαθητή σε σημαντικές πληροφορίες, διευκολύνοντας τη γνωστική επεξεργασία και τον έλεγχο της μάθησης (Mayer, 2009).



Εικόνα 30: Συνολική Βαθμολογία (Αρχή της σηματοδότησης)

7.4 Σύνοψη

Η ενσωμάτωση του εργαλείου Course Presentation του H5P στην ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού για την Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση δεν αποτελεί απλώς μια τεχνική επιλογή, αλλά μια συνειδητή παιδαγωγική πρακτική που στοχεύει στην ενεργοποίηση και ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας. Η παρούσα εργασία ανέδειξε πώς το συγκεκριμένο



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

εργαλείο μπορεί να αξιοποιηθεί με τρόπο δομημένο, μεθοδικό και επιστημονικά τεκμηριωμένο για να προάγει τη συμμετοχή, την αυτορρύθμιση και την κατανόηση του μαθητή.

Σε κάθε διδακτική ενότητα του εκπαιδευτικού υλικού αξιοποιούνται με συνέπεια όλα τα στοιχεία που προσφέρει η πλατφόρμα: διαμορφωτικές δραστηριότητες με ανατροφοδότηση, σταδιακή αποκάλυψη περιεχομένου, πολυτροπική παρουσίαση μέσω πολυμέσων (εικόνας, ήχου, βίντεο), χρήση ψηφιακού αφηγητή, καθώς και δυνατότητες για αναστοχασμό και αξιολόγηση. Τα στοιχεία αυτά δεν επιλέγονται τυχαία, αλλά βασίζονται σε θεωρητικά μοντέλα όπως η θεωρία της Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer (2005), η Κοινωνικο-εποικοδομιστική προσέγγιση του Vygotsky (1978), καθώς και οι αρχές της διαμορφωτικής αξιολόγησης (Black & Wiliam, 2009) και της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Zimmerman, 2002).

Μέσα από αυτήν την παιδαγωγικά σχεδιασμένη αξιοποίηση της τεχνολογίας, διαμορφώνεται ένα μαθησιακό περιβάλλον που προάγει την ενεργό εμπλοκή του εκπαιδευομένου, υποστηρίζει διαφορετικά μαθησιακά προφίλ και ενισχύει τη μεταγνώση και την αυτορρύθμιση. Το περιβάλλον αυτό δεν περιορίζεται στη μεταφορά πληροφοριών, αλλά ενισχύει την ουσιαστική κατανόηση, τη μαθησιακή αυτονομία και την εσωτερική παρακίνηση.

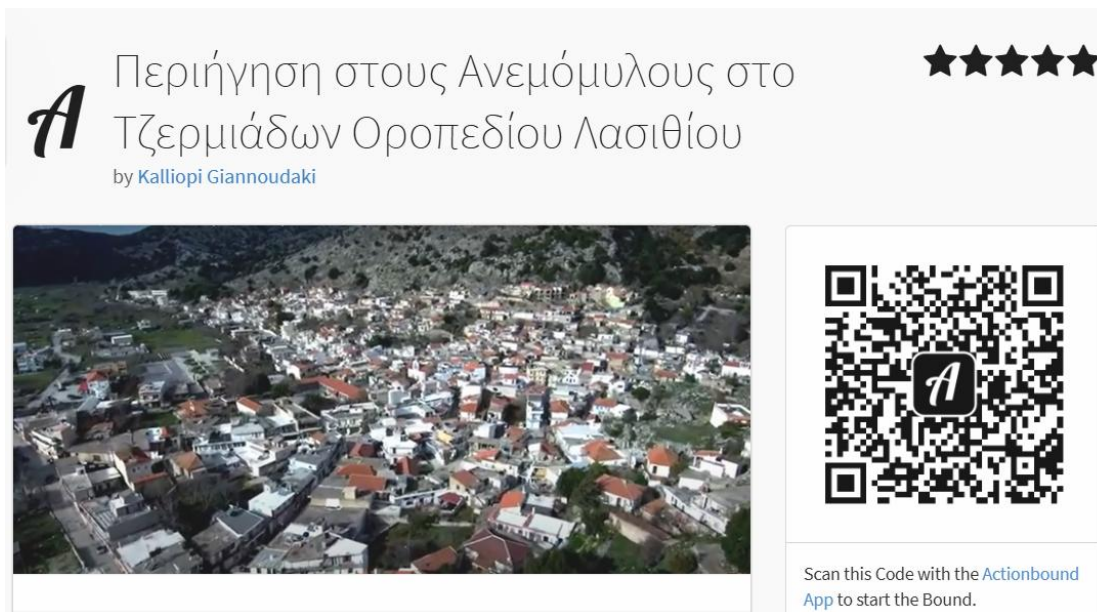
Η σύνθεση τεχνολογικών δυνατοτήτων με τεκμηριωμένες παιδαγωγικές αρχές, όπως αποτυπώνεται στην παρούσα εργασία, αναδεικνύει ότι η χρήση εργαλείων όπως το Course Presentation δεν αποτελεί απλώς έναν νεωτερισμό, αλλά ένα μέσο για την εμβάθυνση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Το αποτέλεσμα είναι ένα περιβάλλον μάθησης το οποίο είναι προσβάσιμο, προσαρμοστικό και ουσιαστικά υποστηρικτικό της γνωστικής, συναισθηματικής και μεταγνωστικής ανάπτυξης του μαθητή στην ΕξΑΕ.

7.5 Το χωροευαίσθητο παιχνίδι Επαυξημένης Πραγματικότητας

7.5.1 Περιγραφή του παιχνιδιού

Το διαδραστικό παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας σχεδιάστηκε με τη χρήση των εφαρμογών Actionbound και Blippar, ενώ πλαισιώθηκε από ένα εισαγωγικό βίντεο που δημιουργήθηκε μέσω της εφαρμογής Plotagon. Το παιχνίδι φέρει τον τίτλο «Περιήγηση στους Ανεμόμυλους στο Τζερμιάδων Οροπεδίου Λασιθίου». (Εικόνα 30)

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»



Εικόνα 31: Εξώφυλλο Actionbound

7.5.2 Ο ρόλος του παιχνιδιού στο Ε.Υ.

Το παιχνίδι έχει ενταχθεί στην 4η Διδακτική Ενότητα του Εκπαιδευτικού Υλικού και έχει σχεδιαστεί με τη μορφή «κρυμμένου θησαυρού», με επίκεντρο του είναι οι Αντλητικοί Ανεμόμυλοι του Οροπεδίου Λασιθίου.

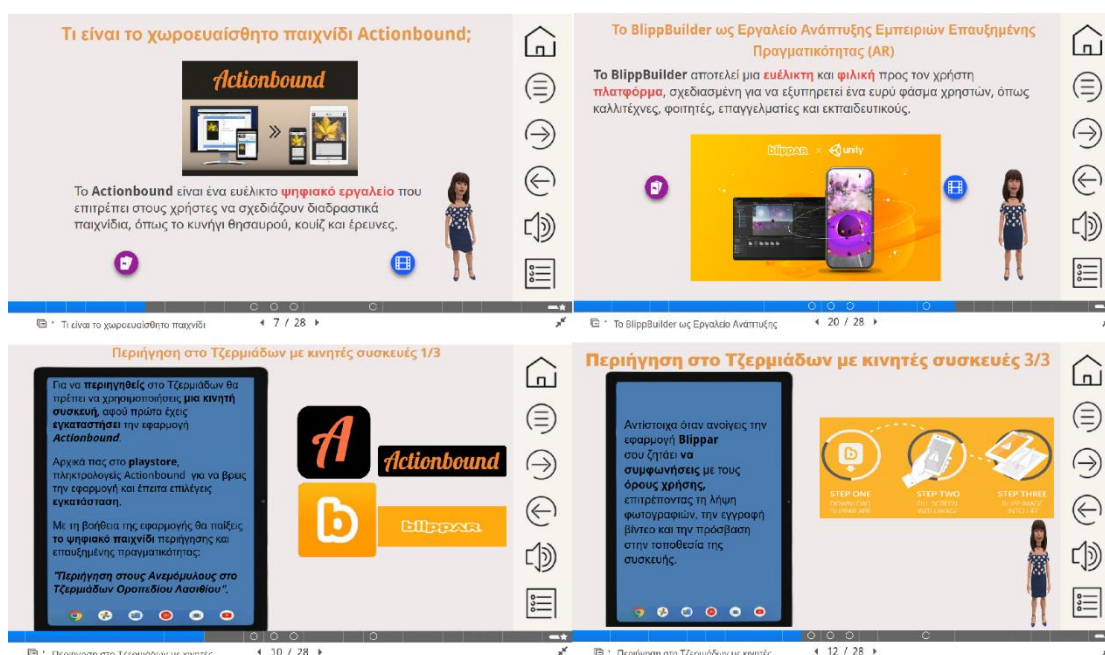
Αποτελεί εργαλείο αυτοαξιολόγησης, καθώς οι μαθητές έχουν ήδη αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις από τις προηγούμενες διδακτικές ενότητες. Ο σχεδιασμός του παιχνιδιού στοχεύει στην επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων, σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων, όπως αυτά έχουν διατυπωθεί στα εισαγωγικά στοιχεία της 4ης Ενότητας.

Οι μαθητές ενημερώνονται μέσα από την ίδια τη διδακτική ενότητα για το τι είναι η επαυξημένη πραγματικότητα, για τη διαδικασία εγκατάστασης των εφαρμογών στις φορητές τους συσκευές, καθώς και για τον τρόπο πρόσβασης στο παιχνίδι και τους κανόνες συμμετοχής (Εικόνες 32 και 33).

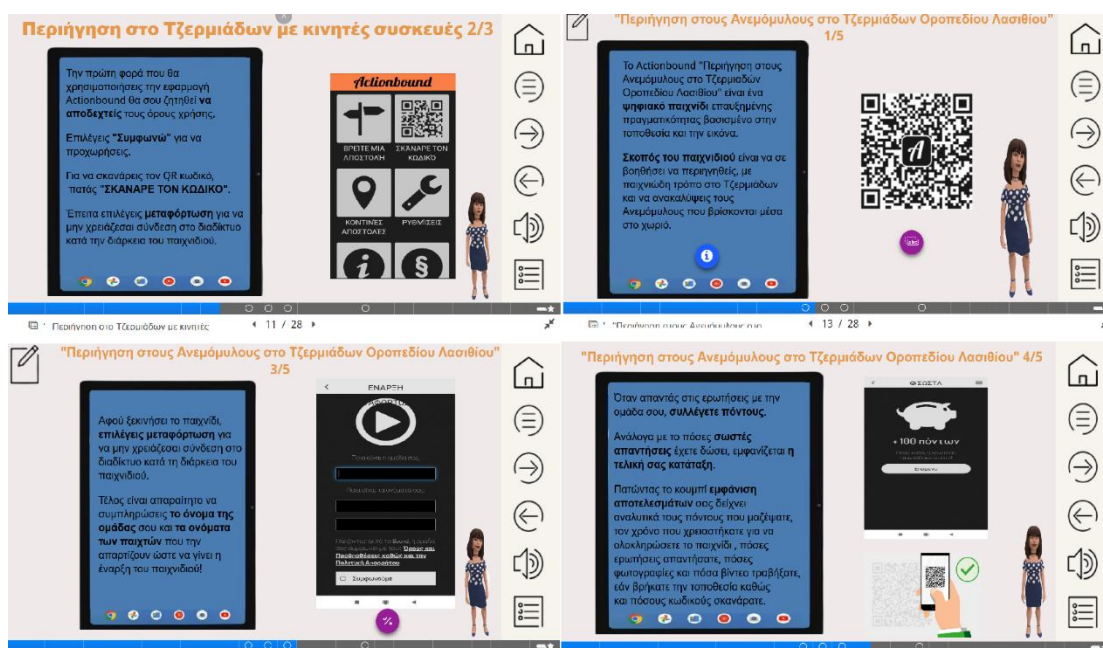
Παράλληλα, εντός του παιχνιδιού υπάρχουν ενσωματωμένοι υπερσύνδεσμοι, οι οποίοι παρέχουν πρόσθετες πληροφορίες ή καθοδήγηση, προκειμένου να υποστηρίξουν τους εκπαιδευόμενους στην επίλυση των quiz που περιλαμβάνει η δραστηριότητα. Καθώς επίσης υπάρχει και το QRcode για να μουν οι μαθητές στο Blippar (Εικόνα 34).

Τέλος η εφαρμογή Actionbound ζητάει από τους μαθητές να αξιολογήσουν το παιχνίδι επιλέγοντας από 1 έως 5 αστεράκια. Συγκεκριμένα, ζητάει να βαθμολογήσουν εάν το παιχνίδι ήταν διασκεδαστικό, εάν είχε ποικιλία και σημεία ενδιαφέροντος, εάν συνάντησες δυσκολία και εάν ήταν ενημερωτικό (Εικόνα 35).

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

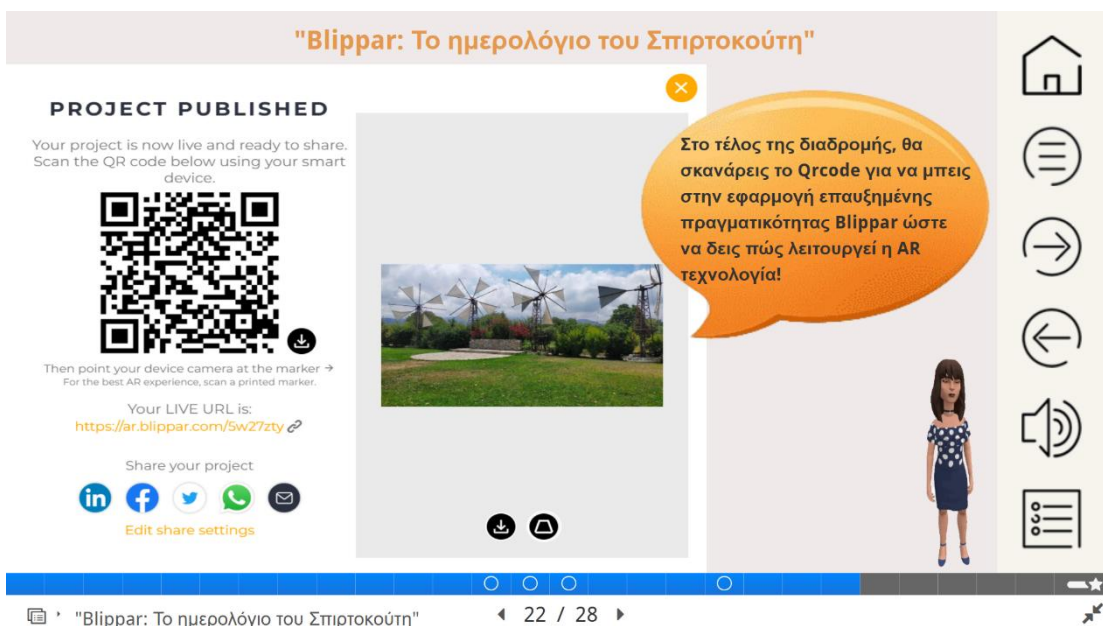


Εικόνα 32:Τι είναι και πως εγκαθίστανται τα Actionbound & Blippbuilder

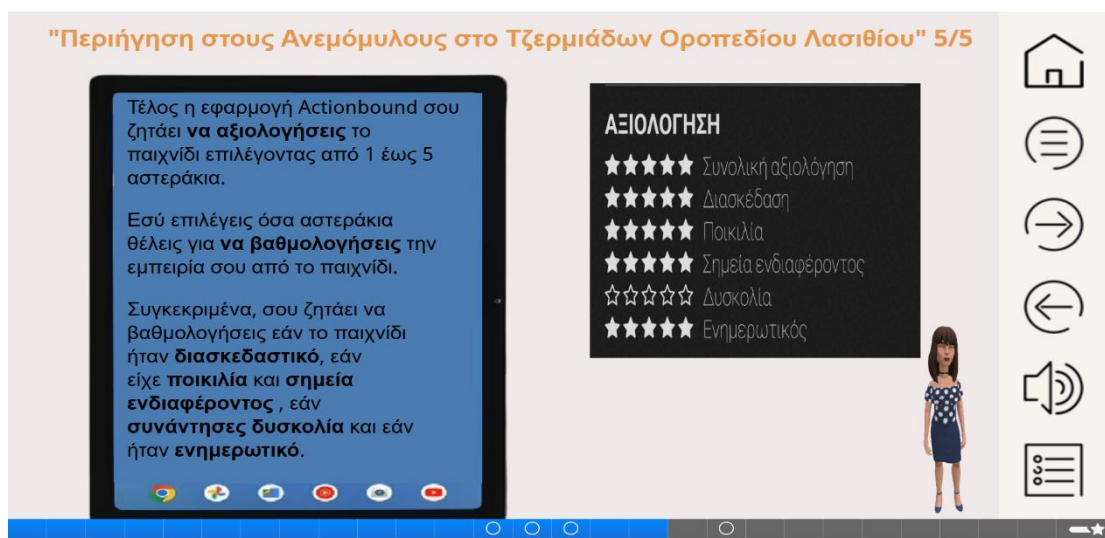


Εικόνα 33: Οδηγίες χρήσης του Actionbound

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»



Εικόνα 34: QRcode Blippar



Εικόνα 35: Αξιολόγηση Παιχνιδιού

7.5.3 Ο σκοπός του παιχνιδιού

Σκοπός του παιχνιδιού είναι η βιωματική εξερεύνηση των Αντλητικών Ανεμόμυλων στο Τζερμιάδων Οροπεδίου Λασιθίου, μέσα από ένα αυθεντικό μαθησιακό περιβάλλον επαυξημένης πραγματικότητας. Μέσα από την αλληλεπίδραση με τα πολιτιστικά αυτά τεχνολογικά μνημεία και την αξιοποίηση των εφαρμογών Actionbound και Blippar, επιδιώκεται η εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με την πολιτισμική, τεχνολογική και κοινωνική σημασία των ανεμόμυλων, καθώς και η ανάπτυξη στάσεων σεβασμού προς την τοπική κληρονομιά. Το παιχνίδι προσεγγίζει με καινοτόμο τρόπο τη μάθηση μέσω κινητών



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

συσκευών και εργαλείων επαυξημένης πραγματικότητας, ενισχύοντας την ενεργή συμμετοχή, την αυτενέργεια και την καλλιέργεια ψηφιακού γραμματισμού των μαθητών.

7.5.4 Οι δραστηριότητες του παιχνιδιού

Όπως αναφέραμε και παραπάνω το θέμα του παιχνιδιού είναι οι Ανεμόμυλοι του Οροπεδίου Λασιθίου και έχει τίτλο «Περιήγηση στους Ανεμόμυλους στο Τζερμιάδων Οροπεδίου Λασιθίου».

α) Θέμα και Κεντρική Ιδέα

Το παιχνίδι φέρει τον τίτλο «Περιήγηση στους Ανεμόμυλους στο Τζερμιάδων Οροπεδίου Λασιθίου» και επικεντρώνεται στην ανάδειξη της τοπικής πολιτισμικής κληρονομιάς, με επίκεντρο τους παραδοσιακούς και βιομηχανικούς ανεμόμυλους της περιοχής. Στόχος του παιχνιδιού είναι να ευαισθητοποιήσει τους μαθητές γύρω από την αξία των τεχνικών καινοτομιών του παρελθόντος, όπως αυτές ενσωματώθηκαν στη ζωή των κατοίκων της περιοχής, συμβάλλοντας στην οικονομική και κοινωνική τους ανάπτυξη.

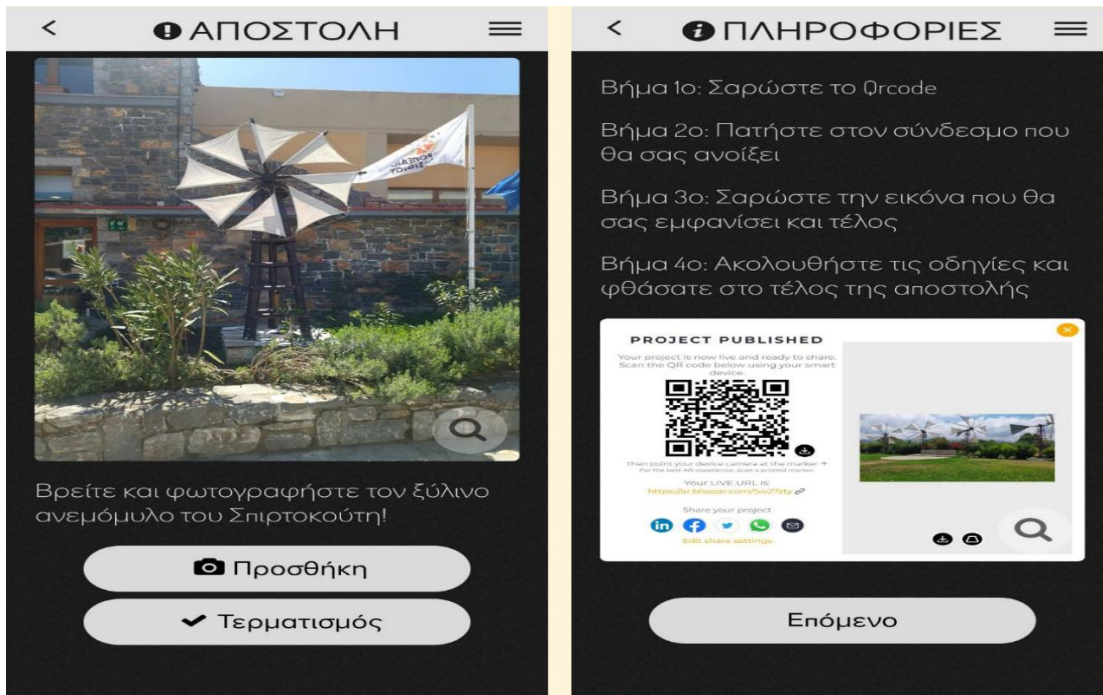
β) Ο Τόπος και η Διαδρομή

Η εκπαιδευτική διαδρομή διαμορφώνεται εξ ολοκλήρου εντός του χωριού Τζερμιάδων, στην καρδιά του Οροπεδίου Λασιθίου. Η διαδρομή περιλαμβάνει σημεία-σταθμούς που προσφέρουν ιστορικά, τεχνολογικά και λαογραφικά ερεθίσματα. Κατά τη διάρκεια της δράσης, οι συμμετέχοντες ανακαλύπτουν στοιχεία για την εξέλιξη των ανεμόμυλων, τις καινοτομίες των τοπικών δημιουργών, καθώς και για τη χρήση της ενέργειας του ανέμου στην άντληση νερού.

γ) Έναρξη και Ολοκλήρωση της Δραστηριότητας

Η δράση ξεκινά από το Γυμνάσιο στο Τζερμιάδων Οροπεδίου Λασιθίου, το οποίο λειτουργεί ως σημείο συγκέντρωσης και αφετηρία για τους συμμετέχοντες. Η επιλογή του συγκεκριμένου σημείου έγινε με στόχο οι μαθητές να ξεκινήσουν την εμπειρία τους στο οικείο σχολικό περιβάλλον, πριν περάσουν σε βιωματική εξερεύνηση του τοπίου και της πολιτιστικής του κληρονομιάς. Η ολοκλήρωση του παιχνιδιού πραγματοποιείται στην τοποθεσία των «Ταβέρνων Κουρήτες», όπου οι συμμετέχοντες καλούνται να εντοπίσουν τον «κρυμμένο θησαυρό» ανάμεσα στους αναστηλωμένους μεταλλικούς ανεμόμυλους άντλησης νερού. Οι ανεμόμυλοι αυτοί αποτελούν σήμερα σημείο πολιτιστικού ενδιαφέροντος και αξιοποιούνται τουριστικά.

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»



Εικόνα 36: Έναρξη και Ολοκλήρωση

δ) Σημεία Ενδιαφέροντος

Κατά την πορεία τους, οι παίκτες καλούνται να επισκεφθούν και να αλληλεπιδράσουν με τα εξής τρία βασικά σημεία:

1. Δημαρχείο Οροπεδίου Λασιθίου: Εξωτερικά του κτιρίου εκτίθενται δύο χαρακτηριστικά παραδείγματα ανεμόμυλων. Ο πρώτος είναι ένας ξύλινος τρισποδικός ανεμόμυλος, εμπνευσμένος από την εφεύρεση του Εμμανουήλ Παπαδάκη, ενώ ο δεύτερος είναι ένας μεταλλικός ανεμόμυλος άντλησης νερού, ο οποίος παραπέμπει στο έργο του Στέφανου Μαρκάκη.
2. Φαρμακείο Τζερμιάδων: Στο σημείο αυτό, έχει τοποθετηθεί ένας QR κώδικας που, όταν σκαναριστεί, ανοίγει ψηφιακή πληροφορία σχετική με την επόμενη αποστολή.
3. Ταβέρνα Κουρήτες: Η τελική στάση της διαδρομής, όπου βρίσκεται και ο «κρυμμένος θησαυρός». Οι παίκτες καλούνται να εντοπίσουν, μέσω ψηφιακού γρίφου που αποκαλύπτεται με χρήση QR κώδικα και της εφαρμογής Blippar, σε ποιον από τους αναστηλωμένους μεταλλικούς ανεμόμυλους είναι κρυμμένη η τελική πληροφορία που οδηγεί στη λύση του γρίφου και εύρεση του κρυμμένου θησαυρού.

ε) Οδηγίες Χρήσης της Εφαρμογής και Ρόλος των Παικτών

Με τη μεταφόρτωση του παιχνιδιού μέσω της πλατφόρμας Actionbound στη συσκευή τους, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να συμμετάσχουν στη δραστηριότητα χωρίς την ανάγκη σύνδεσης στο διαδίκτυο. Η εφαρμογή, την οποία καλούνται να έχουν εγκατεστημένη εκ των προτέρων στα κινητά τους τηλέφωνα ή τα tablets, παρέχει εξαρχής πληροφορίες για την

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

αποστολή που καλούνται να φέρουν εις πέρας, καθώς και τον ρόλο που αναλαμβάνουν στο πλαίσιο του παιχνιδιού.



Εικόνα 37: Οδηγίες Χρήσης της Εφαρμογής και Ρόλος των Παικτών

Παράλληλα, περιλαμβάνονται χρήσιμες συμβουλές, οι οποίες συμβάλουν σε μια οργανωμένη, ευχάριστη και απολαυστική εμπειρία εξερεύνησης του τοπίου και των πολιτιστικών στοιχείων της διαδρομής.



Εικόνα 38: Χρήσιμες Συμβουλές

Οι μαθητές σχηματίζουν ομάδες 3-4 ατόμων και λειτουργούν συνεργατικά ως «εξερευνητές». Κάθε ομάδα λαμβάνει έναν βασικό στόχο: να βοηθήσει τον κεντρικό ήρωα-
avatar να ανακαλύψει το χαμένο του ημερολόγιο.

στ) Ο Κεντρικός Ήρωας – Avatar

Η δράση ενισχύεται με τη συμμετοχή ενός ψηφιακού ήρωα, ο οποίος λειτουργεί ως αφηγητής και συνοδοιπόρος των παικτών. Πρόκειται για τον εφευρέτη του πρώτου ξύλινου ανεμόμυλου άντλησης νερού, εμπνευσμένο από τον Εμμανουήλ Παπαδάκη. Το avatar εμφανίζεται στην εφαρμογή και καθοδηγεί τις ομάδες, δίνοντάς τους πληροφορίες, οδηγίες και γρίφους.

Ο ήρωας εξηγεί πως έχει χάσει το προσωπικό του ημερολόγιο, στο οποίο έχει καταγράψει όλα τα μυστικά για τη λειτουργία και την κατασκευή του ανεμόμυλου. Ο στόχος των παικτών είναι να τον βοηθήσουν να το εντοπίσει, περνώντας από όλα τα σημεία της διαδρομής, συλλέγοντας στοιχεία και λύνοντας γρίφους, ώστε να φτάσουν στο τέλος της αποστολής.



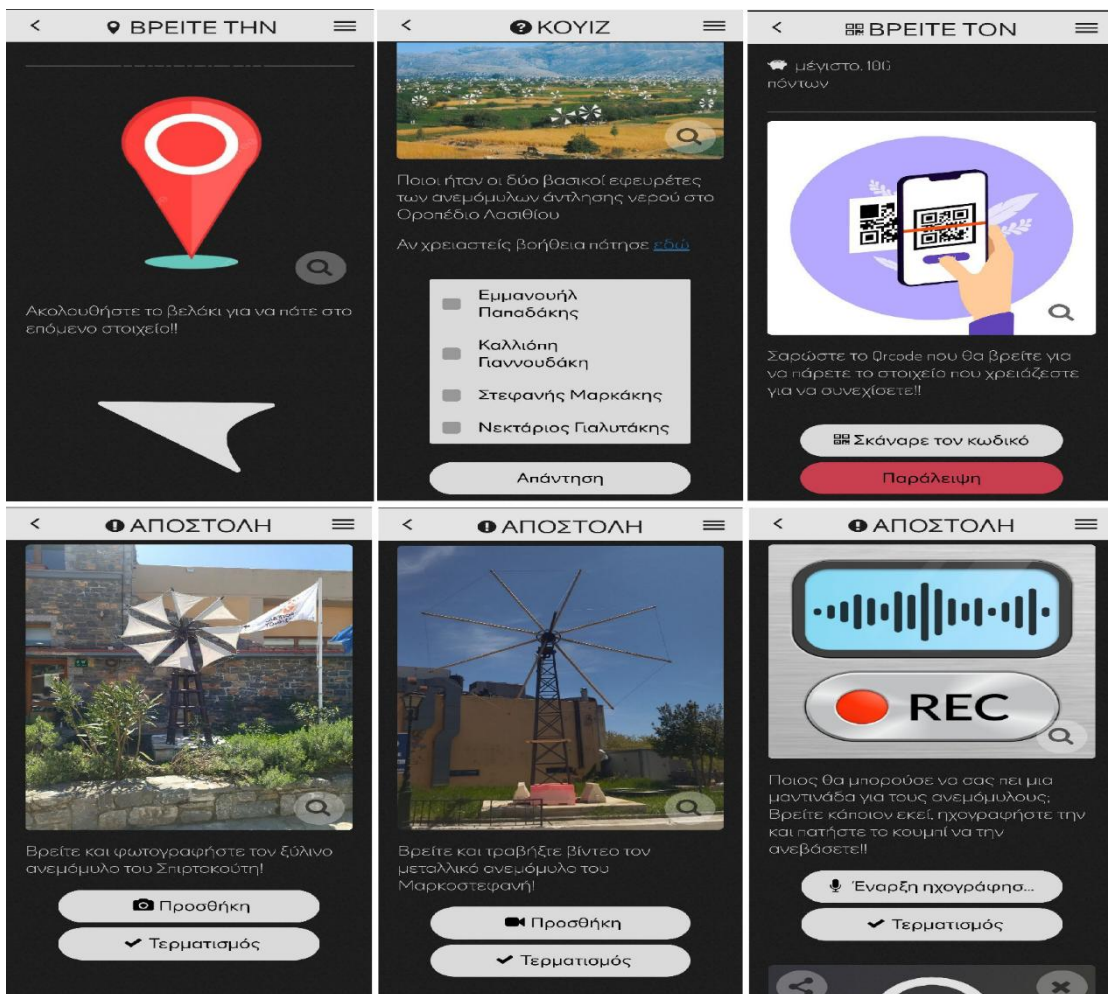
Εικόνα 39: Ο Κεντρικός Ήρωας – Avatar

ζ) Είδη Δραστηριοτήτων

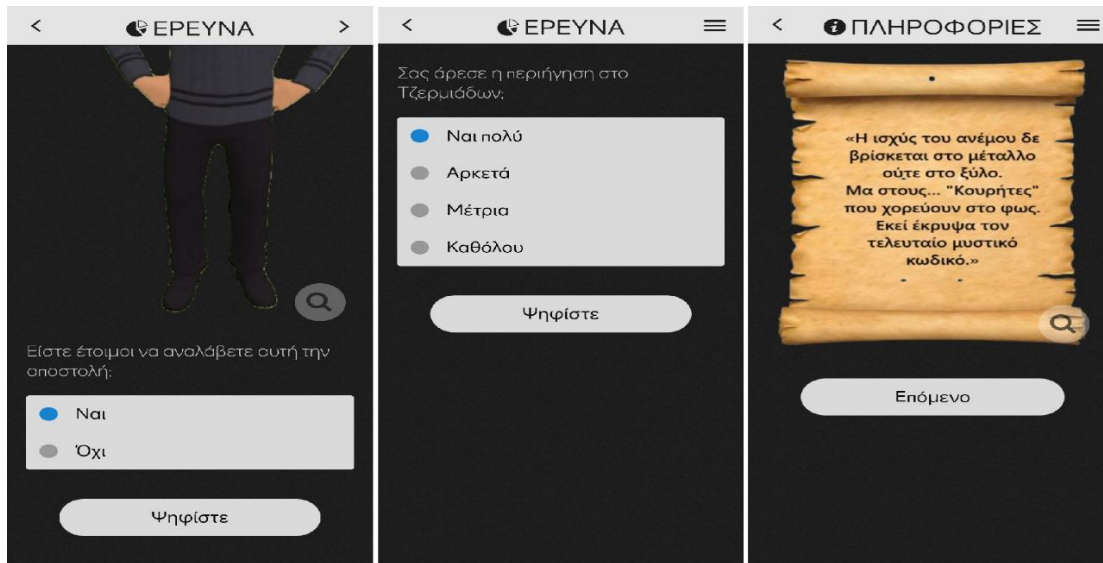
Οι δραστηριότητες που ενσωματώθηκαν στο παιχνίδι επιλέχθηκαν με γνώμονα τη βιωματική μάθηση και την ενεργή συμμετοχή:

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

1. Εντοπισμός σημείων μέσω κατευθυντήριων οδηγιών ή συντεταγμένων.
2. Απαντήσεις σε ερωτήσεις τύπου κουίζ.
3. Σάρωση QR κωδικών για την αποκάλυψη πολυμεσικού περιεχομένου.
4. Φωτογράφιση, ηχογράφιση ή βιντεοσκόπηση δραστηριοτήτων επί τόπου.
5. Προβολή εκπαιδευτικών βίντεο και εικόνων.
6. Συμμετοχή σε σύντομη έρευνα/δημοσκόπηση εντός εφαρμογής.
7. Επίλυση γρίφων που σχετίζονται με τον ήρωα και την ιστορία του.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»



Εικόνα 40: Είδη Δραστηριοτήτων

η) Ακολουθία Δραστηριοτήτων

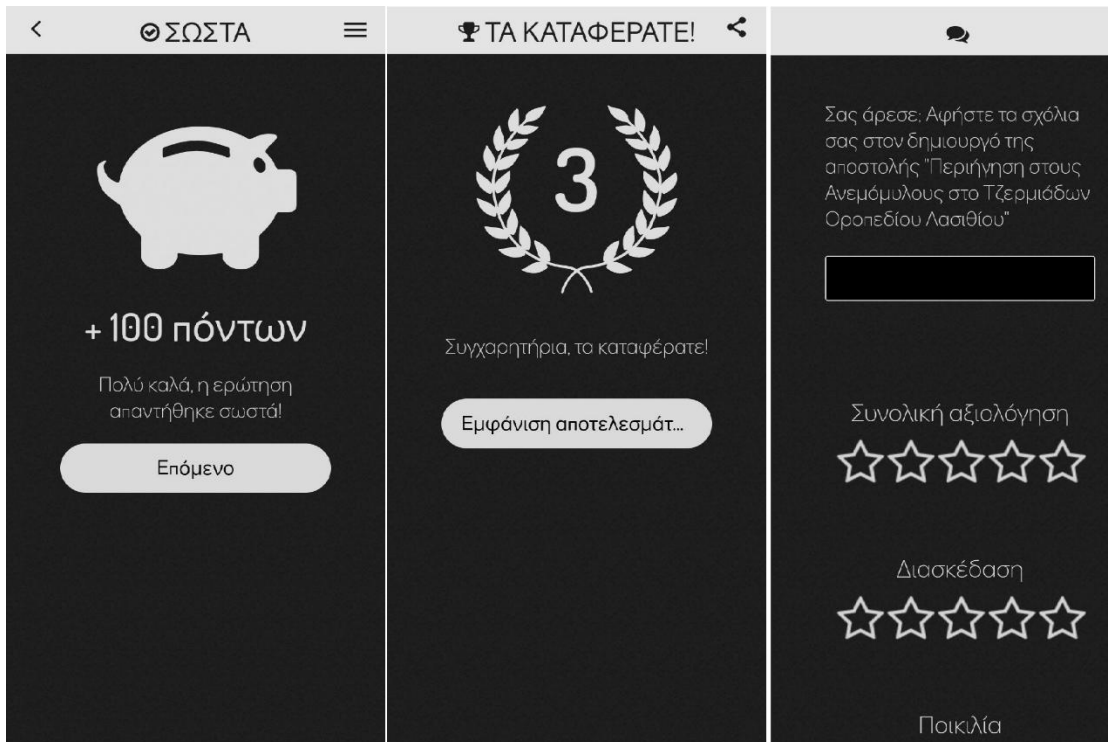
Το παιχνίδι έχει σχεδιαστεί με ευελιξία, ώστε οι συμμετέχοντες να μπορούν να συνεχίσουν ακόμη και σε περίπτωση λάθους ή παράλειψης. Η μη γραμμική ροή επιτρέπει τη συνέχιση της περιήγησης, διατηρώντας το ενδιαφέρον αμείωτο και αποτρέποντας την απογοήτευση.

θ) Παιχνιδοποίηση και Μηχανισμοί Ανταμοιβής

Το παιχνίδι λειτουργεί με μηχανισμούς παιχνιδοποίησης όπως:

1. Συγκέντρωση πόντων ανά αποστολή.
2. Επιβράβευση ορθών απαντήσεων.
3. Κατάταξη των ομάδων.
4. Δυνατότητα βαθμολόγησης του παιχνιδιού

Στο τέλος, η ομάδα με τη μεγαλύτερη βαθμολογία και η πιο συνεπής παρουσίαση των στοιχείων που βρήκε, ανακηρύσσεται «Βοηθός του Εφευρέτη» και λαμβάνει συμβολικό έπαινο.



Εικόνα 41: Πόντοι, κατάταξη και αξιολόγηση

ι) Διάρκεια της Δράσης

Η διάρκεια της δράσης είναι περίπου 30 λεπτά, καθιστώντας την κατάλληλη για υλοποίηση εντός ενός διδακτικού δώρου. Η κατανομή του χρόνου επιτρέπει την ολοκλήρωση όλων των σταθμών χωρίς χρονική πίεση και προάγει τη δημιουργική εμπλοκή των μαθητών.

ια) Η χρήση της εφαρμογής Blippar

Το Blippar αξιοποιήθηκε στο πλαίσιο του παιχνιδιού με σκοπό την παροχή της τελικής λύσης του γρίφου και την καθοδήγηση των μαθητών προς την εύρεση του «κρυμμένου θησαυρού». Μέσω της τεχνολογίας της επαυξημένης πραγματικότητας, οι συμμετέχοντες έχουν τη δυνατότητα να «ξεκλειδώσουν» ψηφιακά το ημερολόγιο του Εμμανουήλ Παπαδάκη, του εφευρέτη του πρώτου ξύλινου ανεμόμυλου άντλησης νερού.

Στο ημερολόγιο αυτό περιλαμβάνονται τεχνικά σχέδια των ανεμόμυλων που ο ίδιος σχεδίασε, καθώς και ένα πρωτοποριακό νέο σχέδιο, το οποίο δεν πρόλαβε να υλοποιήσει, καθώς επιστρατεύτηκε στον πόλεμο και δεν επέστρεψε ποτέ. Το συγκεκριμένο σχέδιο, το οποίο αποκαλύπτεται μέσω της εφαρμογής, προτείνει τη μετατροπή του ανεμόμυλου από εργαλείο άντλησης νερού σε μέσο παραγωγής ενέργειας, αναδεικνύοντας τη διαχρονική αξία της καινοτομίας και την εν δυνάμει εφαρμογή παραδοσιακών τεχνολογιών στη σύγχρονη εποχή.

«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»



Εικόνα 42: Η χρήση της εφαρμογής Blippar

7.6 Σύνοψη

Η ενότητα παρουσιάζει τον σχεδιασμό και την παιδαγωγική αξιοποίηση ενός χωροεναίσθητου διαδραστικού παιχνιδιού με τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας (A.R.), με τίτλο «Περιήγηση στους Ανεμόμυλους στο Τζερμιάδων Οροπεδίου Λασιθίου». Το παιχνίδι, ενταγμένο στην 4η Διδακτική Ενότητα του Εκπαιδευτικού Υλικού, υλοποιείται μέσω των εφαρμογών Actionbound και Blippar και λειτουργεί ως ένα βιωματικό εργαλείο αυτοαξιολόγησης και εμπέδωσης της γνώσης.

Η δράση, σχεδιασμένη ως «κυνήγι θησαυρού», προσκαλεί τους μαθητές σε μια εκπαιδευτική διαδρομή εντός του χωριού Τζερμιάδων, με σταθμούς-κλειδιά (π.χ. Δημαρχείο, Φαρμακείο, Ταβέρνα Κουρήτες) που σχετίζονται με την ιστορία και την τεχνολογία των ανεμόμυλων. Μέσα από γρίφους, κουίζ, QR codes και την καθοδήγηση ενός ψηφιακού avatar (βασισμένου στον εφευρέτη Παπαδάκη), οι μαθητές αναπτύσσουν δεξιότητες ψηφιακού γραμματισμού, πολιτισμικής ευαισθησίας και συνεργασίας.

Το παιχνίδι εφαρμόζει μηχανισμούς παιχνιδιοποίησης (πόντοι, κατάταξη, επιβράβευση) και ενσωματώνει πολυμεσικές δραστηριότητες, όπως φωτογράφιση, βιντεοσκόπηση και αλληλεπίδραση με 3D αντικείμενα. Το αποκορύφωμα της δράσης επιτυγχάνεται μέσω της εφαρμογής Blippar, με την αποκάλυψη ενός φανταστικού σχεδίου ανεμόμυλου – συνδυάζοντας δημιουργική αφήγηση με εμβύθιση στην τοπική πολιτιστική κληρονομιά.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Συνολικά, το παιχνίδι αποτελεί ένα σύγχρονο, παιδαγωγικά τεκμηριωμένο παράδειγμα ενεργητικής, συνεργατικής και ψηφιακά υποστηριζόμενης μάθησης, με στόχο τη σύνδεση των μαθητών με την πολιτιστική τους ταυτότητα και την αξιοποίηση της Α.Ρ. τεχνολογίας στην εκπαιδευτική πράξη.

8. Μεθοδολογία Έρευνας

8.1 Περιγραφή της παρούσας έρευνας

Στο παρόν κεφάλαιο αναλύονται διεξοδικά η μεθοδολογία και το πλαίσιο διεξαγωγής της έρευνας της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Παρουσιάζονται ο σκοπός και οι στόχοι της μελέτης, τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα, το είδος της έρευνας, το δείγμα, καθώς και οι μέθοδοι συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων.

Το εκπαιδευτικό υλικό σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε με τη βοήθεια των εργαλείων H5P και ενσωματώθηκε στην ψηφιακή πλατφόρμα *students.edivea.net*. Ο τίτλος του είναι «Οι ανεμόμυλοι του Οροπεδίου Λασιθίου» και στόχος του είναι η ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας μέσω διαδραστικών και καινοτόμων προσεγγίσεων. Παράλληλα, δημιουργήθηκε ένα χωροευαίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας με τίτλο «Περιήγηση στους Ανεμόμυλους στο Τζερμιάδων Οροπεδίου Λασιθίου», αξιοποιώντας τις εφαρμογές Actionbound και Blippar.

Καθώς τα δύο περιβάλλοντα παρουσιάζουν διαφορετικά παιδαγωγικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά, αξιολογούνται ξεχωριστά. Το παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας αποτελεί αυτόνομο κομμάτι της εκπαιδευτικής διαδικασίας και αποτιμάται βάση ξεχωριστών στόχων και ερευνητικών ερωτημάτων.

Η αποτίμηση του εκπαιδευτικού υλικού πραγματοποιήθηκε σε δύο φάσεις. Στη πρώτη φάση από τους ειδικούς της ΕξΑΕ προκειμένου να διαπιστωθεί κατά πόσο ακολουθεί τις αρχές και τη μεθοδολογία της ΕξΑΕ. Στη δεύτερη φάση, η αποτίμηση γίνεται από μαθητές της Γ' τάξης Γυμνασίου, οι οποίοι συμμετείχαν ενεργά στις δραστηριότητες, προκειμένου να διερευνηθεί η καταλληλότητα, η αποτελεσματικότητα και η εκπαιδευτική του αξία στο πλαίσιο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Η συλλογή δεδομένων και η ανάλυσή τους ακολουθούν συγκεκριμένες μεθοδολογικές προσεγγίσεις, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στο υπόλοιπο κεφάλαιο.

8.2 Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της Ερευνητικής Εργασίας είναι ο σχεδιασμός, η δημιουργία και η υλοποίηση ολοκληρωμένης παρέμβασης, συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης καθώς επίσης η ενίσχυση της πολιτισμικής και περιβαλλοντικής συνείδησης, με βάση τους Ανεμόμυλους του Οροπεδίου Λασιθίου. Τα μαθησιακά αποτελέσματα θα αποτιμηθούν από



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

τους μαθητές αλλά και από τελειόφοιτους του ΠΜΣ «Επιστήμες της Αγωγής - Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με την χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)»

8.3 Οι στόχοι της έρευνας

Η παρούσα ερευνητική εργασία διαρθρώνεται σε δύο βασικούς άξονες, οι οποίοι αντιστοιχούν στα δύο διαφορετικά μαθησιακά περιβάλλοντα που αναπτύχθηκαν:

(α) το διαδραστικό ψηφιακό υλικό που φιλοξενείται στην πλατφόρμα students.edivea.net, και

(β) το χωροευαίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας που σχεδιάστηκε με τη χρήση των εφαρμογών Actionbound και Blippar.

Η πρώτη ενότητα της έρευνας εστιάζει στην αποτίμηση του κύριου εκπαιδευτικού υλικού με τίτλο «Οι ανεμόμυλοι του Οροπεδίου Λασιθίου», το οποίο σχεδιάστηκε με βάση τις αρχές της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ) και τις θεωρίες Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer. Οι κύριοι στόχοι σε αυτό το σκέλος της έρευνας είναι:

1. Να διερευνηθεί η αξιολόγηση του κατά πόσο το υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ).
2. Να διερευνηθεί εάν το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer.
3. Να διερευνηθεί αν οι μαθητές απέκτησαν εξοικείωση με την τεχνολογία A.R.
4. Να διερευνηθεί πώς αντιλαμβάνονται οι μαθητές τη μαθησιακή τους εμπειρία μέσα από τον νέο τρόπο διδασκαλίας και τη χρήση της πλατφόρμας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Η δεύτερη ενότητα αφορά την αξιολόγηση του παιχνιδιού κινητής μάθησης με τίτλο «Περιήγηση στους Ανεμόμυλους στο Τζερμιάδων Οροπεδίου Λασιθίου». Το εν λόγω παιχνίδι σχεδιάστηκε ως μια καινοτόμα εκπαιδευτική εμπειρία, με σκοπό την ενεργή συμμετοχή των μαθητών μέσω τεχνολογιών επαυξημένης πραγματικότητας. Ως στόχο η έρευνα περιλαμβάνει: Να διερευνηθεί πώς αξιολογούν οι μαθητές τη μαθησιακή τους εμπειρία μέσα από το χωροευαίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας.

8.4 Τα ερευνητικά ερωτήματα

Η ερευνητική διαδικασία βασίζεται στην απάντηση σε δύο σύνολα ερωτημάτων, τα οποία αντιστοιχούν στα δύο εκπαιδευτικά περιβάλλοντα που αξιολογούνται. Τα ερωτήματα διαμορφώνονται ως εξής:

Ερωτήματα σχετικά με το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό στην πλατφόρμα students.edivea.net

1. Το εκπαιδευτικό υλικό διέπετε από τις αρχές και τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης;
2. Το εκπαιδευτικό υλικό έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με τις αρχές της πολυμεσικής Μάθησης;



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

3. Πώς η χρήση των εφαρμογών Actionbound και Blippar επηρέασε την εξοικείωση των μαθητών με την τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας (A.R.);
 4. Πώς αντιλαμβάνονται οι μαθητές τη μαθησιακή τους εμπειρία μέσα από τον νέο τρόπο διδασκαλίας και τη χρήση της πλατφόρμας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης;
- Ερωτήματα σχετικά με το χωροεναίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας:
5. Πώς αξιολογούν οι μαθητές τη μαθησιακή τους εμπειρία μέσα από το χωροεναίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας;

8.5 Χρονική περίοδος διεξαγωγής της έρευνας

Η μελέτη που αφορούσε τόσο το βασικό εκπαιδευτικό υλικό όσο και το χωροεναίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας πραγματοποιήθηκε τον Μάιο του 2025. Για την υλοποίησή της, η ερευνήτρια ήρθε σε προσωπική επαφή με όλους τους συμμετέχοντες, προκειμένου να τους ενημερώσει αρχικά για τη σημασία της έρευνας, καθώς και για τους στόχους που επιδιώκει να επιτύχει.

8.6 Το είδος της έρευνας

Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας υλοποιήθηκε ερευνητική διαδικασία με αντικείμενο την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού που αναπτύχθηκε για περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης (e-Learning). Η έρευνα εντάσσεται στο πλαίσιο της εφαρμοσμένης εκπαιδευτικής έρευνας, καθώς στοχεύει στη μελέτη της καταλληλότητας και αποτελεσματικότητας ενός συγκεκριμένου διδακτικού εργαλείου σε πραγματικό σχολικό περιβάλλον (Cohen, Manion & Morrison, 2007). Πρόκειται για έρευνα περιγραφικού και διερευνητικού χαρακτήρα, η οποία επιδιώκει όχι μόνο την αποτίμηση του υλικού, αλλά και την καταγραφή των εμπειριών και στάσεων των συμμετεχόντων μαθητών, με απώτερο σκοπό τη βελτίωση της διδακτικής πρακτικής (Creswell, 2014).

Η μεθοδολογική προσέγγιση συνδυάζει στοιχεία μελέτης περίπτωσης, καθώς η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε σε συγκεκριμένο σχολικό πλαίσιο με περιορισμένο αριθμό μαθητών (Yin, 2018), και ποιοτικής έρευνας, δεδομένου ότι η συλλογή δεδομένων βασίστηκε κυρίως σε ανοικτά ερωτηματολόγια και στην ερμηνεία των απαντήσεων των συμμετεχόντων (Παπαναστασίου, Ε. Κ., & Παπαναστασίου, Κ., 2016).

Αναφορικά με την αποτίμηση του χωροεναίσθητου παιχνιδιού επαυξημένης πραγματικότητας, η έρευνα απέβλεψε στον εντοπισμό τεχνικών ή λειτουργικών δυσκολιών που προέκυψαν κατά τη χρήση των σχετικών εφαρμογών. Παράλληλα, αξιολογήθηκαν η παιδαγωγική αξία και η εκπαιδευτική διάσταση του παιχνιδιού, ενώ καταγράφηκαν οι εμπειρίες και οι εντυπώσεις των μαθητών από τη συμμετοχή τους. Η επιλογή αυτής της μεθοδολογικής στρατηγικής ανταποκρίνεται στη βιβλιογραφία, η οποία υποστηρίζει ότι οι μελέτες περίπτωσης και οι μικτές μέθοδοι είναι ιδιαίτερα πρόσφορες για την αποτίμηση καινοτόμων διδακτικών πρακτικών με τη χρήση ΤΠΕ (Robson, 2011).



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

8.7 Η μέθοδος δειγματοληψίας και το δείγμα της έρευνας

8.7.1 Έρευνα κύριου Εκπαιδευτικού Υλικού (Ε.Υ.)

Για τη διεξαγωγή της έρευνας που αφορά το βασικό Εκπαιδευτικό Υλικό (Ε.Υ.), χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της «σκοπίμης δειγματοληψίας» (purposive sampling). Η συγκεκριμένη τεχνική περιλαμβάνει την επιλογή συμμετεχόντων βάσει της κρίσης του ερευνητή και της εκτίμησης ότι τα άτομα αυτά είναι κατάλληλα για τη συγκεκριμένη μελέτη (Μαντζούκας, 2018). Όπως επισημαίνουν οι Creswell & Guetterman (2019), μέσω της σκοπίμης δειγματοληψίας, ο ερευνητής επιλέγει συγκεκριμένα άτομα ή πλαίσια που θεωρεί ότι θα του προσφέρουν βαθύτερη κατανόηση του προς μελέτη φαινομένου.

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, για την αξιολόγηση του Ε.Υ. επιλέχθηκαν αρχικά τρεις τελειόφοιτοι φοιτητές του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιστήμες της Αγωγής – Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)», οι οποίοι διαθέτουν σχετική εμπειρία και εξειδίκευση στο γνωστικό αντικείμενο. Έπειτα το Ε.Υ. αποτιμήθηκε από έντεκα (11) μαθητές της Γ' τάξης στο Γυμνάσιο Τζερμιάδων, οι οποίοι συμμετείχαν στην ολοκληρωμένη παρέμβαση.

8.7.2 Έρευνα χωροευαίσθητου παιχνιδιού Ε.Π.

Για την υλοποίηση της έρευνας που αφορά το χωροευαίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας, εφαρμόστηκε και πάλι η τεχνική της σκοπίμης δειγματοληψίας. Ως συμμετέχοντες επιλέχθηκαν έντεκα (11) μαθητές της Γ' τάξης του Γυμνασίου Τζερμιάδων, οι οποίοι έλαβαν μέρος στην εκπαιδευτική παρέμβαση. Οι ίδιοι μαθητές αξιολόγησαν και το βασικό εκπαιδευτικό υλικό στο πλαίσιο της συνολικής διαδικασίας αποτίμησης.

8.8 Μέθοδοι έρευνας και μέσα συλλογής δεδομένων

8.8.1 Έρευνα κύριου Εκπαιδευτικού Υλικού (Ε.Υ.)

Για την αξιολόγηση του βασικού Εκπαιδευτικού Υλικού (Ε.Υ.) που αναπτύχθηκε για το περιβάλλον της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, εφαρμόστηκε η Ποιοτική Ανάλυση Περιεχομένου ως μεθοδολογική προσέγγιση. Η συγκεκριμένη μέθοδος, σύμφωνα με τον Krippendorff (2018), αποτελεί μια ερευνητική τεχνική που στοχεύει στην εξαγωγή έγκυρων και τεκμηριωμένων συμπερασμάτων από λεκτικό ή γραπτό περιεχόμενο, μέσα από μια συστηματική και αντικειμενική διαδικασία ανάλυσης των δεδομένων.

Στο πλαίσιο της έρευνας, αξιοποιήθηκε η τεχνική της σκοπίμης δειγματοληψίας (purposive sampling), καθώς επιλέχθηκαν τρεις τελειόφοιτοι μεταπτυχιακοί φοιτητές του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιστήμες της Αγωγής – Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)», με σκοπό να αξιολογήσουν το Ε.Υ. Οι συμμετέχοντες θεωρήθηκαν κατάλληλοι λόγω της εξειδίκευσης και της εμπειρίας τους στο αντικείμενο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Η διαδικασία συλλογής των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίου που σχεδιάστηκε από το Εργαστήριο Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης και Εξ Αποστάσεως Μάθησης (ΕΔΙΒΕΑ). Το εν λόγω ερωτηματολόγιο στάλθηκε ηλεκτρονικά στους συμμετέχοντες με τη μορφή συνδέσμου μέσω e-mail και περιλάμβανε τόσο κλειστές όσο και ανοικτές ερωτήσεις.

Αναλυτικότερα, το ερωτηματολόγιο ξεκινούσε με επτά ερωτήσεις που διερευνούσαν βασικά δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων. Ακολουθούσαν πενήντα έξι (56) ανοικτές ερωτήσεις, οι οποίες είχαν οργανωθεί σε δέκα θεματικούς άξονες, αντιστοιχισμένους με τα ερευνητικά ερωτήματα της μελέτης. Κάθε άξονας περιελάμβανε μία ή περισσότερες ερωτήσεις που στόχευαν στη διερεύνηση συγκεκριμένων πτυχών του ΕΥ, όπως η επιστημονική εγκυρότητα, η πολυμεσική διάρθρωση, η ευχρηστία, η παιδαγωγική καταλληλότητα και η συμβολή του υλικού στην επίτευξη μαθησιακών στόχων. Με αυτόν τον τρόπο, η μεθοδολογία της έρευνας διασφάλισε την εις βάθος αποτίμηση του Ε.Υ. από ειδικούς της ΕξΑΕ, προσφέροντας ουσιαστικές ποιοτικές πληροφορίες για τη βελτίωση και τη μελλοντική του αξιοποίηση.

Πίνακας 1 – Κύριο Ε.Υ. – ερευνητικοί άξονες/ειδικοί ΕξΑΕ

Κύριο Ε.Υ. – Ερευνητικοί Άξονες	
1ος άξονας	Επιστημονική συνοχή / Τεκμηρίωση
2ος άξονας	Απλή - κατανοητή παρουσίαση γνωστικού αντικειμένου
3ος άξονας	Ευχρηστία του Ε.Υ.
4ος άξονας	Υποστήριξη – καθοδήγηση στη μελέτη του μαθητή
5ος άξονας	Υποστήριξη της αλληλεπίδρασης με τον μαθητή στη μελέτη του
6ος άξονας	Παροχή δυνατότητας αναστοχασμού - αυτοαξιολόγησης στον μαθητή
7ος άξονας	Σαφήνεια σκοπού και προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
8ος άξονας	Εφαρμογή αρχών της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης
9ος άξονας	Δυνατά σημεία
10ος άξονας	Προτάσεις βελτίωσης

Όσον αφορά στην έρευνα για το κύριο Ε.Υ., με συμμετέχοντες τους μαθητές της Γ' τάξης Γυμνασίου, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της Ποιοτικής έρευνας, μέσω ερωτηματολογίου ανοιχτών ερωτήσεων. Οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν σε δέκα (10) ερωτήσεις ώστε να γίνει η διερεύνηση της προηγούμενης εμπειρίας, της ευχρηστίας και της εντύπωσης των μαθητών από τη χρήση Α.Ρ. στην εκπαιδευτική διαδικασία, η αποτίμηση της ποιότητας,



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

ελκυστικότητας και δυνατοτήτων βελτίωσης του ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού, η Ανίχνευση τεχνικών ή πρακτικών εμποδίων στην εξ αποστάσεως πρόσβαση στο μάθημα, η εκτίμηση του κατά πόσο το ψηφιακό υλικό συνέβαλε στην κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου, η ανίχνευση της προδιάθεσης των μαθητών για υιοθέτηση της μεθόδου σε άλλες εκπαιδευτικές ενότητες και τέλος η καταγραφή της γενικής συναισθηματικής ανταπόκρισης των μαθητών στη νέα διδακτική εμπειρία. Οι ερωτήσεις αυτές είναι κατηγοριοποιημένες σε έξι (6) άξονες και αντιστοιχούν στα ερευνητικά ερωτήματα.

Πίνακας 2 – Κύριο ΕΥ – ερευνητικοί άξονες/μαθητές

Κύριο ΕΥ – Ερευνητικοί Άξονες	
1ος άξονας	Εξοικείωση με την Τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)
2ος άξονας	Αποτελεσματικότητα και Ελκυστικότητα του Εκπαιδευτικού Υλικού
3ος άξονας	Ευχρηστία και ελκιστικότητα του ΕΥ
4ος άξονας	Εκπαιδευτική Αξία και Κατανόηση του Περιεχομένου
5ος άξονας	Προθυμία για επανάληψη της μεθόδου σε άλλα μαθήματα
6ος άξονας	Συναισθηματική Απόκριση στο Διαδραστικό Μάθημα

8.8.2 Έρευνα χωροευαίσθητου παιχνιδιού Ε.Π.

Στο μέρος της έρευνας που αναφέρεται στο χωροευαίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας, χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο ανοιχτών ερωτήσεων, αξιοποιώντας την Ποιοτική έρευνα. Οι έντεκα (11) μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις για την αποτίμηση του παιχνιδιού. Οι ερωτήσεις αυτές είναι κατηγοριοποιημένες σε επτά (7) άξονες και αντιστοιχούν στα ερευνητικά ερωτήματα.

Πίνακας 3 – Παιχνίδι – ερευνητικοί άξονες

Παιχνίδι – Ερευνητικοί Άξονες	
1ος άξονας	Σχεδιασμός παιχνιδιού
2ος άξονας	Προσβασιμότητα
3ος άξονας	Συνεργασία μαθητών
4ος άξονας	Μειονεκτήματα παιχνιδιού
5ος άξονας	Πλεονεκτήματα παιχνιδιού
6ος άξονας	Προτάσεις βελτίωσης
7ος άξονας	Συναισθηματική Απόκριση στο παιχνίδι

8.9 Τρόπος επεξεργασίας των ερευνητικών δεδομένων

8.9.1 Επεξεργασία των δεδομένων της έρευνας του κύριου Ε.Υ.

Στην έρευνα του κυρίου Ε.Υ., στην οποία συμμετείχαν ειδικοί στην Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση (ΕξΑΕ), εφαρμόστηκε η Ποιοτική Ανάλυση Περιεχομένου ως μεθοδολογική



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

προσέγγιση. Η μέθοδος αυτή βασίζεται στη συστηματική αποδόμηση και ταξινόμηση του κειμένου, διευκολύνοντας την ανάλυση μεγάλου όγκου ποιοτικών δεδομένων μέσα από συγκεκριμένα και οργανωμένα βήματα. Χαρακτηρίζεται από μεθοδολογική ακρίβεια και αντικειμενικότητα, ενώ ακολουθεί προκαθορισμένους κανόνες που εξασφαλίζουν την αξιοπιστία των ευρημάτων. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, τα ποιοτικά δεδομένα μετασχηματίζονται σε αναλύσιμη μορφή, επιτρέποντας την εις βάθος διερεύνηση των νοημάτων του κειμένου. Στην παρούσα μελέτη, ως μονάδα ανάλυσης ορίστηκε η πρόταση – είτε κύρια είτε δευτερεύουσα – εφόσον περιέχει ολοκληρωμένο νόημα. Για την κωδικοποίηση των δεδομένων, καθορίστηκαν θεματικοί άξονες και αντιστοίχως διαμορφώθηκαν σχετικές κατηγορίες, ως εξής:

Πίνακας 4 – Κύριο Ε.Υ. – κατηγορίες ανάλυσης ανά ερευνητικό άξονα/ειδικοί

Κύριο ΕΥ – Κατηγορίες Ανάλυσης ανά Ερευνητικό Άξονα (ειδικοί)	
1ος άξονας	Επιστημονική συνοχή / Τεκμηρίωση
1. Βιβλιογραφική τεκμηρίωση	
2. Αναφορά σε διαφορετικές πηγές	
3. Συγκριτική ανάλυση πληροφοριών	
4. Ερμηνεία-κριτική συζήτηση πληροφοριών	
5. Δυνατότητα μελέτης σε διαφορετικές πηγές	
2ος άξονας	Απλή - κατανοητή παρουσίαση γνωστικού αντικειμένου
1. Φιλικό ύφος	
2. Χρήση προσωπικών & κτητικών αντωνυμιών	
3. Χρήση καθομιλούμενης γλώσσας	
4. Ευανάγνωστη γραφή	
5. Ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών	
6. Τμηματική παρουσίαση στο μέγεθος της οθόνης	
7. Μόνο κείμενο	
8. Κείμενο και εικόνες	
9. Κείμενο, εικόνες και βίντεο	
10. Χρωματικές συνθέσεις για άνετη αλληλεπίδραση	
3ος άξονας	Ευχρηστία του Ε.Υ.
1. «Κουμπιά» κατανοητά και αναγνωρίσιμα	
2. Εικονίδια κατανοητά και αναγνωρίσιμα	
3. Εύκολη πλοήγηση	
4. Αξιοπιστία υπερσυνδέσμων	
4ος άξονας	Υποστήριξη – καθοδήγηση στη μελέτη του μαθητή
1. Συμβουλές μελέτης	
2. Έμφαση σε σημεία	
3. Επεξηγηματικά σχόλια	



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

5ος άξονας	Υποστήριξη της αλληλεπίδρασης με τον μαθητή στη μελέτη του
	1. Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση την έκφραση απόψεων κρίσεων
	2. Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση ερωτήσεων
	3. Δραστηριότητες συναισθηματικής εμπλοκής
	4. Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν ανταλλαγή απόψεων μεταξύ εκπαιδευόμενων
	5. Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να αισθανθεί μέλος ομάδας
	6. Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει τις απόψεις
6ος άξονας	Παροχή δυνατότητας αναστοχασμού - αυτοαξιολόγησης στον μαθητή
	1. Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης
	2. Δραστηριότητες για ανάπτυξη αυτόνομης κριτικής σκέψης
	3. Δραστηριότητες για ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση
	4. Δραστηριότητες συσχέτισης δεδομένων με τη δική του πραγματικότητα
	5. Δραστηριότητες εφαρμογής νέας γνώσης στη δική του πραγματικότητα
7ος άξονας	Εφαρμογή αρχών της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης
	1. Σαφήνεια στη διατύπωση του σκοπού κάθε ΔΕ
	2. Σαφήνεια στη διατύπωση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων κάθε ΔΕ
	3. Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο γνώσεων
	4. Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο δεξιοτήτων
	5. Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο στάσεων
	6. Έλεγχος προόδου με βάση τα προσδοκώμενα
8ος άξονας	Εφαρμογή αρχών της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης
	1. Συνδυασμός κειμένου & εικόνας (Πολυμεσική Αρχή)
	2. Χρήση εικόνων (Πολυμεσική Αρχή)
	3. Στοιχεία αφήγησης (Αρχή Τροπικότητας)
	4. Μη σχετικές πληροφορίες (Αρχή Συνοχής)
	5. Φιλική γλώσσα (Αρχή Προσωποποίησης)
	6. Χρήση δευτέρου προσώπου (Αρχή Προσωποποίησης)
	7. Ηχητική παρουσίαση (Αρχή Προσωποποίησης)
	8. Φιλικό ύφος ηχητικής παρουσίασης (Αρχή Φωνής)
	9. Φιλικός χαρακτήρας – Avatar (Αρχή Εικόνας)
	10. Τμηματική παρουσίαση περιεχομένου (Αρχή Κατάτμησης)
	11. Διαδραστικές δραστηριότητες με ανατροφοδότηση (Αρχή Προσωποποίησης)
	12. Μακροσκελή κείμενα (Αρχή Κατάτμησης)



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

13. Σαφείς οδηγίες για δραστηριότητες-εργασίες (Αρχή Σηματοδότησης)	
14. Στοιχεία επισήμανσης (Αρχή Σηματοδότησης)	
15. Εισαγωγικές δραστηριότητες κατανόησης (Αρχή Προπαίδευσης)	
9ος άξονας	Δυνατά σημεία
Δυνατά σημεία	
10ος άξονας	Προτάσεις βελτίωσης
Προτάσεις βελτίωσης	

Στο πλαίσιο της έρευνας του κυρίου Ε.Υ., στην οποία συμμετείχαν μαθητές της Γ' του Γυμνασίου, αναλύθηκαν οι απαντήσεις που δόθηκαν στις ανοικτού τύπου ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Για την ανάλυση των δεδομένων αξιοποιήθηκε η Ποιοτική Ανάλυση Περιεχομένου, μέσω της οποίας εντοπίστηκαν και διαμορφώθηκαν οι θεματικές κατηγορίες.

Οι κατηγορίες για την κωδικοποίηση των δεδομένων ορίστηκαν βάσει θεματικών αξόνων, ώστε να διασφαλιστεί η συστηματική επεξεργασία των απαντήσεων, ως εξής:

Πίνακας 5 – Κύριο Ε.Υ. – κατηγορίες ανάλυσης ανά ερευνητικό άξονα/μαθητές

Κύριο Ε.Υ. – Κατηγορίες Ανάλυσης ανά Ερευνητικό Άξονα (μαθητές)	
1ος άξονας	Εξοικείωση με την Τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας (Α.Ρ.)
Προηγούμενη εμπειρία με τεχνολογία Α.Ρ. (Ε1)	
Ενδιαφέρον/χρησιμότητα οπτικής εμπειρίας (Ε3)	
2ος άξονας	Αποτελεσματικότητα και Ελκυστικότητα του Εκπαιδευτικού Υλικού
Ενδιαφέρον για τον τρόπο παρουσίασης του μαθήματος (Ε4)	
Ελκυστικά στοιχεία του ψηφιακού υλικού (Ε6)	
Προτάσεις αλλαγών (Ε8)	
3ος άξονας	Ευχρηστία του Ε.Υ.
Ευκολία χρήσης της εφαρμογής Α.Ρ. (Ε2)	
Ευκολία πλοήγησης και λειτουργικότητα της πλατφόρμας edivea (Ε5)	
4ος άξονας	Εκπαιδευτική Αξία και Κατανόηση του Περιεχομένου
Κατανόηση της έννοιας και του ρόλου των ανεμόμυλων (Ε7)	
5ος άξονας	Προθυμία για επανάληψη της μεθόδου σε άλλα μαθήματα
Στάση απέναντι στην επανάληψη της εμπειρίας (Ε9)	
6ος άξονας	Συναισθηματική Απόκριση στο Διαδραστικό Μάθημα
Συναισθήματα (Ε10)	



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Στο πλαίσιο της έρευνας που αφορούσε τη χρήση του χωροεναίσθητου παιχνιδιού επαυξημένης πραγματικότητας, με συμμετοχή μαθητών της Γ' τάξης του Γυμνασίου, πραγματοποιήθηκε ανάλυση των απαντήσεων στις ανοιχτού τύπου ερωτήσεις του ερωτηματολογίου.

Για την επεξεργασία των δεδομένων, οι κατηγορίες κωδικοποίησης οργανώθηκαν σύμφωνα με τους θεματικούς άξονες της έρευνας ως εξής:

Πίνακας 6 – Παιχνίδι – Κατηγορίες ανάλυσης ανά ερευνητικό άξονα

Παιχνίδι – Κατηγορίες Ανάλυσης ανά Ερευνητικό Άξονα	
1ος άξονας	Σχεδιασμός παιχνιδιού
Πρόβλημα κατά τη διαδικασία του παιχνιδιού (E1)	
2ος άξονας	Προσβασιμότητα
Δυσλειτουργίες σε επιμέρους σημεία του παιχνιδιού (E2)	
Θέματα σύνδεσης ή δικτύου και η επίδρασή τους στην εμπειρία (E4)	
3ος άξονας	Συνεργασία μαθητών
Δυνατότητα συνεργασίας εντός της ομάδας (E3)	
4ος άξονας	Μειονεκτήματα παιχνιδιού
Μειονεκτήματα παιχνιδιού (ε6)	
5ος άξονας	Πλεονεκτήματα παιχνιδιού
Πλεονεκτήματα παιχνιδιού (ε5)	
6ος άξονας	Προτάσεις βελτίωσης
Προτάσεις βελτίωσης (ε7)	
7ος άξονας	Συναισθηματική Απόκριση στο Παιχνίδι
Συναισθήματα (E8)	

8.10 Περιορισμοί της έρευνας

Ένας από τους περιορισμούς της παρούσας έρευνας εντοπίζεται στο σχετικά περιορισμένο μέγεθος του δείγματος των μαθητών που συμμετείχαν. Παρ' όλα αυτά, η μικρή έκταση του δείγματος δεν εμπόδισε τη συλλογή πλούσιων και ουσιαστικών ποιοτικών δεδομένων. Μια επιπλέον προοπτική που θα μπορούσε να ενισχύσει την εγκυρότητα της μελέτης θα ήταν η αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Υλικού από ειδικούς ή γνώστες της τοπικής ιστορίας των ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου, προκειμένου να προσφέρουν τις εμπειριστατωμένες παρατηρήσεις και τις γνώσεις τους.

8.11 Ζητήματα δεοντολογίας

Η προστασία της ανωνυμίας και της ιδιωτικότητας των συμμετεχόντων αποτελεί θεμελιώδη αρχή σε κάθε μορφή έρευνας, ιδίως όταν αφορά σε ευαίσθητο πληθυσμό, όπως οι μαθητές. Η διασφάλιση της ανωνυμίας επιτρέπει στους συμμετέχοντες να εκφράζουν ελεύθερα τις απόψεις και τις εμπειρίες τους, χωρίς τον φόβο αποκάλυψης της ταυτότητάς τους ή πιθανών



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

συνεπειών. Όπως επισημαίνουν οι Cohen, Manion και Morrison (2008), η συλλογή και η επεξεργασία των δεδομένων οφείλουν να πραγματοποιούνται με αυστηρή τήρηση της εμπιστευτικότητας και σεβασμό στα προσωπικά δεδομένα.

Στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας, ακολουθήθηκαν πλήρως οι βασικές αρχές ερευνητικής δεοντολογίας, όπως ορίζονται από τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (GDPR, Κανονισμός Ε.Ε. 2016/679), καθώς και από τους κώδικες ηθικής που διέπουν την εκπαιδευτική έρευνα. Συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες και/ή οι νόμιμοι κηδεμόνες τους ενημερώθηκαν για τον σκοπό, τη διαδικασία και τη χρήση των δεδομένων της έρευνας, και έδωσαν ρητή συγκατάθεση για τη συμμετοχή τους.

Καθ' όλη τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας δεν προέκυψαν ηθικά διλήμματα ή παραβιάσεις των δεοντολογικών αρχών. Η επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με απόλυτο σεβασμό στην ανωνυμία και στην προστασία της ταυτότητας των συμμετεχόντων, ενώ κάθε πληροφορία χρησιμοποιήθηκε αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς και με αυστηρή εμπιστευτικότητα.

9. Παρουσίαση των δεδομένων της έρευνας

9.1 Έρευνα κύριου Ε.Υ.

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται τα ευρήματα της έρευνας, όπως αυτά προέκυψαν από την ανάλυση των απαντήσεων των συμμετεχόντων. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων δομείται, τόσο με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα, όσο και τους αντίστοιχους θεματικούς άξονες, προκειμένου να αποδοθεί με σαφήνεια η σχέση μεταξύ των στόχων της μελέτης και των ποιοτικών δεδομένων που συλλέχθηκαν.

Η ανάλυση οργανώνεται σε δύο διακριτές φάσεις, αντανakλώντας τη διττή υλοποίηση της ερευνητικής διαδικασίας. Στην πρώτη φάση, το Εκπαιδευτικό Υλικό αξιολογήθηκε από τρεις τελειόφοιτους του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιστήμες της Αγωγής – Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ (e-Learning)», οι οποίοι κλήθηκαν να το αποτιμήσουν υπό το πρίσμα της επιστημονικής τους εξειδίκευσης. Στη δεύτερη φάση, το υλικό εφαρμόστηκε στο σχολικό περιβάλλον και αξιολογήθηκε από έντεκα (11) μαθητές της Γ' τάξης του Γυμνασίου Τζερμιάδων, οι οποίοι συμμετείχαν ενεργά στην εκπαιδευτική παρέμβαση με επίκεντρο τους ανεμόμυλους του Οροπεδίου Λασιθίου.

Η παρουσίαση που ακολουθεί επιδιώκει να αναδείξει τις αντιλήψεις, τις εμπειρίες και τις προτάσεις των συμμετεχόντων, συμβάλλοντας έτσι στην πολύπλευρη αποτίμηση της εκπαιδευτικής εμπειρίας.

9.1.1 Οι απόψεις των ειδικών της ΕξΑΕ

Α. Το προφίλ των συμμετεχόντων στην έρευνα

1. Φύλο (E1)

Πίνακας 7 – Έρευνα κύριου Ε.Υ. – το δείγμα κατά φύλο

Φύλο	Αριθμός
Άντρες	2
Γυναίκες	1
Σύνολο	3

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα ήταν τρεις, δύο άντρες και μία γυναίκα.

2. Ηλικία (E2)

Πίνακας 8 – Έρευνα κύριου Ε.Υ. – οι συμμετέχοντες κατά ηλικιακή ομάδα

Ηλικία	Αξιολογητές			
Ηλικιακή Ομάδα	A	B	Γ	Σύνολο
22 έως 30				
31 έως 40				
41 έως 50				
Πάνω από 51	χ	χ	χ	3
Γενικό Σύνολο				3

Οι τρεις αξιολογητές ανήκουν στην ίδια ηλικιακή ομάδα πάνω από 51.

3. Έτη εκπαιδευτικής προϋπηρεσίας (E3)

Πίνακας 9 – Έρευνα κύριου Ε.Υ. – οι συμμετέχοντες κατά έτη προϋπηρεσίας

	Αξιολογητές			
Έτη Προϋπηρεσίας	A	B	Γ	Σύνολο
0 έως 4				
5 έως 10				
11 έως 20	1	1	1	3
Πάνω από 21				
Γενικό Σύνολο				3

Και οι τρεις (3) αξιολογητές έχουν από 11 έως 20 έτη προϋπηρεσίας στην εκπαίδευση.

4. Εξοικείωση με μεθοδολογία ΕξΑΕ και ΤΠΕ (E4,E5,E6,E7)

Πίνακας 10 – Έρευνα κύριου Ε.Υ. - Εξοικείωση συμμετεχόντων με ΤΠΕ και ΕξΑΕ

	Αξιολογητές		
Ερώτηση	A	B	Γ
E.4.Είστε εξοικειωμένοι με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ).	5	5	5



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Ε.5. Χρησιμοποιείτε τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαιδευτική πράξη.	5	5	4
Ε.6.Είστε εξοικειωμένοι με τη μέθοδο της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ) με τη χρήση των ΤΠΕ.	5	5	4
Ε.7.Είστε εξοικειωμένοι με τη μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού το οποίο έχει σχεδιαστεί με τη μέθοδο της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ).	5	5	4

Και οι τρεις (3) αξιολογητές δήλωσαν ότι συμφωνούν απόλυτα ως προς την εξοικειώσή τους με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Δύο (2) από αυτούς συμφώνησαν απόλυτα ότι χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πράξη, ότι είναι εξοικειωμένοι με τη μεθοδολογία της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (ΕξΑΕ) και ότι διαθέτουν εμπειρία στη μελέτη εκπαιδευτικού υλικού που έχει σχεδιαστεί με βάση τη συγκεκριμένη προσέγγιση.

Ο τρίτος αξιολογητής δήλωσε ότι συμφωνεί (και όχι απόλυτα) με τις παραπάνω δηλώσεις, τόσο σε ό,τι αφορά τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πράξη, όσο και την εξοικειώσή του με τη μελέτη υλικού βασισμένου στην ΕξΑΕ.

Συνεπώς, διαπιστώνεται ότι και οι τρεις (3) αξιολογητές παρουσιάζουν υψηλό επίπεδο εξοικειώσης και γνώσης στο αντικείμενο, γεγονός που τεκμηριώνει την καταλληλότητά τους για την αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Υλικού της παρούσας έρευνας.

Β. Παρουσίαση και σχολιασμός των ευρημάτων της έρευνας

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας μέσω πινάκων, στους οποίους καταγράφεται η αξιολόγηση ανά κατηγορία ανάλυσης. Για λόγους προστασίας της ανωνυμίας των συμμετεχόντων αξιολογητών, χρησιμοποιούνται οι συμβολισμοί Α, Β και Γ, χωρίς αναφορά σε προσωπικά στοιχεία. Η ερμηνεία των δεδομένων πραγματοποιείται συγκεντρωτικά στο τέλος κάθε ερευνητικού άξονα, με στόχο την ανάδειξη των τάσεων και των κοινών σημείων που προκύπτουν από τις επιμέρους αποτιμήσεις.

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

α) Βιβλιογραφική τεκμηρίωση (Α1)

Πίνακας Α1- Βιβλιογραφική τεκμηρίωση

Στο Ε.Υ. γίνεται παράθεση πληροφοριών / απόψεων με την σχετική βιβλιογραφική τεκμηρίωση;	
A	Συμφωνώ
B	Ναι. Πλήρως



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Γ	Στο Ε.Υ. γίνεται παράθεση πληροφοριών / απόψεων με την σχετική βιβλιογραφική τεκμηρίωση.
----------	--

β) Αναφορά σε διαφορετικές πηγές (Α2)

Πίνακας Α2- Αναφορά σε διαφορετικές πηγές

Στο Ε.Υ. γίνεται αναφορά σε διαφορετικές πηγές πληροφοριών (Βιβλία, επιστημονικά περιοδικά, επιστημονικά συνέδρια κλπ);	
A	Συμφωνώ
B	Ναι. Πλήρως
Γ	Στο Ε.Υ. γίνεται αναφορά σε διαφορετικές πηγές πληροφοριών (Βιβλία, επιστημονικά περιοδικά, επιστημονικά συνέδρια κλπ).

γ) Συγκριτική ανάλυση πληροφοριών (Α3)

Πίνακας Α3- Συγκριτική ανάλυση πληροφοριών

Στο Ε.Υ. γίνεται συγκριτική ανάλυση των πληροφοριών / απόψεων;	
A	Συμφωνώ
B	Ναι. Πλήρως
Γ	Στο Ε.Υ. γίνεται συγκριτική ανάλυση των πληροφοριών / απόψεων.

δ) Ερμηνεία-κριτική συζήτηση πληροφοριών (Α4)

Πίνακας Α4 – Ερμηνεία-κριτική συζήτηση πληροφοριών

Το Ε.Υ. είναι εμπλουτισμένο με την ερμηνεία / κριτική συζήτηση των πληροφοριών;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Ναι. Σε μεγάλο βαθμό
Γ	Το Ε.Υ. είναι εμπλουτισμένο με την ερμηνεία / κριτική συζήτηση των πληροφοριών.

ε) Δυνατότητα μελέτης σε διαφορετικές πηγές (Α5)

Πίνακας Α5- Δυνατότητα μελέτης σε διαφορετικές πηγές

Το Ε.Υ. παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο για περαιτέρω μελέτη σε διαφορετικές πηγές;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Ναι. Πλήρως
Γ	Το Ε.Υ. παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο για περαιτέρω μελέτη σε διαφορετικές πηγές.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Σχολιασμός ευρημάτων 1ου ερευνητικού άξονα

Όλοι οι αξιολογητές συμφωνούν ότι το Εκπαιδευτικό Υλικό (Ε.Υ.) περιλαμβάνει πληροφορίες τεκμηριωμένες με σχετική βιβλιογραφία (Α1), ενώ επίσης επισημαίνουν ότι γίνεται χρήση πολλαπλών πηγών (Α2), και προσφέρεται συγκριτική ανάλυση απόψεων (Α3). Οι συμμετέχοντες Α και Β δηλώνουν υψηλό βαθμό συμφωνίας ως προς την παρουσία κριτικής ερμηνείας (Α4), ενώ και οι τρεις αναγνωρίζουν ότι το Ε.Υ. δίνει τη δυνατότητα για περαιτέρω μελέτη (Α5).

Συμπερασματικά το Ε.Υ. αξιολογείται θετικά ως προς την επιστημονική τεκμηρίωση, την πολυφωνία πηγών και την ερευνητική του πληρότητα.

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

α) Φιλικό ύφος (Β1)

Πίνακας Β1 – Φιλικό ύφος

Το ύφος γραφής του Ε.Υ. είναι φιλικό για τον αναγνώστη;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απόλυτα
Γ	Το Ε.Υ. παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο για περαιτέρω μελέτη σε διαφορετικές πηγές.

β) Χρήση προσωπικών & κτητικών αντωνυμιών (Β2)

Πίνακας Β2 – Χρήση προσωπικών & κτητικών αντωνυμιών

Στο Ε.Υ. γίνεται χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Ναι. Όπου αυτό μπορεί να εφαρμοστεί
Γ	Στο Ε.Υ. γίνεται χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών.

γ) Χρήση καθομιλούμενης γλώσσας (Β3)

Πίνακας Β3 – Χρήση καθομιλούμενης γλώσσας

Στο Ε.Υ. γίνεται κατά το δυνατόν χρήση της καθομιλούμενης γλώσσας;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Ναι. Πλήρως
Γ	Στο Ε.Υ. γίνεται κατά το δυνατόν χρήση της καθομιλούμενης γλώσσας.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

δ) Ευανάγνωστη γραφή (B4)

Πίνακας B4 – Ευανάγνωστη γραφή

Η γραφή του Ε.Υ. είναι ευανάγνωστη;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Ναι. Πλήρως
Γ	Η γραφή του Ε.Υ. είναι ευανάγνωστη.

ε) Ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών (B5)

Πίνακας B5 – Ικανοποιητική πυκνότητα πληροφοριών

Η πυκνότητα των πληροφοριών του Ε.Υ. είναι ικανοποιητική;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Απολύτως ικανοποιητική
Γ	Η πυκνότητα των πληροφοριών του Ε.Υ. είναι ικανοποιητική.

στ) Τμηματική παρουσίαση στο μέγεθος της οθόνης (B6)

Πίνακας B6 – Τμηματική παρουσίαση στο μέγεθος της οθόνης

Το Ε.Υ. παρουσιάζεται τμηματικά στο μέγεθος της οθόνης;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Το Ε.Υ. παρουσιάζεται τμηματικά στο μέγεθος της οθόνης.

ζ) Μόνο κείμενο (B7)

Πίνακας B7 – Μόνο κείμενο

Το Ε.Υ. περιέχει μόνο κείμενο;	
A	Διαφωνώ απόλυτα
B	Όχι
Γ	Το Ε.Υ. δεν περιέχει μόνο κείμενο.

η) Κείμενο και εικόνες (B8)

Πίνακας B8 – Κείμενο και εικόνες

Το Ε.Υ. περιέχει κείμενο και εικόνες;	
A	Διαφωνώ απόλυτα
B	Ναι
Γ	Το Ε.Υ. περιέχει κείμενο και εικόνες.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

θ) Κείμενο, εικόνες και βίντεο (B9)

Πίνακας B9 – Κείμενο, εικόνες και βίντεο

Το Ε.Υ. περιέχει κείμενο και εικόνες και video;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Το Ε.Υ. περιέχει κείμενο και εικόνες και video.

ι) Χρωματικές συνθέσεις για άνετη αλληλεπίδραση (B10)

Πίνακας B10 – Χρωματικές συνθέσεις για άνετη αλληλεπίδραση

Οι χρωματικές συνθέσεις του Ε.Υ. συμβάλλουν στην άνετη αλληλεπίδραση;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Οι χρωματικές συνθέσεις του Ε.Υ. συμβάλλουν στην άνετη αλληλεπίδραση.

Σχολιασμός ευρημάτων 2ου ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των αξιολογητών στις ερωτήσεις του 2^{ου} ερευνητικού άξονα αποτυπώνουν μία συνολικά θετική αποτίμηση του Ε.Υ. καταδεικνύουν ένα συνολικά θετικό αξιολογικό πλαίσιο αναφορικά με τη γλωσσική προσβασιμότητα, την αισθητική παρουσίαση και τη δομή του Ε.Υ. Οι συμμετέχοντες συμφώνησαν ότι το ύφος γραφής είναι φιλικό προς τον αναγνώστη, γεγονός που διευκολύνει τη μελέτη και ενισχύει τη μαθησιακή εμπειρία. Επιπλέον, αναγνωρίστηκε η χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών, όπου αυτό είναι λειτουργικά εφαρμόσιμο, στοιχείο που ενδέχεται να ενισχύει τη διαδραστικότητα του υλικού και να καθιστά το περιεχόμενο πιο άμεσο για τον εκπαιδευόμενο.

Παράλληλα, οι αξιολογητές επιβεβαίωσαν ότι στο Ε.Υ. γίνεται χρήση της καθομιλουμένης γλώσσας στο μέτρο του δυνατού, ενώ κοινή ήταν η διαπίστωση ότι η γραφή είναι ευανάγνωστη και προσεγμένη. Η πυκνότητα των πληροφοριών θεωρήθηκε ικανοποιητική και επαρκής για τον σκοπό του υλικού, χωρίς να δημιουργεί γνωστική υπερφόρτωση. Επίσης, τονίστηκε ότι η παρουσίαση του περιεχομένου γίνεται τμηματικά, προσαρμοσμένη στο μέγεθος της οθόνης, διευκολύνοντας την πλοήγηση και την κατανόηση.

Ως προς τη μορφή και το πολυμεσικό περιεχόμενο, οι αξιολογητές συμφώνησαν ότι το υλικό δεν περιορίζεται σε απλό κείμενο, αλλά ενσωματώνει και εικόνες, ενώ επιβεβαιώνεται η παρουσία video, στοιχείο που ενισχύει τη διαδραστικότητα και την ελκυστικότητα του εκπαιδευτικού υλικού. Τέλος, αναγνωρίστηκε από όλους ότι η χρωματική παλέτα του υλικού είναι επιλεγμένη με τρόπο που συμβάλλει θετικά στην άνετη οπτική αλληλεπίδραση και στην ευχάριστη εμπειρία του χρήστη. Συνολικά, τα ευρήματα αυτά ενισχύουν την



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

άποψη ότι το Ε.Υ. αξιολογείται ως παιδαγωγικά κατάλληλο και λειτουργικά αποτελεσματικό από όλους τους συμμετέχοντες.

3ος Ερευνητικός άξονας: Ευχρηστία (Ερωτήσεις Γ1,Γ2,Γ3,Γ4)

α) «Κουμπιά» κατανοητά και αναγνωρίσιμα (Γ1)

Πίνακας Γ1 - «Κουμπιά» κατανοητά και αναγνωρίσιμα

Τα κουμπιά που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ.(εμπρός, πίσω κλπ) είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Τα κουμπιά που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ.(εμπρός, πίσω κλπ) είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα.

β) Εικονίδια κατανοητά και αναγνωρίσιμα (Γ2)

Πίνακας Γ2 – Εικονίδια κατανοητά και αναγνωρίσιμα

Τα εικονίδια που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ. (πρόσθετες πηγές, δραστηριότητες κλπ) είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Τα εικονίδια που χρησιμοποιήθηκαν στο Ε.Υ. (πρόσθετες πηγές, δραστηριότητες κλπ) είναι κατανοητά και αναγνωρίσιμα.

γ) Εύκολη πλοήγηση (Γ3)

Πίνακας Γ3 – Εύκολη πλοήγηση

Η πλοήγηση στο Ε.Υ. είναι εύκολη;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Η πλοήγηση στο Ε.Υ. είναι εύκολη.

δ) Αξιοπιστία υπερσυνδέσμων (Γ4)

Πίνακας Γ4 – Αξιοπιστία υπερσυνδέσμων

Οι υπερσύνδεσμοι του Ε.Υ. οδηγούν στο αναμενόμενο περιεχόμενο;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Οι υπερσύνδεσμοι του Ε.Υ. οδηγούν στο αναμενόμενο περιεχόμενο.

Σχολιασμός ευρημάτων 3ου ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των τριών αξιολογητών στις ερωτήσεις που αφορούν τη λειτουργικότητα και τη χρηστικότητα του Ε.Υ. καταδεικνύουν απόλυτη συμφωνία ως προς την



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού της διεπαφής και της πλοήγησης. Συγκεκριμένα, όλοι οι συμμετέχοντες συμφωνούν ότι τα κουμπιά που χρησιμοποιούνται στο υλικό, όπως για παράδειγμα οι επιλογές «εμπρός» και «πίσω», είναι απολύτως κατανοητά και αναγνωρίσιμα, γεγονός που διευκολύνει την πλοήγηση και τη χρήση του περιβάλλοντος από τον εκπαιδευόμενο.

Παρόμοια θετική αποτίμηση αποτυπώνεται και για τα εικονίδια που χρησιμοποιούνται στο Ε.Υ., τα οποία κρίνονται ως επαρκώς ευδιάκριτα και λειτουργικά, καθώς καθοδηγούν με σαφήνεια τον χρήστη στις ενότητες πρόσθετων πηγών, δραστηριοτήτων και λοιπού υποστηρικτικού υλικού.

Επιπλέον, η πλοήγηση συνολικά αξιολογείται ως ιδιαίτερα εύκολη, γεγονός που υποδηλώνει ότι το Ε.Υ. είναι φιλικό προς τον χρήστη και δε δημιουργεί εμπόδια στην πρόσβαση ή στην κατανόηση του περιεχομένου.

Τέλος, καταγράφεται πλήρης συμφωνία και ως προς τη λειτουργικότητα των υπερσυνδέσμων, οι οποίοι οδηγούν με ακρίβεια στο αναμενόμενο περιεχόμενο, χωρίς αστοχίες ή παραπλανητική δρομολόγηση.

Το σύνολο των παραπάνω διαπιστώσεων επιβεβαιώνει ότι το Ε.Υ. είναι σχεδιασμένο με γνώμονα την εργονομία, τη σαφήνεια και τη χρηστικότητα, εξασφαλίζοντας μια ομαλή και υποστηρικτική εμπειρία πλοήγησης για τον τελικό χρήστη.

4ος Ερευνητικός άξονας: Υποστήριξη – καθοδήγηση στη μελέτη του εκπαιδευόμενου (Ερωτήσεις Δ1,Δ2,Δ3)

α) Συμβουλές μελέτης (Δ1)

Πίνακας Δ1 – Συμβουλές μελέτης

Παρέχονται συμβουλές για το πώς να μελετηθεί το εκπαιδευτικό υλικό;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Παρέχονται συμβουλές για το πώς να μελετηθεί το εκπαιδευτικό υλικό.

β) Έμφαση σε σημεία (Δ2)

Πίνακας Δ2 – Έμφαση σε σημεία

Το Ε.Υ. υποστηρίζει τον εκπαιδευόμενο προκειμένου να δώσει έμφαση σε συγκεκριμένα σημεία (Υπάρχουν πλαίσια ή έντονη γραφή (σήμανση) ώστε να τονίζονται σημαντικές έννοιες);	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

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

γ) Επεξηγηματικά σχόλια (Δ3)

Πίνακας Δ3 – Επεξηγηματικά σχόλια

Στο Ε.Υ. υπάρχουν επεξηγηματικά σχόλια τα οποία υποστηρίζουν τον σπουδαστή στη μελέτη του;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. υπάρχουν επεξηγηματικά σχόλια τα οποία υποστηρίζουν τον σπουδαστή στη μελέτη του.

Σχολιασμός ευρημάτων 4ου ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των αξιολογητών στις ερωτήσεις του 4^{ου} ερευνητικού άξονα υποδεικνύουν πλήρη συμφωνία σχετικά με τη μαθησιακή υποστήριξη που προσφέρει το Ε.Υ. Όλοι οι συμμετέχοντες αναγνωρίζουν ότι παρέχονται σαφείς συμβουλές για τον τρόπο μελέτης του υλικού, γεγονός που διευκολύνει την καθοδήγηση του εκπαιδευμένου. Επιπλέον, συμφωνούν ότι γίνεται ουσιαστική σήμανση σημαντικών εννοιών μέσω πλαισίων ή έντονης γραφής, προσφέροντας έτσι οπτική υποστήριξη και διευκόλυνση της συγκέντρωσης στα κρίσιμα σημεία του περιεχομένου. Τέλος, καταγράφεται ομοφωνία και ως προς την παρουσία επεξηγηματικών σχολίων, τα οποία ενισχύουν τη μελέτη του σπουδαστή, παρέχοντας διευκρινίσεις όπου χρειάζεται και καθιστώντας το υλικό περισσότερο προσιτό και υποστηρικτικό.

5ος Ερευνητικός άξονας: Υποστήριξη της αλληλεπίδρασης με τον εκπαιδευόμενο στη μελέτη του (Ερωτήσεις E1,E2,E3,E4,E5,E6)

α) Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση την έκφραση απόψεων-κρίσεων (E1)

Πίνακας E1 – Δραστηριότητες για έκφραση κρίσεων

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εκφράσει τις δικές απόψεις (κρίσεις) πάνω σε σημαντικά ζητήματα.	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εκφράσει τις δικές απόψεις (κρίσεις) πάνω σε σημαντικά ζητήματα.

β) Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τη διατύπωση ερωτήσεων (E2)

Πίνακας E2 – Δραστηριότητες για διατύπωση ερωτήσεων



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να διατυπώνει τις δικές του ερωτήσεις πάνω σε σημαντικά ζητήματα;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να διατυπώνει τις δικές του ερωτήσεις πάνω σε σημαντικά ζητήματα.

γ) Δραστηριότητες συναισθηματικής εμπλοκής (E3)

Πίνακας E3 – Δραστηριότητες συναισθηματικής εμπλοκής

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να διατυπώνει τις δικές του ερωτήσεις πάνω σε σημαντικά ζητήματα;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να διατυπώνει τις δικές του ερωτήσεις πάνω σε σημαντικά ζητήματα.

δ) Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν ανταλλαγή απόψεων μεταξύ εκπαιδευόμενων (E4)

Πίνακας E4 – Δραστηριότητες ανταλλαγής απόψεων

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ανταλλάξει απόψεις με τους άλλους εκπαιδευόμενους;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ανταλλάξει απόψεις με τους άλλους εκπαιδευόμενους.

ε) Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να αισθανθεί μέλος ομάδας (E5)

Πίνακας E5 – Δραστηριότητες για αίσθηση του ανήκειν στην ομάδα

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να θεωρήσει τον εαυτό του ως μέλος μιας κοινωνικής ομάδας που έχει συγκεκριμένες ανάγκες και προσδοκίες;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να θεωρήσει τον εαυτό του ως μέλος μιας κοινωνικής ομάδας που έχει συγκεκριμένες ανάγκες και προσδοκίες.

στ) Δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει τις απόψεις του (E6)



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Πίνακας Ε6 – Δραστηριότητες ενσωμάτωσης απόψεων στο Ε.Υ.

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει / εμπλουτίσει τις απόψεις του σε αυτό;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να ενσωματώσει / εμπλουτίσει τις απόψεις του σε αυτό.

Σχολιασμός ευρημάτων 5ου ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των αξιολογητών στις ερωτήσεις του 5ου ερευνητικού άξονα καταδεικνύουν πλήρη συμφωνία ως προς τη διαπίστωση ότι το Ε.Υ. περιλαμβάνει δραστηριότητες που ενισχύουν την ενεργή συμμετοχή του εκπαιδευόμενου. Συγκεκριμένα, διαπιστώνεται ότι το υλικό ενθαρρύνει την έκφραση προσωπικών απόψεων, την υποβολή ερωτημάτων, τη συναισθηματική εμπλοκή, την ανταλλαγή ιδεών με άλλους εκπαιδευομένους, την ανάπτυξη κοινωνικής συνείδησης και την ενσωμάτωση προσωπικών θέσεων στο περιεχόμενο. Οι αξιολογητές συμφωνούν απόλυτα ότι οι δραστηριότητες είναι σχεδιασμένες με τρόπο που προάγει την προσωπική, διαλογική και κοινωνική διάσταση της μάθησης, ενισχύοντας την ενεργή και κριτική εμπλοκή του μαθητή.

6ος Ερευνητικός άξονας: Δυνατότητα αναστοχασμού – αυτοαξιολόγησης εκπαιδευόμενου (Ερωτήσεις Στ1,Στ2,Στ3,Στ4,Στ5)

α) Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης (Στ1)

Πίνακας Στ1 – Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την αυτοαξιολόγηση του εκπαιδευόμενου;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την αυτοαξιολόγηση του εκπαιδευόμενου

β) Δραστηριότητες για ανάπτυξη αυτόνομης κριτικής σκέψης (Στ2)

Πίνακας Στ2 – Δραστηριότητες αυτόνομης κριτικής σκέψης

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της αυτόνομης κριτικής σκέψης του εκπαιδευόμενου;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

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

γ) Δραστηριότητες για ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την να τροφοδότηση (Στ3)

Πίνακας Στ3 – Δραστηριότητες διαύλων επικοινωνίας

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση του εκπαιδευόμενου;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν την ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας με στόχο την ανατροφοδότηση του εκπαιδευόμενου.

δ) Δραστηριότητες συσχέτισης δεδομένων με τη δική του πραγματικότητα (Στ4)

Πίνακας Στ4 – Δραστηριότητες συσχέτισης δεδομένων με την πραγματικότητά του

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να συσχετίσει τα νέα δεδομένα με τη δική του πραγματικότητα;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ
Γ	Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να συσχετίσει τα νέα δεδομένα με τη δική του πραγματικότητα.

ε) Δραστηριότητες εφαρμογής νέας γνώσης στη δική του πραγματικότητα (Στ5)

Πίνακας Στ5 – Δραστηριότητες εφαρμογής γνώσης στην πραγματικότητά του

Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εφαρμόσει τα νέα δεδομένα με τη δική του πραγματικότητα;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ
Γ	Το Ε.Υ. εμπεριέχει δραστηριότητες οι οποίες ενθαρρύνουν τον εκπαιδευόμενο να εφαρμόσει τα νέα δεδομένα με τη δική του πραγματικότητα.

Σχολιασμός ευρημάτων του ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των αξιολογητών στις ερωτήσεις του του ερευνητικού άξονα δείχνουν σταθερή συμφωνία ως προς το ότι το Ε.Υ. περιλαμβάνει δραστηριότητες που προάγουν την αυτοαξιολόγηση, την αυτόνομη κριτική σκέψη και την ανατροφοδότηση του εκπαιδευόμενου. Επιπλέον, διαπιστώνεται ότι το υλικό ενθαρρύνει τη σύνδεση και την εφαρμογή των νέων γνώσεων με την προσωπική πραγματικότητα του εκπαιδευόμενου. Η



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

σταθερή αυτή θετική αποτίμηση υποδηλώνει ότι το Ε.Υ. υποστηρίζει τη μετασχηματιστική μάθηση και την ενεργή εμπλοκή των εκπαιδευομένων με το περιεχόμενο.

7ος Ερευνητικός άξονας: Σαφήνεια σκοπού και προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων (Ερωτήσεις Z1,Z2,Z3,Z4,Z5,Z6)

α) Σαφήνεια στη διατύπωση του σκοπού κάθε ΔΕ (Z1)

Πίνακας Z1 – Σαφήνεια στη διατύπωση του σκοπού

Στο Ε.Υ. διατυπώνεται σαφώς ο σκοπός της κάθε διδακτικής ενότητας;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. διατυπώνεται σαφώς ο σκοπός της κάθε διδακτικής ενότητας.

β) Σαφήνεια στη διατύπωση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων κάθε ΔΕ (Z2)

Πίνακας Z2 – Σαφήνεια προσδοκώμενων

Στο Ε.Υ. διατυπώνονται σαφώς τα προσδοκώμενα αποτελέσματα σε κάθε διδακτική ενότητα;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. διατυπώνονται σαφώς τα προσδοκώμενα αποτελέσματα σε κάθε διδακτική ενότητα.

γ) Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο γνώσεων (Z3)

Πίνακας Z3 – Παρακίνηση σε επίπεδο γνώσεων

Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο γνώσεων;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο γνώσεων.

δ) Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο δεξιοτήτων (Z4)

Πίνακας Z4 – Παρακίνηση σε επίπεδο δεξιοτήτων

Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο δεξιοτήτων;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο δεξιοτήτων.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

ε) Παρακίνηση των προσδοκώμενων σε επίπεδο στάσεων (Z5)

Πίνακας Z5 – Παρακίνηση σε επίπεδο στάσεων

Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο στάσεων;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα παρακινούν τον εκπαιδευόμενο σε επίπεδο στάσεων.

στ) Έλεγχος προόδου με βάση τα προσδοκώμενα (Z6)

Πίνακας Z6 – Έλεγχος προόδου βάσει προσδοκώμενων

Ο εκπαιδευόμενος ελέγχει την πρόοδό του με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα;	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Ο εκπαιδευόμενος ελέγχει την πρόοδό του με βάση τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.

Σχολιασμός ευρημάτων 7ου ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των αξιολογητών στις ερωτήσεις του 7ου ερευνητικού άξονα καταδεικνύουν πλήρη συμφωνία ως προς τη σαφήνεια με την οποία διατυπώνονται, αφενός ο σκοπός και αφετέρου τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα σε κάθε διδακτική ενότητα του Ε.Υ. Επισημαίνεται ότι τα προσδοκώμενα αποτελέσματα λειτουργούν παρακινητικά για τον εκπαιδευόμενο, όχι μόνο σε γνωστικό επίπεδο, αλλά και σε επίπεδο δεξιοτήτων και στάσεων, ενισχύοντας έτσι την ολιστική προσέγγιση της μάθησης. Παράλληλα, συμφωνούν ότι τα προσδοκώμενα αποτελέσματα επιτρέπουν στον εκπαιδευόμενο να παρακολουθεί και να αξιολογεί την πρόοδό του, γεγονός που ενισχύει την αυτορρύθμιση και την ενεργή συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία.

8ος Ερευνητικός άξονας: Εφαρμογή αρχών της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης (Ερωτήσεις H1,H2,H3,H4,H5,H6,H7,H8,H9,H10,H11,H12,H13,H14,H15)

α) Συνδυασμός κειμένου και εικόνας (Πολυμεσική Αρχή) (H1)

Πίνακας H1 – Συνδυασμός κειμένου εικόνας



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Στο Ε.Υ. υπάρχει συνδυασμός κείμενου και εικόνas για την παρουσίαση του γνωστικού αντικείμενου; (Πολυμεσική Αρχή)	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. υπάρχει συνδυασμός κείμενου και εικόνas για την παρουσίαση του γνωστικού αντικείμενου

β) Χρήση εικόνων (Πολυμεσική Αρχή) (H2)

Πίνακας H2 – Χρήση εικόνων

Στο Ε.Υ. η χρήση των εικόνων σας βοηθάει να κατανοήσετε το γνωστικό αντικείμενο; (Πολυμεσική Αρχή)	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. η χρήση των εικόνων σας βοηθάει να κατανοήσετε το γνωστικό αντικείμενο.

γ) Στοιχεία αφήγησης (Αρχή Τροπικότητας) (H3)

Πίνακας H3 – Στοιχεία αφήγησης

Στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία αφήγησης (μονόλογος, διάλογος, περιγραφή, σχόλια κ.ά.); (Αρχή της Τροπικότητας)	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία αφήγησης (μονόλογος, διάλογος, περιγραφή, σχόλια κ.ά.)

δ) Μη σχετικές πληροφορίες (Αρχή Συνοχής) (H4)

Πίνακας H4 – Μη σχετικές πληροφορίες

Στο Ε.Υ. συμπεριλαμβάνονται μη σχετικές πληροφορίες (λέξεις, εικόνες, ήχοι) με το γνωστικό αντικείμενο; (Αρχή της Συνοχής)	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. συμπεριλαμβάνονται μη σχετικές πληροφορίες (λέξεις, εικόνες, ήχοι) με το γνωστικό αντικείμενο.

ε) Φιλική γλώσσα (Αρχή Προσωποποίησης) (H5)

Πίνακας H5 – Φιλική γλώσσα

Στο Ε.Υ. γίνεται χρήση φιλικής γλώσσας; (Αρχή της Προσωποποίησης)	
A	Συμφωνώ απόλυτα



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

B	Συμφωνώ
Γ	Στο Ε.Υ. γίνεται χρήση φιλικής γλώσσας.

στ) Χρήση δεύτερου προσώπου (Αρχή Προσωποποίησης) (H6)

Πίνακας H6 – Χρήση β' προσώπου

Στο Ε.Υ. γίνεται χρήση δεύτερου προσώπου; (Αρχή της Προσωποποίησης)	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. γίνεται χρήση δεύτερου προσώπου.

ζ) Ηχητική παρουσίαση (Αρχή της Προσωποποίησης)(H7)

Πίνακας H7 – Ηχητική παρουσίαση

Στο Ε.Υ. γίνεται ηχητική παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου; (Αρχή της Προσωποποίησης)	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. γίνεται ηχητική παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου.

η) Φιλικό ύφος ηχητικής παρουσίασης (Αρχή Φωνής) (H8)

Πίνακας H8 – Φιλικό ύφος αφήγησης

Στο Ε.Υ. το ύφος της ηχητικής παρουσίασης είναι φιλικό για τον εκπαιδευόμενο; (Αρχή της Φωνής)	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. το ύφος της ηχητικής παρουσίασης είναι φιλικό για τον εκπαιδευόμενο.

θ) Φιλικός χαρακτήρας – Avatar (Αρχή Εικόνας) (H9)

Πίνακας H9 – Εμφάνιση φιλικού avatar

Στο Ε.Υ. εμφανίζεται ένας φιλικός χαρακτήρας (avatar) που ενισχύει τη διαδικασία μάθησης των εκπαιδευόμενων; (Αρχή της Εικόνας)	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. εμφανίζεται ένας φιλικός χαρακτήρας (avatar) που ενισχύει τη διαδικασία μάθησης των εκπαιδευόμενων.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

ι) Τμηματική παρουσίαση περιεχομένου (Αρχή Κατάτμησης) (H10)

Πίνακας H10 – Τμηματική παρουσίαση

Στο Ε.Υ. η παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου γίνεται τμηματικά; (Αρχή της Κατάτμησης)	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. η παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου γίνεται τμηματικά.

ια) Διαδραστικές δραστηριότητες με ανατροφοδότηση (Αρχή Προσωποποίησης) (H11)

Πίνακας H11 – Ανατροφοδότηση

Στο Ε.Υ. υπάρχουν διαδραστικές δραστηριότητες που παρέχουν ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους; (Αρχή της Προσωποποίησης)	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. υπάρχουν διαδραστικές δραστηριότητες που παρέχουν ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους.

ιβ) Μακροσκελή κείμενα (Αρχή Κατάτμησης) (H12)

Πίνακας H12 – Μακροσκελή κείμενα

Στο Ε.Υ. υπάρχουν μακροσκελή κείμενα για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου; (Αρχή της Κατάτμησης)	
A	Διαφωνώ
B	Διαφωνώ
Γ	Στο Ε.Υ. δεν υπάρχουν μακροσκελή κείμενα για την παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου.

ιγ) Σαφείς οδηγίες για δραστηριότητες-εργασίες (Αρχή Σηματοδότησης) (H13)

Πίνακας H13 – Σαφείς οδηγίες

Το Ε.Υ. παρέχει σαφείς οδηγίες στους εκπαιδευόμενους για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και εργασιών; (Αρχή της Σηματοδότησης)	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Το Ε.Υ. παρέχει σαφείς οδηγίες στους εκπαιδευόμενους για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και εργασιών.

ιδ) Στοιχεία επισήμανσης (Αρχή Σηματοδότησης) (H14)



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Πίνακας H14 – Στοιχεία επισήμανσης

Στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία επισήμανσης (έντονη γραφή, υπογράμμιση, χρωματισμός κ.ά.); (Αρχή της Σηματοδότησης)	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. υπάρχουν στοιχεία επισήμανσης (έντονη γραφή, υπογράμμιση, χρωματισμός κ.ά.).

ιε) Εισαγωγικές δραστηριότητες κατανόησης (Αρχή Προπαίδευσης) (H15)

Πίνακας H15 – Εισαγωγικές δραστηριότητες

Στο Ε.Υ. υπάρχουν εισαγωγικές δραστηριότητες που βοηθούν στη μελέτη του γνωστικού αντικείμενου; (Αρχή της Προπαίδευσης)	
A	Συμφωνώ απόλυτα
B	Συμφωνώ απολύτως
Γ	Στο Ε.Υ. υπάρχουν εισαγωγικές δραστηριότητες που βοηθούν στη μελέτη του γνωστικού αντικείμενου.

Σχολιασμός των ευρημάτων του ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των αξιολογητών στις ερωτήσεις του 8ου ερευνητικού άξονα αναδεικνύουν την ομόφωνη θετική τους αποτίμηση ως προς την εφαρμογή των βασικών αρχών του πολυμεσικού σχεδιασμού στο Ε.Υ. Διαπιστώνεται ότι η παρουσίαση του γνωστικού αντικείμενου γίνεται μέσω συνδυασμού κειμένου και εικόνας, ενώ η χρήση των εικόνων κρίνεται ότι ενισχύει ουσιαστικά την κατανόηση. Παράλληλα, επιβεβαιώνεται η ύπαρξη στοιχείων αφήγησης, καθώς και η φιλική, προσωποποιημένη χρήση γλώσσας, μέσω δεύτερου προσώπου και ηχητικής υποστήριξης, που συμβάλλουν στη δημιουργία ενός πιο προσιτού μαθησιακού περιβάλλοντος.

Η παρουσίαση του περιεχομένου χαρακτηρίζεται από σαφή κατάτμηση, χωρίς την ύπαρξη μακροσκελών κειμένων, διευκολύνοντας έτσι την πρόσληψη και αφομοίωση της πληροφορίας. Επιπλέον, το υλικό περιλαμβάνει διαδραστικές δραστηριότητες με ανατροφοδότηση, καθώς και σαφείς οδηγίες για την εκτέλεση των εργασιών. Τονίζεται επίσης η ύπαρξη κατάλληλων σηματοδοτήσεων, όπως έντονη γραφή, υπογραμμίσεις ή χρωματική διαφοροποίηση, που καθοδηγούν τον εκπαιδευόμενο σε βασικά σημεία, σύμφωνα με την αρχή της σηματοδότησης. Τέλος, διαπιστώνεται η ύπαρξη εισαγωγικών δραστηριοτήτων που προετοιμάζουν κατάλληλα τον εκπαιδευόμενο για την κατανόηση του περιεχομένου, ενισχύοντας τη συνολική παιδαγωγική του συγκρότηση. Συνολικά, προκύπτει ότι το Ε.Υ. είναι σχεδιασμένο σύμφωνα με τις πολυμεσικές και μαθησιακές αρχές, ενισχύοντας αποτελεσματικά τη μαθησιακή εμπειρία.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

9ος Ερευνητικός άξονας: Δυνατά σημεία Ε.Υ. (Ερώτηση Θ1)

Πίνακας Θ1 – Δυνατά σημεία Ε.Υ.

Ποια πιστεύετε ότι είναι τα τρία πιο δυνατά στοιχεία του εκπαιδευτικού υλικού;	
A	1. Πιστεύω πως η δομή του εκπαιδευτικού υλικού είναι το πιο δυνατό στοιχείο του. Είναι καλά οργανωμένο, με λογική ροή. 2. Το εκπαιδευτικό υλικό ακολουθεί διαθεματική προσέγγιση και μπορεί να αξιοποιηθεί δημιουργικά στα μαθήματα της Φυσικής, της Τεχνολογίας και της Τοπικής Ιστορίας. Η έντονη πολιτισμική του διάσταση προσδίδει επιπλέον παιδαγωγική και πολιτιστική αξία, ενισχύοντας τη σύνδεση της μάθησης με την τοπική κληρονομιά. 3. Οι συμμετοχικές δραστηριότητες είναι πολυάριθμες, στοχευμένες και καλά σχεδιασμένες, διατηρώντας το ενδιαφέρον των μαθητών, χωρίς να καθίστανται κουραστικές, παρέχουν δυνατότητα ανατροφοδότησης και ενθαρρύνουν την κριτική σκέψη των μαθητών.
B	1. Χρώματα για το διαχωρισμό και εμβάθυνση των κύριων σημείων/εννοιών 2. Avatar 3. Videos
Γ	1. Η πολυμεσική προσέγγιση του υλικού (συνδυασμός κειμένου, εικόνας και βίντεο). 2. Η χρήση φιλικού avatar και 3. Η χρήση της ηχητικής αφήγησης ενισχύει ακόμη περισσότερο την αλληλεπίδραση και την εμπλοκή του εκπαιδευόμενου.

Σχολιασμός ευρημάτων του 9ου ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των τριών αξιολογητών σχετικά με τα πιο δυνατά στοιχεία του Ε.Υ. αναδεικνύουν μια σταθερή συμφωνία ως προς την ποιότητα του σχεδιασμού, τη λειτουργικότητα και την παιδαγωγική του προσέγγιση. Καταγράφεται ως βασικό πλεονέκτημα η δομή του υλικού, η οποία περιγράφεται ως καλά οργανωμένη, με λογική ροή, γεγονός που διευκολύνει την κατανόηση και την πλοήγηση. Επίσης, επισημαίνεται η διαθεματικότητα του περιεχομένου, καθώς συνδέεται δημιουργικά με διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα, όπως η Φυσική, η Τεχνολογία και η Τοπική Ιστορία, ενώ παράλληλα αναδεικνύεται η πολιτισμική του διάσταση, η οποία ενισχύει τη σύνδεση της γνώσης με την τοπική κληρονομιά.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις συμμετοχικές δραστηριότητες, οι οποίες χαρακτηρίζονται ως πολυάριθμες, στοχευμένες και προσεκτικά σχεδιασμένες. Οι δραστηριότητες διατηρούν το ενδιαφέρον των μαθητών, αποφεύγοντας την κόπωση, ενώ παρέχουν τη δυνατότητα ανατροφοδότησης και ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης. Επιπλέον, γίνεται σαφής αναφορά στα πολυμεσικά χαρακτηριστικά του υλικού, όπως η ενσωμάτωση εικόνων, βίντεο και ηχητικής αφήγησης, τα οποία συμβάλλουν καθοριστικά στην ενίσχυση της



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

εμπλοκής και της αλληλεπίδρασης του εκπαιδευόμενου. Τέλος, η παρουσία φιλικού avatar και η χρήση διαφορετικών χρωμάτων για τη σηματοδότηση βασικών εννοιών αναγνωρίζονται ως στοιχεία που καθιστούν το υλικό περισσότερο προσβάσιμο, ελκυστικό και υποστηρικτικό για τον μαθητή.

10ος άξονας: Προτάσεις βελτίωσης (Ερώτηση Θ2)

Πίνακας Θ2 – Προτάσεις βελτίωσης

Γράψτε έως τρεις αλλαγές που προτείνετε προκειμένου να βελτιωθεί το εκπαιδευτικό υλικό.	
A	Η παρακολούθηση του βίντεο με την επεξήγηση της επαυξημένης και της εικονικής πραγματικότητας να είναι προαιρετική.
B	1. Μείωση αριθμού προσδοκώμενων αποτελεσμάτων 2. Μείωση ποσότητας διδακτικού υλικού ανά Διδακτική Ενότητα 3. Μικρότερες προτάσεις/κείμενα
Γ	Μείωση αριθμού προσδοκώμενων αποτελεσμάτων

Σχολιασμός ευρημάτων του 10ου ερευνητικού άξονα

Από τις απαντήσεις των αξιολογητών προκύπτει ότι οι προτάσεις βελτίωσης του Εκπαιδευτικού Υλικού εστιάζουν κυρίως στην ανάγκη μερικής αποφόρτισης του μαθησιακού περιεχομένου, με στόχο την ενίσχυση της προσβασιμότητας και της αποτελεσματικότητας της μαθησιακής εμπειρίας. Συγκεκριμένα, διατυπώνεται η πρόταση το ενημερωτικό βίντεο που αφορά την επεξήγηση των εννοιών της επαυξημένης και της εικονικής πραγματικότητας να μην είναι υποχρεωτικό, αλλά να παρέχεται ως προαιρετικό υποστηρικτικό υλικό, ώστε να επιτρέπεται μεγαλύτερη ευελιξία στον εκπαιδευόμενο. Παράλληλα, προτείνεται η μείωση του αριθμού των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων και η μείωση της ποσότητας του διδακτικού υλικού ανά διδακτική ενότητα, με στόχο την αποφυγή γνωστικής υπερφόρτωσης. Επισημαίνεται επίσης η ανάγκη για πιο σύντομες και περιεκτικές διατυπώσεις, ώστε να διευκολύνεται η κατανόηση και να διατηρείται αμείωτο το ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων κατά τη μελέτη του υλικού.

9.1.2 Οι απόψεις των μαθητών

Στη ενότητα αυτή παρουσιάζονται αναλυτικά τα ερευνητικά ευρήματα που αφορούν τις απόψεις των μαθητών, όπως προέκυψαν από την εφαρμογή της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται σε πίνακες, στους οποίους έχει οργανωθεί η αποτίμηση των δεδομένων σύμφωνα με τις επιμέρους κατηγορίες ανάλυσης. Η ερμηνεία και ο σχολιασμός των ευρημάτων πραγματοποιούνται συγκεντρωτικά στο τέλος κάθε ερευνητικού άξονα, προκειμένου να αναδειχθούν τα βασικά ποιοτικά χαρακτηριστικά των μαθητικών απαντήσεων.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Η αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Υλικού πραγματοποιήθηκε από έντεκα (11) μαθητές της Γ' τάξης του Γυμνασίου Τζερμιάδων, οι οποίοι συμμετείχαν καθ' όλη τη διάρκεια της οργανωμένης και συστηματικής διδακτικής παρέμβασης. Η συμβολή τους ήταν καθοριστική για την εξαγωγή ουσιαστικών συμπερασμάτων σχετικά με την παιδαγωγική αξία, την προσβασιμότητα και τη λειτουργικότητα του υπό μελέτη υλικού.

Παρουσίαση και σχολιασμός των ευρημάτων

1ος άξονας: Εξοικείωση με την Τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας (A.R.) (Ερωτήσεις 1 και 3)

α) Προηγούμενη εμπειρία με τεχνολογία A.R. (E1)

Πίνακας E1 - Προηγούμενη εμπειρία

Είχες χρησιμοποιήσει ξανά εφαρμογή σαν κι αυτή δηλαδή, με επαυξημένη πραγματικότητα – A.R., πριν από αυτό το μάθημα; Αν ναι, πού;	
1	Όχι
2	Όχι
3	Όχι
4	Όχι, δεν έχω ξαναχρησιμοποιήσει
5	Όχι
6	Όχι, δεν είχα χρησιμοποιήσει την εφαρμογή πριν από αυτό το παιχνίδι
7	Όχι
8	Όχι, δεν είχα ξαναχρησιμοποιήσει την εφαρμογή αυτή
9	Όχι
10	Όχι
11	Όχι ποτέ

β) Ενδιαφέρον/χρησιμότητα οπτικής εμπειρίας (E3)

Πίνακας E3 - Ενδιαφέρον/χρησιμότητα οπτικής εμπειρίας

Σου φάνηκε ενδιαφέρον ή χρήσιμο να βλέπεις εικόνες ή αντικείμενα «να ζωντανεύουν» μέσα από την κάμερα του κινητού ή του τάμπλετ; Πες μου τι σου άρεσε ή τι δεν σου άρεσε.	
1	Ναι, μου άρεσε το Blippar
2	Ναι, πολύ
3	Ναι, πολύ, μου άρεσαν όλα
4	Ναι, ήταν ενδιαφέρον γιατί και από αυτό μάθαμε πολλά πράγματα
5	Ναιiii
6	Μου φάνηκαν ενδιαφέροντα και πολύ συναρπαστικά
7	Ναι, ήταν σαν ζωντανά τα πρόσωπα



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

8	Μου άρεσε αρκετά
9	Ναι, μου φάνηκε
10	Δεν μου άρεσε που δεν φόρτωνε, αλλά ήταν ενδιαφέρον
11	Ναι, πολύ. Στο τέλος που ο ήρωας μιλούσε και άνοιγε το στόμα του

Σχολιασμός ευρημάτων του 1ου ερευνητικού άξονα

Από τις απαντήσεις των μαθητών προκύπτει ότι κανένας από τους συμμετέχοντες δεν είχε προηγούμενη εμπειρία με εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας πριν από την υλοποίηση της συγκεκριμένης παρέμβασης. Ωστόσο, παρά την έλλειψη εξοικείωσης, η πλειονότητα των μαθητών δήλωσε ότι η εμπειρία τους φάνηκε ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα και χρήσιμη. Οι μαθητές εξέφρασαν θετικά συναισθήματα για τη δυνατότητα να βλέπουν εικόνες και αντικείμενα να «ζωντανεύουν» μέσω της κάμερας της συσκευής, αναφέροντας χαρακτηριστικά ότι η εμπειρία ήταν συναρπαστική, διασκεδαστική και ενίσχυσε τη μάθηση. Ορισμένοι εντυπωσιάστηκαν από την αλληλεπίδραση με τους ψηφιακούς ήρωες, ενώ ένας μαθητής σημείωσε τεχνική δυσκολία κατά τη φόρτωση της εφαρμογής, χωρίς αυτό να αναιρεί το γενικό θετικό κλίμα. Συνολικά, το στοιχείο της επαυξημένης πραγματικότητας αξιολογήθηκε θετικά ως καινοτόμο μέσο που ενίσχυσε το ενδιαφέρον και την εμπλοκή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία.

2ος άξονας: Αποτελεσματικότητα και Ελκυστικότητα του Εκπαιδευτικού Υλικού (Ερωτήσεις 4,6 και 8)

α) Ενδιαφέρον για τον τρόπο παρουσίασης του μαθήματος (E4)

Πίνακας E4 - Ενδιαφέρον για τον τρόπο παρουσίασης του μαθήματος

Σου άρεσε ο τρόπος που έγινε το μάθημα με το ψηφιακό υλικό και τις εφαρμογές; Εξήγησε γιατί.	
1	Ναι, γιατί ήταν διαδραστικό.
2	Ναι, γιατί δεν το κάνουμε κάθε μέρα και ήταν κάτι το ευχάριστο.
3	Ναι, διότι ήταν πολύ ενδιαφέρον να απαντάς τις ερωτήσεις.
4	Ναι, μου άρεσε.
5	Ναιiiii.
6	Ναι, γιατί ήταν πολύ συναρπαστικό και μου άρεσε που ζωντάνευαν οι εικόνες.
7	Ναι, γιατί συμμετείχαμε όλοι.
8	Ήταν αρκετά καλύτερο από το συνηθισμένο μάθημα.
9	Ναι.
10	Ναι, διότι είναι πιο διασκεδαστικό.
11	Ναι, πολύ. Γιατί δεν ήταν καθόλου βαρετό με τις εικόνες και τα βίντεο.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

β) Ελκυστικά στοιχεία του ψηφιακού υλικού (Ε6)

Πίνακας Ε6 - Ελκυστικά στοιχεία του ψηφιακού υλικού

Ποιο μέρος του μαθήματος σου φάνηκε πιο ενδιαφέρον (π.χ. εικόνες, βίντεο, δραστηριότητες, Α.Ρ.); Εξήγησε γιατί.	
1	Τα βίντεο, γιατί είχαν ωραία μουσική και ήχο
2	Το Α.Ρ., γιατί ένιωθες ότι ήσουν μέσα στην ιστορία
3	Τα βίντεο, γιατί βοηθούσαν να καταλάβουμε καλύτερα
4	Οι εικόνες, γιατί εξηγούσαν πιο εύκολα το θέμα
5	Οι δραστηριότητες, γιατί συνεργαστήκαμε με την ομάδα μου
6	Οι εικόνες, γιατί έκαναν το μάθημα πιο ζωντανό
7	Τα βίντεο, γιατί ήταν πιο ενδιαφέροντα από το απλό διάβασμα
8	Το Α.Ρ., γιατί ήταν σαν παιχνίδι
9	Οι δραστηριότητες, γιατί ήταν διασκεδαστικές
10	Οι δραστηριότητες, γιατί δεν βαριόσουν
11	Το Α.Ρ., γιατί ήταν κάτι διαφορετικό

γ) Προτάσεις αλλαγών (Ε8)

Πίνακας Ε8 - Προτάσεις αλλαγών

Αν μπορούσες να αλλάξεις κάτι στο εκπαιδευτικό υλικό (π.χ. λιγότερα/περισσότερα βίντεο, διαφορετικές εικόνες, άλλες δραστηριότητες), τι θα άλλαζες;	
1	Τίποτα, όλα πολύ ωραία
2	Λιγότερα βίντεο
3	Τίποτα, γιατί όλα ήταν τέλεια
4	Λιγότερα βίντεο
5	Λιγότερα βίντεο
6	Λιγότερα βίντεο
7	Θα έβαζα περισσότερα βίντεο και φωτογραφίες
8	Ίσως λιγότερες διαφάνειες
9	Τίποτα
10	Θα άλλαζα τις δραστηριότητες
11	Τίποτα, δε θα άλλαζα

Σχολιασμός ευρημάτων του 2ου ερευνητικού άξονα

Οι περισσότεροι μαθητές εξέφρασαν θετική στάση απέναντι στον τρόπο διεξαγωγής του μαθήματος με ψηφιακά μέσα, τονίζοντας ότι ήταν διαδραστικό, ευχάριστο και συναρπαστικό, γεγονός που υποδηλώνει αυξημένο ενδιαφέρον και ενεργή συμμετοχή. Οι μαθητές εκτίμησαν τη διαφοροποίηση από τη συνήθη διδακτική πρακτική, ενώ η



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

συμμετοχική και ζωντανή φύση του μαθήματος φαίνεται να ενίσχυσε τη μαθησιακή εμπειρία.

Σχετικά με τα επιμέρους στοιχεία του μαθήματος, ξεχωρίζουν θετικά τα βίντεο, το Α.Ρ. (επαυξημένη πραγματικότητα) και οι δραστηριότητες. Τα βίντεο αναδείχθηκαν ως μέσο που διευκολύνει την κατανόηση και προσδίδει ενδιαφέρον στο μάθημα, ενώ το Α.Ρ. προσέφερε μια καθηλωτική εμπειρία, συνδέοντας τη γνώση με το παιχνίδι και τη φαντασία. Οι δραστηριότητες, ιδιαίτερα όταν περιλαμβάνουν ομαδική συνεργασία, ενίσχυσαν το αίσθημα συμμετοχής και διασκέδασης. Είναι σαφές ότι οι μαθητές ανταποκρίνονται θετικά σε μορφές διδασκαλίας που συνδυάζουν την τεχνολογία με την ενεργή εμπλοκή.

Τέλος, αναφορικά με τις προτάσεις αλλαγών στο υλικό, η πλειονότητα δεν επιθυμεί τροποποιήσεις, εκφράζοντας ικανοποίηση για την υπάρχουσα μορφή. Παρόλα αυτά, παρατηρείται μια μειοψηφική άποψη υπέρ της μείωσης των βίντεο, ενδεχομένως ως ένδειξη κορεσμού ή ανάγκης για ποικιλία. Αυτό υπογραμμίζει τη σημασία της ισορροπίας και της προσαρμογής του περιεχομένου στις ανάγκες των μαθητών.

3ος άξονας: Ευχρηστία του Ε.Υ. (Ερωτήσεις 2 και 5)

α) Ευκολία χρήσης της εφαρμογής Α.Ρ. (Ε2)

Πίνακας Ε2 - Ευκολία χρήσης της εφαρμογής Α.Ρ.

Ήταν εύκολο να χρησιμοποιήσεις την εφαρμογή Α.Ρ. στο μάθημα; Εξήγησε γιατί.	
1	Ναι, γιατί μας τα εξήγησε στις διαφάνειες του μαθήματος
2	Ναι, γιατί ήταν όλα πολύ απλά
3	Ναι
4	Όχι τόσο
5	Ναιiii
6	Ναι, ήταν γιατί μάθαμε πολύ ενδιαφέροντα πράγματα
7	Ναι, γιατί είχε παντού οδηγίες
8	Αρκετά εύκολο
9	Ναιiiii
10	Ναι
11	Ναι! Γιατί μας τα εξηγούσε αναλυτικά στη 4η Διδακτική Ενότητα

β) Ευκολία πλοήγησης και λειτουργικότητα της πλατφόρμας edivea (Ε5)

Πίνακας Ε5 - Ευκολία πλοήγησης και λειτουργικότητα της πλατφόρμας edivea

Ήταν εύκολο να χρησιμοποιήσεις την πλατφόρμα edivea για το μάθημα από το σπίτι; Αν όχι, τι σε δυσκόλεψε;	
1	Ναι, γιατί είδαμε το βιντεάκι στην αρχή που έδωσε όλες τις οδηγίες
2	Ναι
3	Ναι, γιατί τα έγραφε όλα πολύ αναλυτικά



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

4	Ναι
5	Έτσι κι έτσι
6	Ναι, γιατί είχαμε οδηγίες
7	Ναι
8	Ήταν αρκετά εύκολο και ενδιαφέρον
9	Ναιiiii
10	Ναι
11	Ναι, γιατί μου δόθηκαν αναλυτικές οδηγίες στην 1η Διδακτική Ενότητα

Σχολιασμός ευρημάτων του 3ου ερευνητικού άξονα

Από τις απαντήσεις των μαθητών στα ερωτήματα του 3^{ου} ερευνητικού άξονα προκύπτει ότι η πλειονότητα βρήκε εύχρηστα, τόσο την εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας (Α.Ρ.), όσο και την πλατφόρμα edivea για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Η ευκολία αυτή αποδίδεται κυρίως στην παροχή σαφών και επαρκών οδηγιών μέσα από το διδακτικό υλικό, τις διαφάνειες και τα επεξηγηματικά βίντεο. Ειδικά στην περίπτωση της Α.Ρ., οι μαθητές ένιωσαν άνετα χάρη στην υποστήριξη που έλαβαν κατά τη διάρκεια του μαθήματος, γεγονός που υπογραμμίζει τη σημασία της καθοδήγησης όταν εισάγονται νέες τεχνολογίες. Αντίστοιχα, η εμπειρία χρήσης της πλατφόρμας edivea φαίνεται επίσης θετική, με τους περισσότερους μαθητές να δηλώνουν ότι μπορούσαν να τη χρησιμοποιήσουν χωρίς ιδιαίτερες δυσκολίες. Οι αναλυτικές οδηγίες, ιδιαίτερα στις αρχικές διδακτικές ενότητες, φαίνεται να διαδραμάτισαν καθοριστικό ρόλο στην εξοικείωση των μαθητών με το περιβάλλον της πλατφόρμας. Μοναδική μικρή απόκλιση αποτελεί μία περίπτωση αμφιθυμίας, που ίσως υποδηλώνει προσωπικές ή τεχνικές δυσκολίες.

4ος άξονας: Εκπαιδευτική Αξία και Κατανόηση του Περιεχομένου (Ερώτηση 7)

Πίνακας Ε7 -Κατανόηση της έννοιας και του ρόλου των ανεμόμυλων

Πιστεύεις ότι το μάθημα σε βοήθησε να καταλάβεις καλύτερα το τι είναι οι ανεμόμυλοι και γιατί είναι σημαντικοί; Πες μου με ποιο τρόπο.	
1	Ναι, πολύ, γιατί είχε βίντεο και εικόνες
2	Ναι
3	Ναι, γιατί μας έδειχνε φωτογραφίες
4	Ναι, με βοήθησε πολύ
5	Ναιiiii
6	Ναι, με βοήθησε αρκετά
7	Ναι, γιατί ήταν διαδραστικό το μάθημα και είχαμε περισσότερη όρεξη
8	Ναι, ήταν αρκετά δημιουργικό και βοήθησε πολύ στο να κατανοήσουμε πληροφορίες για τους ανεμόμυλους
9	Ναιiiii
10	Ναι, διότι εξερευνούσαμε



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

11 Ναι, πολύ, γιατί ήταν με βίντεο και ήχο

Σχολιασμός ευρημάτων του 4ου ερευνητικού άξονα

Από τις απαντήσεις των μαθητών στον 4^ο ερευνητικό άξονα, προκύπτει ότι το μάθημα συνέβαλε ουσιαστικά στην κατανόηση της έννοιας και της σημασίας των ανεμόμυλων. Οι μαθητές αναγνωρίζουν πως το εκπαιδευτικό υλικό, μέσω της χρήσης πολυμέσων όπως βίντεο, εικόνες και ήχος, ενίσχυσε τη γνωστική τους προσέγγιση στο θέμα. Η διαδραστική φύση του μαθήματος, σε συνδυασμό με την οπτικοακουστική υποστήριξη, φαίνεται να αύξησε την ενεργή εμπλοκή και την κατανόηση της πληροφορίας, προσδίδοντας στο περιεχόμενο μεγαλύτερη σαφήνεια και ελκυστικότητα. Επιπλέον, επισημαίνεται από ορισμένους μαθητές η αξία της δημιουργικής και εξερευνητικής διάστασης του μαθήματος, στοιχεία που ενίσχυσαν τη μαθησιακή εμπειρία και καλλιέργησαν το ενδιαφέρον για το θέμα.

5ος άξονας: Προθυμία για επανάληψη της μεθόδου σε άλλα μαθήματα (Ερώτηση 9)

Πίνακας Ε9 - Στάση απέναντι στην επανάληψη της εμπειρίας

Θα ήθελες να διδάχτεις και άλλα μαθήματα με αυτόν τον τρόπο; Γιατί;	
1	Ναι, γιατί είναι ενδιαφέρον και δεν βαριόμαστε
2	Ναι, γιατί δεν το κάνουμε κάθε μέρα
3	Ναι, γιατί είναι πιο κατανοητά
4	Ναι, θα ήθελα
5	Ναιiiiiii, επειδή είναι τέλεια
6	Ναι, γιατί ήταν πολύ συναρπαστικό
7	Ναι, γιατί ήταν πολύ ενδιαφέρον το μάθημα
8	Σίγουρα, καθώς είναι πιο ενδιαφέρον και ενισχύουν την όρεξή μας για μάθηση
9	Ναιiiiiiiiiiiiiii
10	Ναι, διότι το μάθημα γίνεται πιο ενδιαφέρον
11	Ναι, εννοείται! Μακάρι!

Σχολιασμός ευρημάτων του 5ου ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των μαθητών στον 5^ο ερευνητικό άξονα, καταδεικνύουν καθολικά θετική στάση ως προς τη διδασκαλία μαθημάτων με τη χρήση διαδραστικών και ψηφιακών μεθόδων. Οι μαθητές εκφράζουν σαφώς την επιθυμία να διδαχθούν και άλλα μαθήματα με παρόμοιο τρόπο, αναφέροντας ως κύριους λόγους το αυξημένο ενδιαφέρον, την αποφυγή της πλήξης και τη μεγαλύτερη κατανόηση του περιεχομένου. Η διδασκαλία με καινοτόμα μέσα φαίνεται να ενισχύει τη μαθησιακή εμπλοκή και την παρακίνηση, προσφέροντας ένα πιο ελκυστικό και αποτελεσματικό μαθησιακό περιβάλλον.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Η επαναλαμβανόμενη αναφορά στην έννοια του "ενδιαφέροντος" υποδηλώνει ότι η διαφοροποίηση της διδακτικής προσέγγισης συνδέεται άμεσα με τη θετική συναισθηματική ανταπόκριση των μαθητών. Συμπερασματικά, η υιοθέτηση τέτοιων παιδαγωγικών πρακτικών μπορεί να λειτουργήσει υποστηρικτικά στη διαμόρφωση θετικής στάσης απέναντι στη μάθηση και να ενισχύσει τη μαθησιακή αποτελεσματικότητα σε ποικίλα γνωστικά αντικείμενα.

6ος άξονας: Συναισθηματική Απόκριση στο Διαδραστικό Μάθημα (Ερώτηση 10)

Πίνακας E10 - Συναισθήματα

Γράψε μία λέξη ή φράση που εκφράζει το συναίσθημα σου σχετικά με το διαδραστικό μάθημα για τους ανεμόμυλους.	
1	Τέλεια
2	Ενδιαφέρον
3	Υπέροχα
4	Χαρά
5	Ωραία
6	Τέλειο
7	Χαρά
8	Ήταν όλα υπέροχα!
9	Τέλεια
10	Τέλειο!!!!
11	Ενθουσιασμός

Σχολιασμός ευρημάτων του 6ου ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των μαθητών στον 6^ο ερευνητικό άξονα, αποτυπώνουν έντονα θετικά συναισθήματα σχετικά με το διαδραστικό μάθημα για τους ανεμόμυλους. Όροι όπως «τέλεια», «υπέροχα», «ενθουσιασμός» και «χαρά» δηλώνουν υψηλό επίπεδο ικανοποίησης και συναισθηματικής εμπλοκής. Το γεγονός ότι οι μαθητές επέλεξαν λέξεις που εκφράζουν χαρά, ενδιαφέρον και ενθουσιασμό υποδηλώνει ότι το μάθημα δεν ήταν απλώς κατανοητό ή ευχάριστο, αλλά λειτούργησε και ενδυναμωτικά ως προς τη θετική συναισθηματική τους εμπειρία.

9.2 Έρευνα χωροευαίσθητου παιχνιδιού Ε.Π.

Παρουσίαση και σχολιασμός των ευρημάτων

1ος άξονας: Σχεδιασμός παιχνιδιού (Ερώτηση 1)

Πρόβλημα κατά τη διαδικασία του παιχνιδιού (E1)

Πίνακας E1 - Πρόβλημα κατά τη διαδικασία του παιχνιδιού



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Είχες κάποιο πρόβλημα την ώρα που έπαιζες το παιχνίδι; Αν ναι, τι συνέβη;	
1	Δεν είχαμε κάποιο πρόβλημα.
2	Όχι, δεν είχα.
3	Όχι.
4	Όχι, κανένα πρόβλημα.
5	Όχι, δεν είχα κάποιο πρόβλημα.
6	Όχι, δεν είχα.
7	Όχι.
8	Όχι.
9	Όχι δεν είχαμε κανένα πρόβλημα.
10	Δεν είχα.
11	Όχι, κανένα.

Σχολιασμός ευρημάτων του 1ου ερευνητικού άξονα

Από τις απαντήσεις των μαθητών προκύπτει ότι κατά τη διάρκεια της συμμετοχής τους στο παιχνίδι δεν αντιμετώπισαν κανένα τεχνικό ή λειτουργικό πρόβλημα. Όλοι οι συμμετέχοντες δήλωσαν ξεκάθαρα πως η εμπειρία τους εξελίχθηκε ομαλά, χωρίς εμπόδια ή δυσκολίες, γεγονός που καταδεικνύει την αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού και της υλοποίησης του παιχνιδιού ως προς την τεχνική του αρτιότητα και τη φιλικότητα προς τον χρήστη.

2ος άξονας: Προσβασιμότητα (Ερώτηση 2 και 4)

α) Δυσλειτουργίες σε επιμέρους σημεία του παιχνιδιού (E2)

Πίνακας E2 - Δυσλειτουργίες σε επιμέρους σημεία του παιχνιδιού

Υπήρξε κάποιο σημείο του παιχνιδιού που δεν λειτούργησε σωστά; Αν ναι, εξήγησέ μας τι έγινε.	
1	Δεν λειτούργησε η πρώτη τοποθεσία γιατί έχασε το ίντερνετ
2	Όχι
3	Δεν υπήρχε
4	Αυτό που δεν λειτούργεισε ήταν το πρώτο ανήγνευση τοποθεσίας επειδή δεν είχε ίντερνετ
5	Ναι, γιατί δεν δούλεψε το πρώτο
6	Όχι δεν υπήρξε κανένα σημείο
7	Δεν δούλεψε η πρώτη ανίχνευση τοποθεσίας διότι είχε χαθεί το ίντερνετ
8	Στην αρχή μόνο γιατί δεν είχαμε ίντερνετ
9	Δεν μας έδειχνε τα μέτρα



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

10	Στο πρώτο στάδιο δεν έδειχνε την τοποθεσία γιατί δεν είχε διαδίκτυο
11	Η πρώτη τοποθεσία, γιατί με την ομάδα μου δεν κάναμε σωστά την μεταφόρτωση του παιχνιδιού για να μην χρειαζόταν ίντερνετ όσο παίζαμε.

β) Θέματα σύνδεσης ή δικτύου και η επίδρασή τους στην εμπειρία (E4)

Πίνακας E4 - Θέματα σύνδεσης ή δικτύου και η επίδρασή τους στην εμπειρία

Είχες πρόβλημα με το ίντερνετ ή τη σύνδεση κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού; Αν ναι, πώς επηρέασε αυτό την εμπειρία σου;	
1	Ναι, μόνο για λίγο. Δεν επηρέασε.
2	Όχι.
3	Υπήρχε και το επηρέασε, διότι δεν μπορούσαμε να τρέξουμε.
4	Στην αρχή είχαμε.
5	Ναι.
6	Είχαμε μικρό θέμα με το ίντερνετ, αλλά μετά το διορθώσαμε.
7	Είχα με την ανίχνευση της τοποθεσίας, αλλά δεν μας επηρέασε.
8	Μόνο στην αρχή και δεν επηρεαστήκαμε πολύ από αυτό.
9	Όχι, δεν είχα.
10	Ναι, δεν μπορούσαμε να βρούμε την τοποθεσία.
11	Μόνο στην αρχή που δεν κάναμε σωστά τη μεταφόρτωση. Μετά όλα ήταν τέλεια.

Σχολιασμός ευρημάτων του 2ου ερευνητικού άξονα

Από τις απαντήσεις των μαθητών στον 2^ο ερευνητικό άξονα, προκύπτει ότι το βασικό τεχνικό ζήτημα που αντιμετωπίστηκε κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού αφορούσε κυρίως την πρώτη φάση του, και συγκεκριμένα την ανίχνευση της πρώτης τοποθεσίας, η οποία δεν λειτούργησε ομαλά. Η πλειονότητα των μαθητών αναφέρθηκε σε αυτό το σημείο ως τη μοναδική δυσκολία, τονίζοντας ότι οφειλόταν στη λανθασμένη ρύθμιση της εφαρμογής ώστε να λειτουργεί το παιχνίδι εκτός σύνδεσης. Παρά το πρόβλημα αυτό, οι περισσότεροι δήλωσαν ότι δεν επηρεάστηκε ουσιαστικά η συνολική εμπειρία τους, καθώς το ζήτημα ήταν προσωρινό και αντιμετωπίστηκε άμεσα. Ωστόσο, για ελάχιστους μαθητές η διακοπή της σύνδεσης είχε στιγμιαία αρνητική επίδραση, καθώς εμπόδιζε την ομαλή ροή του παιχνιδιού.

3ος άξονας: Συνεργασία μαθητών (Ερώτηση 3)

Δυνατότητα συνεργασίας εντός της ομάδας (E3)



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Πίνακας Ε3 - Δυνατότητα συνεργασίας εντός της ομάδας

Ήταν εύκολο να συνεργαστείς με την ομάδα σου κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού; Εξήγησε γιατί;	
1	Ναι, γιατί είχα καλούς συμπαίκτες.
2	Ναι.
3	Πανεύκολα.
4	Ναι, ήταν πολύ εύκολο.
5	Ναιιι.
6	Ναι, είχαμε μια πολύ καλή συνεργασία με την ομάδα μου και στο τέλος βρήκαμε τον θησαυρό.
7	Ναι, είχαμε απόλυτη συνεργασία.
8	Αρκετά εύκολα, γιατί θέλαμε πολύ να κερδίσουμε.
9	Ναι, ήταν.
10	Ναι, διότι μπορούσαμε να συνεργαστούμε.
11	Ναι, γιατί ήμασταν δυναμική ομάδα. Ναι, μόνο για λίγο, δεν επηρέασε.

Σχολιασμός ευρημάτων του 3ου ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των μαθητών στον 3^ο ερευνητικό άξονα, δείχνουν ότι η συνεργασία με την ομάδα κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού κρίθηκε θετικά από όλους τους συμμετέχοντες. Οι μαθητές ανέφεραν ότι η ομαδική συνεργασία ήταν εύκολη, ομαλή και αποτελεσματική, γεγονός που αποδίδεται τόσο στη διάθεση των μελών για συνεργασία όσο και στη μεταξύ τους επικοινωνία. Αναφέρονται χαρακτηρισμοί όπως «πολύ καλή συνεργασία», «απόλυτη συνεργασία» και «δυναμική ομάδα», ενώ επισημαίνεται ότι το κοινό κίνητρο για επιτυχία και η ύπαρξη καλών συμπαικτών ενίσχυσαν τη συνοχή και την αποτελεσματικότητα της ομάδας.

4ος άξονας: Μειονεκτήματα παιχνιδιού (Ερώτηση 6)

Μειονεκτήματα παιχνιδιού (Ε6)

Πίνακας Ε6 - Μειονεκτήματα παιχνιδιού

Ποιο σημείο του παιχνιδιού δεν σου άρεσε ή σε δυσκόλεψε περισσότερο; Γιατί;	
1	Στην αρχή.
2	Τίποτα.
3	Κανένα.
4	Στην αρχή.
5	Δεν είχα.
6	Κανένα, όλα τα σημεία μου άρεσαν πολύ.
7	Όλα μου άρεσαν και ήταν αρκετά εύκολο.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

8	Δεν δυσκολευτήκαμε σε κάποιο σημείο.
9	Δεν με δυσκόλεψε τίποτα.
10	Δεν μου άρεσε που δεν έπιανε ίντερνετ και δεν μπορούσαμε να βρούμε την 1η τοποθεσία.
11	Όλα μου άρεσαν.

Σχολιασμός ευρημάτων του 4ου ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των μαθητών στον 4 ερευνητικό άξονα δείχνουν ότι, σε γενικές γραμμές, η εμπειρία τους από τη συμμετοχή στο παιχνίδι ήταν θετική, χωρίς να εντοπιστούν σοβαρές δυσκολίες. Η πλειονότητα των μαθητών ανέφερε πως δεν υπήρξε κάποιο σημείο που να τους δυσκόλεψε ή να μην τους άρεσε, ενώ αρκετοί δήλωσαν ότι όλα τα στάδια του παιχνιδιού ήταν ευχάριστα και κατανοητά. Ορισμένοι αναφέρθηκαν στην αρχική φάση του παιχνιδιού ως ελαφρώς δυσλειτουργική, κυρίως λόγω του προβλήματος με την ανίχνευση της 1^{ης} τοποθεσίας. Το γεγονός αυτό δεν φαίνεται να επηρέασε σημαντικά τη συνολική εμπειρία τους, καθώς οι περισσότεροι υπογράμμισαν ότι πέραν της αρχής, δεν αντιμετώπισαν δυσκολίες και βρήκαν το παιχνίδι ενδιαφέρον και ευχάριστο.

5ος άξονας: Πλεονεκτήματα παιχνιδιού (Ερώτηση 5)

Πλεονεκτήματα παιχνιδιού (Ε5)

Πίνακας Ε5 - Πλεονεκτήματα παιχνιδιού

Ποιο σημείο του παιχνιδιού σου φάνηκε πιο καλό ή σου άρεσε περισσότερο; Γιατί;	
1	Στο τέλος, που βρήκαμε το σεντούκι.
2	Όλα.
3	Ήταν όταν βρήκαμε τον θησαυρό.
4	Στο τέλος, που βρήκαμε τον θησαυρό.
5	Στο τέλος, γιατί φάγαμε πίτσα.
6	Όταν βρήκαμε τον θησαυρό, επειδή φάγαμε όλη η τάξη και περάσαμε τέλεια.
7	Όταν ψάχναμε το ημερολόγιο, γιατί όλοι είχαμε αγωνία.
8	Όταν βρήκαμε τον θησαυρό.
9	Όταν τρώγαμε.
10	Το τελευταίο, γιατί φάγαμε.
11	Όλα ήταν ωραία.

Σχολιασμός ευρημάτων του 5ου ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των μαθητών στον 5^ο ερευνητικό άξονα, δείχνουν ότι το σημείο του παιχνιδιού που τους άρεσε περισσότερο ήταν η τελική φάση, κατά την οποία εντοπίστηκε ο θησαυρός, δηλαδή το σεντούκι που περιείχε το ημερολόγιο. Η συγκεκριμένη στιγμή



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

αποτέλεσε για τους περισσότερους την κορύφωση της εμπειρίας, καθώς συνδύαζε την αίσθηση της επιτυχίας, την έντονη αγωνία της αναζήτησης και τη χαρά της αποκάλυψης του περιεχομένου. Οι μαθητές ανέφεραν πως αυτή η δραστηριότητα συνοδεύτηκε από θετικά συναισθήματα, ομαδική συνεργασία και κοινωνική αλληλεπίδραση, καθώς η ολοκλήρωση του παιχνιδιού συνδέθηκε και με μια ευχάριστη κοινή εμπειρία, που ήταν το κέρασμα (σνάκ) και η χαρά της ομάδας. Συνολικά, το σημείο αυτό αξιολογήθηκε ως το πιο απολαυστικό και ικανοποιητικό μέρος της παρέμβασης.

6ος άξονας: Προτάσεις βελτίωσης (Ερώτηση 7)

Προτάσεις βελτίωσης (Ε7)

Πίνακας Ε7 -Προτάσεις βελτίωσης

Αν μπορούσες να προτείνεις μια αλλαγή για να γίνει το παιχνίδι καλύτερο, ποια θα ήταν αυτή;	
1	Δε θα πρότεινα κάποια αλλαγή.
2	Τίποτα, ήταν όλα τέλεια.
3	Να μην χρειαζόταν να είμαστε κοντά στην κυρία για να πιάσουμε σήμα.
4	Δεν θα πρότεινα κάποια αλλαγή.
5	Τέλειαααα.
6	Καμία, όλα μου άρεσαν πολύ.
7	Να υπάρχουν περισσότεροι γρίφοι.
8	Καμία, όλα ήταν τέλεια.
9	Δεν έχω να προτείνω τίποτα, όλα μου άρεσαν.
10	Να είχαν χωριστεί οι ομάδες, για να πηγαίνει η κάθε μία ομάδα μόνη της και όχι όλες οι ομάδες μαζί.
11	Δεν έχω να προτείνω αλλαγή.

Σχολιασμός ευρημάτων του 6ου ερευνητικού άξονα

Οι απαντήσεις των μαθητών στον 6 ερευνητικό άξονα, δείχνουν ότι η συντριπτική πλειονότητα δεν θα πρότεινε κάποια αλλαγή στο παιχνίδι, καθώς το αξιολόγησε ως ολοκληρωμένο, ευχάριστο και λειτουργικό. Εκφράζονται θετικά σχόλια που υποδηλώνουν γενική ικανοποίηση από την εμπειρία, με χαρακτηρισμούς όπως «όλα ήταν τέλεια» και «όλα μου άρεσαν πολύ». Λίγοι μόνο πρότειναν κάποιες μικρές βελτιώσεις, της να μην είναι απαραίτητο να βρίσκονται κοντά στην εκπαιδευτικό για να έχουν σήμα, να υπάρχουν περισσότεροι γρίφοι ή να χωρίζονται οι ομάδες για να κινούνται πιο ανεξάρτητα. Οι επιμέρους αυτές παρατηρήσεις, αν και μεμονωμένες, μπορούν να αξιοποιηθούν για την περαιτέρω ενίσχυση της εμπειρίας μάθησης μέσα από το παιχνίδι, χωρίς να αναιρούν τη συνολικά θετική αποτίμηση του υπάρχοντος σχεδιασμού.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

μετα-αναστοχασμό επί του υλικού και ενίσχυσε τη δυνατότητα μελλοντικών βελτιώσεων, σύμφωνα με τις αρχές της ΕξΑΕ και τις ανάγκες του εφηβικού μαθητικού πληθυσμού.

Πιο συγκεκριμένα, τα συμπεράσματα που προέκυψαν σύμφωνα με το 1ο ερευνητικό ερώτημα, είναι τα εξής:

1. Το Ε.Υ. παρουσιάζει σαφή τεκμηρίωση, καθώς οι πληροφορίες που περιλαμβάνει συνοδεύονται από σχετική βιβλιογραφία. Αναφέρονται διαφορετικές και αξιόπιστες πηγές, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στους μαθητές να αναζητήσουν περισσότερες πληροφορίες, εάν το επιθυμούν. Επιπλέον, το περιεχόμενο δεν περιορίζεται μόνο στην παράθεση γνώσεων, αλλά περιλαμβάνει και ερμηνείες και σχόλια που βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση και επεξεργασία των εννοιών. Συνολικά, το υλικό κρίνεται επιστημονικά επαρκές και συμβάλλει στην ουσιαστική και ενεργή μάθηση των μαθητών.
2. Η παρουσίαση του γνωστικού περιεχομένου στο Εκπαιδευτικό Υλικό γίνεται με απλό και προσιτό τρόπο, ώστε να είναι κατανοητή από τον μαθητή. Το ύφος του λόγου είναι φιλικό, με χρήση προσωπικών και κτητικών αντωνυμιών, ενώ όπου είναι εφικτό υιοθετείται η καθομιλούμενη γλώσσα. Το κείμενο είναι ευανάγνωστο και οι πληροφορίες αποδίδονται με κατάλληλη πυκνότητα, κατανεμημένες έτσι ώστε να εμφανίζονται σταδιακά στην οθόνη, διευκολύνοντας τη μελέτη. Η χρωματική παλέτα έχει επιλεγεί με τρόπο που ενισχύει την αισθητική εμπειρία του χρήστη, καθιστώντας τη διαδικασία πιο ευχάριστη και υποστηρίζοντας την κατανόηση των εννοιών. Επιπλέον, το κείμενο πλαισιώνεται από εικόνες και, σε αρκετές περιπτώσεις, από βίντεο, τα οποία λειτουργούν ενισχυτικά και βοηθούν στην εμβάθυνση του περιεχομένου. Η συνολική δομή συμβάλλει στη δημιουργία ενός ευχάριστου και αλληλεπιδραστικού μαθησιακού περιβάλλοντος.
3. Το Ε.Υ. χαρακτηρίζεται από ευχρηστία, καθώς η πλοήγηση σε αυτό πραγματοποιείται με άνεση και χωρίς δυσκολία. Τα σύμβολα και τα εικονίδια που αξιοποιούνται για την πλοήγηση είναι ξεκάθαρα και εύκολα αναγνωρίσιμα από τον χρήστη. Επιπλέον, οι υπερσύνδεσμοι λειτουργούν με ακρίβεια και κατευθύνουν στο προβλεπόμενο περιεχόμενο, γεγονός που ενισχύει την αξιοπιστία και την αποτελεσματικότητα του ψηφιακού περιβάλλοντος μάθησης.
4. Το Ε.Υ. προσφέρει στον μαθητή στήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης του, μέσα από σαφείς οδηγίες και κατάλληλη καθοδήγηση. Περιλαμβάνει προτάσεις σχετικά με τον τρόπο αξιοποίησης του υλικού, καθώς και οπτική ή γλωσσική επισήμανση στα σημεία όπου δίνεται έμφαση σε κρίσιμες έννοιες. Επιπλέον, τα επεξηγηματικά σχόλια ενισχύουν την κατανόηση και καθιστούν τη μαθησιακή εμπειρία πιο λειτουργική και προσανατολισμένη στις ανάγκες των μαθητών.
5. Η δομή του υλικού ενισχύει την ενεργή συμμετοχή και την αλληλεπίδραση με τον μαθητή. Περιλαμβάνει δραστηριότητες που ενθαρρύνουν την προσωπική έκφραση, την υποβολή ερωτημάτων και την ανάδειξη του ενδιαφέροντος του μαθητή για ζητήματα

που τον αγγίζουν. Παράλληλα, δίνεται χώρος για ανταλλαγή απόψεων, συνεργασία και ενίσχυση της ομαδικότητας, ενθαρρύνοντας τον εκπαιδευόμενο να αναγνωρίσει τον εαυτό του ως ενεργό μέλος μιας κοινότητας με κοινές αξίες και στόχους.

6. Μέσα από τις δραστηριότητες που ενσωματώνονται στο Εκπαιδευτικό Υλικό, παρέχεται στον μαθητή η δυνατότητα να αναστοχαστεί πάνω στη μάθηση, να αυτοαξιολογηθεί και να αναπτύξει την προσωπική του σκέψη. Το υλικό περιλαμβάνει ασκήσεις που ενισχύουν την κριτική προσέγγιση, τη συσχέτιση της νέας γνώσης με την προσωπική του εμπειρία και την εφαρμογή αυτής της γνώσης σε πραγματικά ή οικεία του πλαίσια, ενισχύοντας ταυτόχρονα και την επικοινωνία με τους υπόλοιπους μαθητές και τον εκπαιδευτικό.
7. Στο υλικό διατυπώνονται με σαφήνεια, τόσο οι στόχοι κάθε ενότητας, όσο και τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα. Οι στόχοι αυτοί είναι διαμορφωμένοι έτσι ώστε να καλύπτουν γνωστικές, συναισθηματικές και δεξιοκεντρικές διαστάσεις της μάθησης και λειτουργούν ως εργαλείο αυτοκαθοδήγησης για τον μαθητή. Με βάση αυτούς, μπορεί να παρακολουθεί την πρόοδό του και να αναγνωρίζει τα βήματα που έχει κατακτήσει, συμβάλλοντας έτσι στην ενίσχυση της αυτονομίας του στο μαθησιακό περιβάλλον.

Ενώ, τα συμπεράσματα που προέκυψαν σύμφωνα με το 2ο ερευνητικό ερώτημα, είναι τα εξής:

1. Στο Ε.Υ. εφαρμόζονται οι 12 αρχές της Γνωστικής Θεωρίας Πολυμεσικής Μάθησης του Mayer.
2. Ως πιο δυνατά στοιχεία του Ε.Υ. αναφέρθηκαν: η καλά οργανωμένη δομή του, με λογική ροή, η διαθεματική προσέγγιση που ενισχύει τη σύνδεση με την τοπική κληρονομιά, καθώς και οι συμμετοχικές και στοχευμένες δραστηριότητες που διατηρούν το ενδιαφέρον και προάγουν την κριτική σκέψη. Επιπλέον, η χρήση πολυμέσων, όπως τα βίντεο και το φιλικό avatar, συμβάλλει στην ενίσχυση της αλληλεπίδρασης και της εμπλοκής των μαθητών.
3. Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις και προσθήκες που έθεσαν οι αξιολογητές ήταν: η προαιρετική παρακολούθηση του βίντεο για την επεξήγηση της επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας, η μείωση των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων, η μείωση της ποσότητας του υλικού ανά διδακτική ενότητα και η χρήση συντομότερων προτάσεων και κειμένων για ευκολότερη κατανόηση.

Το κύριο Ε.Υ. αποτιμήθηκε και από τους 11 μαθητές που συμμετείχαν στην παρέμβαση και τα συμπεράσματα που προέκυψαν για το 3ο και 4ο ερευνητικό ερώτημα είναι τα εξής:

1. Παρά την αρχική έλλειψη εμπειρίας, η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (Α.Ρ.) συνέβαλε σημαντικά στην εξοικείωση των μαθητών με τη χρήση και την αλληλεπίδραση με σχετικές εφαρμογές. Η εμπειρία κρίθηκε ιδιαίτερα θετική και ελκυστική, καθώς οι μαθητές έδειξαν ενθουσιασμό για τη δυνατότητα να βλέπουν



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

εικόνες και αντικείμενα να «ζωντανεύουν», γεγονός που ενίσχυσε τη συμμετοχή τους και τη μαθησιακή εμπειρία. Παρά τη μηδενική προηγούμενη τριβή με την τεχνολογία, η A.R. λειτούργησε ως ένα καινοτόμο και αποτελεσματικό μέσο προσέγγισης της γνώσης.

2. α) Ο νέος τρόπος διδασκαλίας κρίθηκε ιδιαίτερα θετικός από τους μαθητές, καθώς τον βρήκαν διασκεδαστικό, ενδιαφέροντα και διαφορετικό από τα παραδοσιακά μαθήματα. Η ενεργός εμπλοκή τους, η χρήση διαδραστικών μέσων και το γενικότερο κλίμα συμμετοχής συνέβαλαν στη δημιουργία ενός ευχάριστου και ελκυστικού μαθησιακού περιβάλλοντος.

β) Οι μαθητές βρήκαν την εκπαιδευτική πλατφόρμα students.edivea.net εύχρηστη και κατανοητή. Οι οδηγίες κρίθηκαν σαφείς και επαρκείς, γεγονός που τους επέτρεψε να αξιοποιήσουν το εκπαιδευτικό υλικό με αυτονομία, ακόμη και από το σπίτι. Η πλατφόρμα υποστήριξε τη μάθηση με απλό και ξεκάθαρο τρόπο, διευκολύνοντας την πλοήγηση και ενισχύοντας την εκπαιδευτική εμπειρία.

γ) Η συνδυαστική χρήση πολυμεσικού περιεχομένου (εικόνες, βίντεο, δραστηριότητες, εφαρμογές A.R.) φάνηκε να ενισχύει τη βαθύτερη κατανόηση των τοπικών ιστορικών γεγονότων. Οι μαθητές κατανόησαν καλύτερα το περιεχόμενο, συμμετείχαν πιο ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία και διατύπωσαν θετικά συναισθήματα για τη συνολική τους εμπειρία.

δ) Η πλειονότητα των μαθητών εξέφρασε ικανοποίηση από τη δομή και το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού, χωρίς να προτείνει σημαντικές αλλαγές. Ωστόσο, υπήρξαν ορισμένες μεμονωμένες προτάσεις για μικρές βελτιώσεις.

ε) Συνολικά, οι μαθητές ένιωσαν ενθουσιασμό και χαρά, εκφράζοντας την επιθυμία να διδαχθούν και άλλα μαθήματα με αντίστοιχο τρόπο, γεγονός που αποδεικνύει την αποτελεσματικότητα της προσέγγισης στην ενίσχυση του ενδιαφέροντος και της μαθησιακής απόδοσης.

Στην παρούσα μελέτη, το χωροευαίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας χρησιμοποιήθηκε ως εργαλείο αυτοαξιολόγησης, το οποίο εντάχθηκε ως δραστηριότητα στο πλαίσιο της διδασκαλίας του βασικού εκπαιδευτικού υλικού. Η αξιολόγηση της εμπειρίας πραγματοποιήθηκε από τους ίδιους τους μαθητές που συμμετείχαν στη διδασκαλία. Τα πορίσματα που προέκυψαν παρουσιάζονται οργανωμένα σύμφωνα με τα επιμέρους ερευνητικά ερωτήματα ως εξής:

1. Η εμπειρία των μαθητών εξελίχθηκε ομαλά, χωρίς εμπόδια ή δυσκολίες, γεγονός που καταδεικνύει την αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού και της υλοποίησης του παιχνιδιού ως προς την τεχνική του αρτιότητα και τη φιλικότητα προς τον χρήστη.
2. Το χωροευαίσθητο παιχνίδι συνέβαλε ουσιαστικά στην ενίσχυση της συνεργατικής διάθεσης των μαθητών. Η θετική αποτίμηση της ομαδικής συνεργασίας από όλους τους συμμετέχοντες υποδηλώνει ότι το εκπαιδευτικό πλαίσιο υποστήριξε την



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

αποτελεσματική επικοινωνία και τη συλλογική δράση, δημιουργώντας ένα ενθαρρυντικό περιβάλλον μάθησης βασισμένο στη συνεργασία και στην κοινή επιδίωξη στόχων.

3. Η μοναδική τεχνική δυσλειτουργία που καταγράφηκε αφορούσε την πρώτη φάση του παιχνιδιού, και συγκεκριμένα την ανίχνευση της αρχικής τοποθεσίας, η οποία δεν πραγματοποιήθηκε ομαλά λόγω εσφαλμένων ρυθμίσεων από τους μαθητές κατά τη μεταφόρτωση του παιχνιδιού στο tablet, με σκοπό τη χρήση του χωρίς σύνδεση στο διαδίκτυο. Παρά το μεμονωμένο αυτό ζήτημα, η συνολική αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού και της υλοποίησης κρίθηκε θετική, τόσο ως προς την τεχνική αρτιότητα, όσο και ως προς τη φιλικότητα του περιβάλλοντος προς τον χρήστη.
4. Η τελική φάση του παιχνιδιού, όπου οι μαθητές εντόπισαν τον «θησαυρό» –το σεντούκι με το ημερολόγιο–, αποτέλεσε το πιο εντυπωσιακό και θετικά φορτισμένο σημείο της εμπειρίας για τη συντριπτική πλειονότητα των συμμετεχόντων. Η συγκεκριμένη στιγμή, ως αποκορύφωμα της δραστηριότητας, ενίσχυσε τη συναισθηματική εμπλοκή των μαθητών, προσφέροντας ικανοποίηση και ενθουσιασμό μέσα από τη διαδικασία ανακάλυψης.
5. Οι μαθητές αξιολόγησαν το παιχνίδι ιδιαίτερα θετικά, εκφράζοντας σε μεγάλο ποσοστό ικανοποίηση για τη δομή και τη λειτουργικότητά του. Η πλειοψηφία δεν πρότεινε αλλαγές, γεγονός που υποδηλώνει πως το παιχνίδι ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες τους ως προς την εμπειρία μάθησης και ψυχαγωγίας. Οι λίγες προτάσεις για βελτίωση ήταν επιμέρους και αφορούσαν πρακτικά ζητήματα, όπως η σύνδεση με το διαδίκτυο ή η αυτονομία των ομάδων, χωρίς να αλλοιώνουν την εντύπωση ότι το παιχνίδι λειτούργησε αποτελεσματικά και με παιδαγωγική πληρότητα.
6. Οι μαθητές είχαν θετική συναισθηματική ανταπόκριση απέναντι στη μαθησιακή εμπειρία μέσω του παιχνιδιού. Οι επαναλαμβανόμενες εκφράσεις ενθουσιασμού, αποδεικνύουν ότι η δραστηριότητα προκάλεσε έντονη ευχαρίστηση, διασκέδαση και συναισθηματική σύνδεση. Η γενική εικόνα που προκύπτει είναι ότι το παιχνίδι πέτυχε όχι μόνο στον παιδαγωγικό του στόχο, αλλά και στην καλλιέργεια θετικού κλίματος, ενισχύοντας τη διάθεση των μαθητών να συμμετέχουν ενεργά.

Η συνολική εμπειρία των μαθητών από τη συμμετοχή τους στο χωροευαίσθητο παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας μπορεί να χαρακτηριστεί εξαιρετικά θετική και εμπλουτιστική. Το παιχνίδι λειτούργησε χωρίς ουσιαστικά προβλήματα, ενίσχυσε τη συνεργασία, προκάλεσε συναισθηματική εμπλοκή και ικανοποίηση, ενώ πέτυχε να συνδυάσει αποτελεσματικά τη μάθηση με την ψυχαγωγία. Οι μαθητές το αποτίμησαν ως ευχάριστο, λειτουργικό και παιδαγωγικά χρήσιμο, γεγονός που αναδεικνύει τη δυναμική του ως σύγχρονο εκπαιδευτικό εργαλείο.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

11. Σύνοψη - Συμπεράσματα - Συνεισφορά

11.1 Σύνοψη

Η παρούσα ερευνητική εργασία εστιάζει στον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την αποτίμηση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού για την Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, με στόχο τη διδασκαλία της τοπικής ιστορίας των ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου σε μαθητές της Γ' τάξης του Γυμνασίου. Το υλικό επικεντρώνεται, αφενός στους παραδοσιακούς πέτρινους ανεμόμυλους που χρησιμοποιούνταν για την άλεση σιτηρών και αφετέρου στους μεταλλικούς ανεμόμυλους για την άντληση νερού, παρουσιάζοντάς τους ως αναπόσπαστα στοιχεία της ποτιστικής, πολιτιστικής και περιβαλλοντικής κληρονομιάς του τόπου.

Η εκπαιδευτική προσέγγιση αποσκοπούσε όχι μόνο στη γνωστική κατανόηση της ιστορικής σημασίας των ανεμόμυλων, αλλά και στην ευαισθητοποίηση των μαθητών απέναντι σε ζητήματα διατήρησης της τοπικής ταυτότητας και βιώσιμης αξιοποίησης του φυσικού και πολιτισμικού περιβάλλοντος. Το υλικό σχεδιάστηκε σύμφωνα με τις αρχές της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης και αξιοποίησε τις δυνατότητες των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας, προκειμένου να προσφέρει μια ελκυστική, πολυμεσική και παιδαγωγικά τεκμηριωμένη μαθησιακή εμπειρία, προσαρμοσμένη στις ανάγκες εφήβων μαθητών.

Κατά την ανάπτυξή του, η εργασία άντλησε θεωρητικά και μεθοδολογικά ερείσματα από τα πεδία της ιστορίας, της τοπικής ιστορίας, της διδακτικής, της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και της ΕξΑΕ. Η αποτίμηση του υλικού από τους ίδιους τους μαθητές ανέδειξε την αποτελεσματικότητά του, αφενός σε επίπεδο μαθησιακής εμπλοκής και αφετέρου στην ενίσχυση της συναισθηματικής σύνδεσης των μαθητών με τον τόπο τους. Η συνολική διαδικασία υλοποίησης και αξιολόγησης του εκπαιδευτικού υλικού ανέδειξε τη δυναμική της ΕξΑΕ ως εργαλείου που, όταν συνδυάζεται με την τοπική ιστορία και την περιβαλλοντική εκπαίδευση, μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στην καλλιέργεια της ιστορικής, πολιτιστικής και οικολογικής συνείδησης των μαθητών.

11.2 Συμπεράσματα

Στο πλαίσιο της παρούσας ερευνητικής εργασίας σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό για την Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, με στόχο τη διδασκαλία θεματικών ενοτήτων σχετικών με την πολιτισμική, τεχνολογική και περιβαλλοντική ιστορία του Οροπεδίου Λασιθίου. Το υλικό επικεντρώθηκε στους παραδοσιακούς πέτρινους ανεμόμυλους για την άλεση σιτηρών και στους μεταλλικούς ανεμόμυλους για την άντληση νερού, παρουσιάζοντάς τους ως βασικά στοιχεία της τοπικής πολιτιστικής και ποτιστικής κληρονομιάς. Η διδακτική παρέμβαση απευθύνθηκε σε ανήλικους μαθητές της Γ' τάξης του Γυμνασίου και υλοποιήθηκε μέσα από την ψηφιακή εκπαιδευτική πλατφόρμα students.edivea.net, αξιοποιώντας σύγχρονες τεχνολογίες και διαδραστικά εργαλεία, μεταξύ των οποίων και το H5P για τη δημιουργία διαδραστικού περιεχομένου.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, το Εκπαιδευτικό Υλικό αποτιμήθηκε, τόσο από ειδικούς της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης, όσο και από τους μαθητές που συμμετείχαν ενεργά στην πιλοτική εφαρμογή. Η αποτίμηση πραγματοποιήθηκε σε δύο επίπεδα: αρχικά ως διαδικασία αυτοαξιολόγησης από τον ίδιο τον δημιουργό του υλικού, στο πλαίσιο αναστοχαστικής θεώρησης του σχεδιασμού με βάση τις θεωρητικές αρχές του πεδίου, και στη συνέχεια μέσω διαμορφωτικής αξιολόγησης από ανεξάρτητους αξιολογητές και μαθητές-χρήστες.

Σύμφωνα με το 1ο ερευνητικό ερώτημα, το Εκπαιδευτικό Υλικό (Ε.Υ.) παρουσίασε σαφή επιστημονική τεκμηρίωση, απλότητα στη διατύπωση και ευχρηστία στη δομή του, στοιχεία που συνέβαλαν στην ουσιαστική εμπλοκή των μαθητών. Το εύρημα αυτό συνάδει με τη θέση των Anderson και Dron (2011), οι οποίοι υποστηρίζουν ότι η ποιότητα της διδακτικής σχεδίασης και η προσαρμογή του υλικού στις ανάγκες των μαθητών αποτελούν κρίσιμους παράγοντες για την επιτυχία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Επιπλέον, η χρήση πολυμέσων ενίσχυσε την κατανόηση, γεγονός που επιβεβαιώνει την αποτελεσματικότητα των αρχών του Mayer (2009) για τη γνωστική θεωρία πολυμεσικής μάθησης.

Σε σχέση με το 2ο ερευνητικό ερώτημα, τα αποτελέσματα κατέδειξαν ότι εφαρμόστηκαν με συνέπεια οι δώδεκα αρχές του Mayer, γεγονός που ενίσχυσε τη μαθησιακή εμπλοκή και την κατανόηση. Ιδιαίτερα θετικά αναδείχθηκαν η οργάνωση της δομής και η χρήση συμμετοχικών δραστηριοτήτων. Το εύρημα αυτό συνάδει με τους Moreno και Mayer (2007), οι οποίοι τεκμηριώνουν ότι η πολυμεσική μάθηση σε συνδυασμό με ενεργητικές δραστηριότητες αυξάνει την κριτική σκέψη και την αναστοχαστική διάθεση των μαθητών. Ως προς το 3ο και 4ο ερευνητικό ερώτημα, η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (Α.Ρ.) ενίσχυσε ουσιαστικά τη συμμετοχή, την κατανόηση και τη θετική συναισθηματική εμπλοκή των μαθητών, παρά την αρχική τους απειρία. Το εύρημα αυτό συνάδει με τη θέση του Φιλιππούση (2017), ο οποίος αναγνωρίζει την Α.Ρ. ως παιδαγωγικό εργαλείο που προάγει τη βιωματική μάθηση και την ενεργή συμμετοχή. Επιπλέον, τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης επιβεβαιώνουν τα πορίσματα των Kleftodimos, Moustaka και Evagelou (2023), οι οποίοι τονίζουν τη συμβολή της Α.Ρ. στην πολιτισμική ευαισθητοποίηση και στην ανάπτυξη δημιουργικών τρόπων μάθησης. Συνολικά, η εφαρμογή της Α.Ρ. αναδεικνύεται ως καινοτόμος διδακτική προσέγγιση που ενισχύει, αφενός τη γνωστική και αφετέρου τη συναισθηματική διάσταση της μάθησης.

Σε ό,τι αφορά το 5ο ερευνητικό ερώτημα, η εμπειρία των μαθητών από το χωροευαίσθητο παιχνίδι Α.Ρ. αναδείχθηκε ιδιαίτερα θετική, καθώς ενίσχυσε την ομαδικότητα, τη συνεργασία και τη συναισθηματική εμπλοκή. Το γεγονός ότι η τελική φάση του παιχνιδιού (ανακάλυψη «θησαυρού») αποτέλεσε το αποκορύφωμα της μαθησιακής εμπειρίας, καταδεικνύει τη σημασία της παιγνιώδους διάστασης στη μάθηση. Το εύρημα αυτό επιβεβαιώνει τους ισχυρισμούς των Koutromanos και Anraamidou (2014), οι οποίοι υποστηρίζουν ότι τα εκπαιδευτικά παιχνίδια Α.Ρ. μπορούν να δημιουργήσουν συνθήκες βιωματικής μάθησης και αυξημένης παρακίνησης. Παράλληλα, η σχεδόν απουσία τεχνικών



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

δυσλειτουργιών επιβεβαιώνει ότι με τον κατάλληλο σχεδιασμό, η Α.Ρ. μπορεί να ενσωματωθεί απρόσκοπτα σε σχολικά περιβάλλοντα (Bressler & Bodzin, 2013).

Συνολικά, η έρευνα καταδεικνύει ότι η συνδυαστική αξιοποίηση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και τεχνολογιών Α.Ρ., όταν σχεδιάζεται με βάση τις αρχές της ΕξΑΕ και της πολυμεσικής μάθησης, μπορεί να ενισχύσει ουσιαστικά την ενεργή συμμετοχή, την κατανόηση, αλλά και την ανάπτυξη πολιτισμικής και περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών.

11.3 Συνεισφορά της εργασίας και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Με βάση τον σκοπό, τη δομή και τα αποτελέσματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας, η συνεισφορά της εντοπίζεται σε πολλαπλά επίπεδα.

Σε εκπαιδευτικό επίπεδο, δημιουργήθηκε ένα ολοκληρωμένο διαδραστικό εκπαιδευτικό υλικό, σχεδιασμένο σύμφωνα με τις αρχές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και της πολυμεσικής μάθησης, το οποίο αξιοποιεί την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας (Α.Ρ.) και εφαρμόστηκε πιλοτικά με μαθητές της Γ' τάξης του Γυμνασίου. Μέσω του περιεχομένου και της δομής του, το υλικό επιδιώκει, όχι μόνο τη γνωστική ενίσχυση των μαθητών, αλλά και την καλλιέργεια περιβαλλοντικής και πολιτισμικής ευαισθησίας, με άξονα τους ανεμόμυλους του Οροπεδίου Λασιθίου – πέτρινους και μεταλλικούς – ως στοιχεία της άυλης και υλικής πολιτιστικής κληρονομιάς του τόπου.

Σε ερευνητικό επίπεδο, η εργασία εφαρμόζει μεθοδολογίες αποτίμησης, αφενός από ειδικούς της ΕξΑΕ και αφετέρου από τους τελικούς αποδέκτες, δηλαδή τους μαθητές, συνεισφέροντας έτσι στη βιβλιογραφία με δεδομένα που αφορούν τη σχεδίαση, αξιολόγηση και αποδοτικότητα διαδραστικών μαθησιακών εμπειριών με χρήση Α.Ρ. Οι ερευνητικές πρακτικές που εφαρμόστηκαν μπορούν να αξιοποιηθούν σε μελλοντικές μελέτες ή παρεμβάσεις με παρόμοιο προσανατολισμό.

Σε θεωρητικό επίπεδο, η βιβλιογραφική τεκμηρίωση της εργασίας συγκεντρώνει και αναδεικνύει κρίσιμα πεδία της ΕξΑΕ, της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και της αξιοποίησης της επαυξημένης πραγματικότητας, τα οποία μπορούν να αποτελέσουν βάση για νέες βιβλιογραφικές ή εμπειρικές μελέτες, ειδικά ως προς τη διασύνδεση τεχνολογίας και τοπικού πολιτισμού.

Τέλος, σε κοινωνικό επίπεδο, το εκπαιδευτικό υλικό έχει τη δυνατότητα να λειτουργήσει και ως εργαλείο διάχυσης της τοπικής πολιτιστικής γνώσης στην ευρύτερη κοινότητα, ενώ με κατάλληλη προσαρμογή θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για σκοπούς τουριστικής εκπαίδευσης, πολιτιστικής ξενάγησης ή δράσεων περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. Προτείνεται επίσης η μελλοντική μετάφραση και αξιοποίηση του υλικού σε αγγλόφωνες τάξεις ή από μαθητές προγραμμάτων ανταλλαγής όπως το Erasmus, ώστε να διαδοθεί η τοπική ιστορία και εκτός ελληνικών συνόρων. Ελπίζεται η εργασία αυτή να αποτελέσει αφετηρία για περαιτέρω έρευνα και δημιουργία διαδραστικών υλικών που αναδεικνύουν



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

την πολιτιστική ταυτότητα άλλων περιοχών της Ελλάδας, με παιδαγωγικά και τεχνολογικά καινοτόμο τρόπο.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Αναστασιάδης, Π. (2004). Δια Βίου και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στην Κοινωνία της Πληροφορίας: Το Δεύτερο Κύμα των Τεχνολογιών των Πληροφοριών και των Επικοινωνιών στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. *Επιστήμες της Αγωγής, Θεματικό Τεύχος: Δια Βίου και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στην Κοινωνία της Πληροφορίας*, (σσ. 165–178).
- Αναστασιάδης, Π. (2007). Η Διδακτική Αξιοποίηση της Διαδραστικής Τηλεδιάσκεψης στο Σύγχρονο Σχολείο: Κοινωνικο-Εποικοδομιστική Προσέγγιση. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *4ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Μορφές Δημοκρατίας στην Εκπαίδευση: Ανοικτή Πρόσβαση και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (σσ. 668–681). Αθήνα: Εκδόσεις Προπομπός.
- Αναστασιάδης, Π. (2008). Ζητήματα παιδαγωγικού σχεδιασμού για τη Διδακτική Αξιοποίηση της Διαδραστικής Τηλεδιάσκεψης σε Περιβάλλον Μικτής-Πολυμορφικής Μάθησης. Στο Π. Αναστασιάδης (Επιμ.), *Η Τηλεδιάσκεψη στην Υπηρεσία της Δια Βίου Μάθησης και της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης* (σσ. 17–91). Αθήνα: Gutenberg.
- Αναστασιάδης, Π. (2014). Η έρευνα για την ΕξΑΕ με τη χρήση των ΤΠΕ (e-learning) στο Ελληνικό Τυπικό Εκπαιδευτικό Σύστημα. Ανασκόπηση και προοπτικές για την Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια και Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. *Ανοικτή Εκπαίδευση*, 10(1).
- Αναστασιάδης, Π. (2016). *Εξ Αποστάσεως Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών με τη Χρήση Προηγμένων Μαθησιακών Τεχνολογιών Διαδικτύου (e-Learning): Από τη θεωρία στην πράξη*. Αθήνα: Gutenberg.
- Αναστασιάδης, Π. (2017). «ΟΔΥΣΣΕΑΣ 2000–2015»: Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση με τη χρήση των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Μια αποτίμηση της ερευνητικής συνεισφοράς. *Ανοικτή Εκπαίδευση*, 13(1), (σσ.88–128).
<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/14057>
- Αναστασιάδης, Π. (Επιμ.). (2018). *ΤΠΕ και Συνεργατική Δημιουργικότητα στο Σύγχρονο Σχολείο*. Ρέθυμνο: Εκδόσεις Πανεπιστήμιο Κρήτης, Π.Τ.Δ.Ε - Ε.Δ.Ι.Β.Ε.Α.
- Αναστασιάδης, Π. (2020). Η Σχολική Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση στην εποχή του Κορωνοϊού COVID-19: το παράδειγμα της Ελλάδας και η πρόκληση της μετάβασης στο «Ανοικτό Σχολείο της Διερευνητικής Μάθησης, της Συνεργατικής Δημιουργικότητας και της Κοινωνικής Αλληλεγγύης». *Open Education - The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology*
- Αναστασιάδης, Π., & Καρβούνης, Α. (2010). Απόψεις των μεταπτυχιακών φοιτητών της Θεματικής Ενότητας ΕΚΠ 65 «Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση» για το ρόλο και την αποστολή του Καθηγητή Συμβούλου στο ΕΑΠ. *Open Education - The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology*, 6(1&2).
<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/9752>



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

- Αναστασιάδης, Π., & Κωτσίδης, Κ. (2015). *Βασικές Αρχές Πολυμεσικής μάθησης* [Πανεπιστημιακές σημειώσεις]. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εαρινό εξάμηνο 2020–2021. Ρέθυμνο. Ανακτήθηκε στις 01/09/2025 από <https://www.edivea.org/mayer.html>
- Αναστασιάδης, Π., & Σπαντιδάκης, Ι. (2016). Διαδικτυακά περιβάλλοντα για τους μαθητές της ελληνόγλωσσης εκπαίδευσης στη διασπορά: Βασικές αρχές σχεδιασμού. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 7(3Α).
- Αναστασιάδης, Π., Κωτσίδης, Κ., & Σπανουδάκη, Α. (2017). Εξ αποστάσεως επιμορφωτικό πρόγραμμα: «Η αξιοποίηση του web 2.0 στο σύγχρονο σχολείο – Από τη θεωρία στην πράξη με έμφαση στη συνεργασία, τη δημιουργικότητα και την κριτική σκέψη»: Αποτίμηση και προοπτικές. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Πρακτικά του 7ου Διεθνούς Συνεδρίου Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης*, ΕΑΠ–ΕΔΑΕ. Αθήνα, Νοέμβριος 2017.
- Ανδρεαδάκης, Ν., Βάμβουκας, Μ. (2005). *Οδηγός για την Εκπόνηση και τη Σύνταξη Γραπτής Ερευνητικής Εργασίας: Σεμιναριακής, Πτυχιακής, Διπλωματικής*. Αθήνα, Εκδόσεις Ατραπός
- Βακαλούδη, Σ., & Δαγδιλέλης, Β. (2014). Η συμβολή της τεχνολογίας στην ανανέωση της διδασκαλίας της Ιστορίας. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 177, (86–95).
- Βάμβουκας Μ. (2010). *Εισαγωγή στην Ψυχοπαιδαγωγική Έρευνα και μεθοδολογία*. Αθήνα. Γρηγόρη.
- Βασάλα, Π. (2005). Εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές*. Πάτρα: ΕΑΠ.
- Βασάλα, Π. (2005). Εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση. Στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (Επιμ.), *Σπουδές στην Εκπαίδευση: Θεματική Ενότητα "Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση"*.
- Βασάλα, Π., Μαυροειδής, Η., Λιοναράκης, Α., & Χατζηπλή, Π. (2005). Οι ασκήσεις/δραστηριότητες στην ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Μια έρευνα με προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς σπουδαστές του ΕΑΠ. Στο *Πρακτικά 3ου Διεθνούς Συνεδρίου για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (σσ. 109–123). Πάτρα: ΕΑΠ – ΕΔΑΕ.
- Βασάλα, Π., & Στεφάτου, Μ. Η. (2016). Το προφίλ του εκπαιδευτή ηλεκτρονικής μάθησης και ο ρόλος του στη μαθησιακή διαδικασία. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 6(1Α).
- Βολιώτη, Α. (2021). *Η χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας στη διδασκαλία της ιστορίας* (Διπλωματική εργασία). Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- Γκελαμέρης, Δ. Β. (2015). Πώς οι νέες διαδικτυακές τεχνολογίες διαμορφώνουν την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο άμεσο μέλλον. *Open Education – The*



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Journal for Open and Distance Education and Educational Technology, 11(1), (σσ. 51–60). <https://doi.org/10.12681/jode.9820>

Γκιμίσης, Β., & Αποστολάκης, Α. (2011). Η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση στη Βόρεια Αμερική: Το παράδειγμα των ΗΠΑ και του Καναδά. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 6, (σσ. 231–241).

<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/733>

Γκιόσος, Ι., Μαυροειδής, Η., & Κουτσούμπα, Μ. (2010). Η έρευνα στην από απόσταση εκπαίδευση: Ανασκόπηση και προοπτικές. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 4(1), (σσ. 49–60). <https://doi.org/10.12681/jode.9724>

Ισαρη, Φ., & Πουρκός, Μ. (2015). Ποιοτική μεθοδολογία έρευνας: Εφαρμογές στην Ψυχολογία και στην Εκπαίδευση. *Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα*. <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5818>

Καβακλή, Β., & Μπακογιάννη, Σ. (2002). Αξιολόγηση ευχρηστίας δικτυακών τόπων μουσείων: Αποτελέσματα έρευνας στους φοιτητές του ΤΠΤΕ. Στο *Πρακτικά Επιστημονικής Διημερίδας του ΤΠΤΕ: Μουσείο, Επικοινωνία και Νέες Τεχνολογίες* (σσ. 141–153). Μυτιλήνη. Ανακτήθηκε στις 23/05/2025 από <http://www.makebelieve.gr>

Καμπύλης, Ν. (2017). Εφαρμογή και αξιολόγηση του μαθήματος με τίτλο «Μαθαίνω πως να μαθαίνω να αθλούμαι» που υλοποιήθηκε με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως διδασκαλίας στο πλαίσιο ενός ομίλου αριστείας στο Πρότυπο Πειραματικό Γυμνάσιο Πατρών. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Τεχνολογία*. <https://doi.org/10.12681/jode.13911>

Καραγιάννη, Δ., & Αναστασιάδης, Π. (2009). Συμπληρωματική εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο δημοτικό σχολείο: Σχεδιασμός και ανάπτυξη πιλοτικού έντυπου εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της ΕξΑΕ με θέμα «Βιώσιμη ανάπτυξη και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας». *Πρακτικά 5ου Διεθνούς Συνεδρίου για την Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*. <http://dx.doi.org/10.12681/icodl.5025>

Καργίδης, Θ. (2003). *Νέες τεχνολογίες στην ενδοεπιχειρησιακή εκπαίδευση* (Διδακτορική διατριβή). Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.

Κατσαρού, Ε. (2016). *Εκπαιδευτική έρευνα-δράση: Πολυπαραδειγματική διερεύνηση για την αναμόρφωση της εκπαιδευτικής πράξης*. Αθήνα: Κριτική.

Κελενίδου, Π., Αντωνίου, Π., & Παπαδάκης, Σ. (2017). Η εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση: Συστηματική ανασκόπηση της ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας. Στο *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση* (σσ. 168–184). Αθήνα: Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης. <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/1141>

Κοιλάδης, Δ. (1996). *Θεωρίες μάθησης και εφαρμογές στη σχολική πράξη*. Αθήνα: Οδυσσέας.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

- Κόλλιας, Β. (2006). Ο εκπαιδευτικός συναντά την ηλεκτρονική κοινότητα μάθησης: Προϋποθέσεις που δεσμεύουν. Στο *Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου «Δια Βίου Μάθηση για την Ανάπτυξη, την Απασχόληση και την Κοινωνική Συνοχή»* (σσ. 233–236). Βόλος, 31 Μαρτίου–2 Απριλίου.
- Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*. Αθήνα: Νέες Τεχνολογίες.
- Κόμης, Β. (2015). *Εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στη διδασκαλία και τη μάθηση: Θεωρίες μάθησης και ΤΠΕ – Εποικοδομητισμός* [Παρουσίαση PowerPoint]. Πανεπιστήμιο Πατρών. Ανακτήθηκε στις 20/05/2025 από <https://eclass.upatras.gr/courses/PN1441>
- Κουστουράκης, Γ., & Παναγιωτακόπουλος, Χ. (2000). Η «Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση» στο σύγχρονο κόσμο: Ιστορική – κοινωνιολογική προσέγγιση. *Νέα Παιδεία*, 94, (σσ. 13–26). Ανακτήθηκε στις 27/06/2025 από http://creativity.a2hosted.com/masters/app/upload/users/3/3/my_files/1η/j005.pdf
- Κωτσίδης, Ι., & Αναστασιάδης, Π. (2018). Προοπτικές ανάπτυξης της ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στην Ελλάδα. *Ανοικτή Εκπαίδευση*, 14(1), (σσ. 112–124).
- Λιοναράκης, Α. (2001). Ανοικτή και εξ αποστάσεως πολυμορφική εκπαίδευση: Προβληματισμοί για μία ποιοτική προσέγγιση σχεδιασμού διδακτικού υλικού. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Απόψεις και προβληματισμοί για την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση*. Αθήνα: Προπομπός. Ανακτήθηκε στις 10/05/2025 από <http://newtutor.pbworks.com/f/qualityDesignOfTeachingMaterial.pdf>
- Λιοναράκης, Α. (2005). Ανοικτά πανεπιστήμια και εξ αποστάσεως πανεπιστήμια στην Ευρώπη: Δύο διαφορετικές εκπαιδευτικές θεωρήσεις σε αναζήτηση ταυτότητας. *Συγκριτική και Διεθνής Εκπαιδευτική Επιθεώρηση της Ελληνικής Εταιρείας Συγκριτικής Εκπαίδευσης*, (5), (σσ. 91–115).
- Λιοναράκης, Α. (2006). Η θεωρία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και η πολυπλοκότητα της πολυμορφικής της διάστασης. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση: Στοιχεία θεωρίας και πράξης* (σσ. 7–41). Αθήνα: Προπομπός. Ανακτήθηκε στις 10/05/2025 από <https://blogs.sch.gr/aselidou/files/2016/11/Hθεωρίατης-εξΑΕ.pdf>
- Λιοναράκης, Α., & Λυκουργιώτης, Α. (1998). Ανοικτή και παραδοσιακή εκπαίδευση. Στο Δ. Βεργίδης, Α. Λιοναράκης, Α. Λυκουργιώτης, Β. Μακράκης, & Χ. Ματραλής (Επιμ.), *Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση* (Τόμος Α, σσ. 30). Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Μακρή, Κ., & Βλαχόπουλος, Σ. (2017). Η εννοιολογική διαφοροποίηση του e-learning και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 28, (σσ. 103–117).
- Μανούσου, Ε. (2008). *Προδιαγραφές παιδαγωγικού πλαισίου για την εφαρμογή πολυμορφικής, συμπληρωματικής εξ αποστάσεως περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, σε*



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

μαθητές πρωτοβάθμιας, ολιγοθέσιων και απομακρυσμένων σχολείων της Ελλάδας (Διδακτορική διατριβή). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

<http://hdl.handle.net/10442/hedi/15961>

Μανούσου, Ε. (2009). Σχεδιασμός και δημιουργία παιδαγωγικού υλικού για εξ αποστάσεως εκπαίδευση και διαδραστικές τηλεδιασκέψεις. Στο Π. Πολίτης (Επιμ.), *Πρακτικά του 1ου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου για την Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία* (Βόλος, 24–26 Απριλίου). Ανακτήθηκε στις 06/06/2025 από <https://docplayer.gr/12129008-Shediasmos-kai-dimioyrgia-paidagogikoy-ylikoy-gia-ex-apostaseos-ekpaideysi-kai-diadrasikes-tilediaskepseis.html>

Μανούσου, Ε., & Χαρτοφύλακα, Α.-Μ. (2020). Τα είδη, ο ρόλος και οι βασικές αρχές του εκπαιδευτικού υλικού στην εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση. Εισήγηση στην *Επιστημονική Τηλεημερίδα «Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και Σχολική Πραγματικότητα»* (25–26 Απριλίου 2020). Ανακτήθηκε στις 06/06/2025 από https://pekesexae2020.pdekritis.gr/wp-content/uploads/2020/04/Μανούσου_Χαρτοφύλακα.pdf

Ματσαγγούρας, Η. (2006). *Θεωρίες μάθησης και διδακτική πράξη*. Αθήνα: Γρηγόρης.

Μίμινου, Α., & Σπανάκα, Α. (2013). Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση: Καταγραφή και συζήτηση μίας βιβλιογραφικής επισκόπησης. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *7ο Συνέδριο για την Ανοιχτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Μεθοδολογίες μάθησης 7*, (2Α), (σσ. 78–90). Αθήνα: ΕΑΠ & Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης.

Μουζάκης, Χ. (2006). *Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην εκπαίδευση ενηλίκων: Παραδείγματα και περιπτώσεις εφαρμογής*. Αθήνα: Ινστιτούτο Διαρκούς Εκπαίδευσης Ενηλίκων (ΙΔΕΚΕ). Ανακτήθηκε στις 06/06/2025 από <http://repository.edulll.gr/edulll/retrieve/2535/790.pdf>

Μουζάκης, Χ., Κουτρομάνος, Γ., Ζερβός, Ι., Σουδίας, Ι., & Κατσιγιάννη, Β. (2017). Εμπειρίες από την αξιοποίηση της ανεστραμμένης τάξης για τη διδασκαλία των μαθηματικών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. *Πρακτικά 9ου Διεθνούς Συνεδρίου για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 9(3Α), (σσ.164–178). <https://doi.org/10.12681/icodl.1332>

Μουζάκης, Χ., Μπινιάρη, Λ., & Παπαδημητρίου, Σ. (2019). Ανοιχτή εκπαίδευση και πολιτικές για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη σχολική εκπαίδευση: Μια συγκριτική μελέτη. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 15(2), (σσ. 144–166). <https://doi.org/10.12681/jode.22045>

Μυρογιάννη, Ε. (2002). *10 μικροί διάλογοι για ένα μουσείο*. Αθήνα: Καλειδοσκόπιο.

Νικολοπούλου, Κ., & Κουσλόγλου, Π. (2020). Ο ρόλος των κινητών τεχνολογιών στην εκπαίδευση. *Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 4, (σσ.55–68).

Παπαναστασίου, Ε. Κ., & Παπαναστασίου, Κ. (2016). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Αθήνα: Παπαναστασίου Έλενα.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

- Πυργιωτάκης, Γ., & Θεοφιλίδης, Χ. (2016). *Ερευνητική μεθοδολογία στις κοινωνικές επιστήμες και στην εκπαίδευση: Συμβολή στην επιστημολογική θεωρία και στην ερευνητική πράξη*. Αθήνα: Πεδίο.
- Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (2004). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας*. Αθήνα: Αυτοέκδοση.
- Σίσκος, Ε., & Αντωνίου, Π. (2006). Οι ΤΠΕ στη διδασκαλία της ιστορίας. Στο Ε. Γεωργιάδου & Δ. Καραδήμας (Επιμ.), *Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση* (σσ. 309–316). Αθήνα: Νέων Τεχνολογιών.
- Σολομωνίδου, Χ. (2006). Η τεχνολογία ως εργαλείο μάθησης και σκέψης. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 41, (σσ.169–192).
- Σουβατζόγλου, Β. (2009). Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για εξ αποστάσεως επιμόρφωση βάσει του μοντέλου Gagné. Στο *Πρακτικά του 5ου International Conference in Open & Distance Learning* (Αθήνα, Νοέμβριος 2009).
- Σοφός, Α. (2015). *Η θεωρία και πράξη της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Σοφός, Α. (2019). Quo vadis mobile Learning? Προτάσεις για μια διδακτική κινητής μάθησης. Στο Α. Σοφός κ.ά. (Επιμ.), *Διδασκαλία και μάθηση μέσω φορητών συσκευών: Συνέπειες και προκλήσεις για την εκπαίδευση* (σσ. 13–40). Αθήνα: Γρηγόρης.
- Σοφός, Α., & Kron, F. (2010). *Αποδοτική διδασκαλία με χρήση μέσων: Από τα πρωτογενή και προσωπικά στα τεταρτογενή και ψηφιακά μέσα*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Σοφός, Α., Κώστας, Α., & Παράσχου, Β. (2015). *Online εξ αποστάσεως εκπαίδευση* [Ηλεκτρονικό βιβλίο]. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. <http://hdl.handle.net/11419/182>
- Στρατικόπουλος, Κ. (2021). *Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού για ενήλικες, με τη μέθοδο της ΕξΑΕ & τη χρήση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας, στο θεματικό πεδίο της τοπικής ιστορίας: η περίπτωση της πόλης του Ρεθύμνου* [Διπλωματική εργασία].
- Στρατικόπουλος, Κ., & Αναστασιάδης, Π. (2022). Σχεδιασμός, υλοποίηση & αποτίμηση περιβάλλοντος ανακαλυπτικής - βιωματικής μάθησης για ενήλικες, που βασίζεται σε παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας με τη χρήση κινητών συσκευών στο πεδίο της πολιτιστικής κληρονομιάς. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 11(2Α), (σσ.1–15). <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/352>
- Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. (2023a). *Σύσταση για την επιτυχή ψηφιακή εκπαίδευση και κατάρτιση* (ST-15741-2023-INIT).
- Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. (2023b). *Σύσταση σχετικά με την παροχή ψηφιακών δεξιοτήτων στην εκπαίδευση και την κατάρτιση* (ST-15740-2023-INIT).
- Φιλιππούσης, Γ. (2017). Η αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας (A.R. Augmented Reality) και του κώδικα γρήγορης απόκρισης (QR-CODE) για την υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας: Μία δράση για το γνωστικό αντικείμενο της ιστορίας. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 9(6B), (σσ.1–8).
- Χαλικιάς, Μ., Λάλου, Π., & Μανωλέσου, Α. (2015). *Μεθοδολογία έρευνας και εισαγωγή στη στατιστική ανάλυση δεδομένων με το IBM SPSS Statistics* [Ηλεκτρονικό βιβλίο]. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. <http://hdl.handle.net/11419/5075>



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπέδιου Λασιθίου»»

Χατζάκης, Γ. Εμμ. (2011). *Το αιολικό πάρκο των θεών – Οροπέδιο Λασιθίου*.

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Adams, B., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C., & Yuhnke, B. (2016). *NMC Horizon report: 2016 higher education edition*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Actionbound. (n.d.). *Create your own interactive mobile adventures*. Ανακτήθηκε στις 10/5/2025 από <https://en.actionbound.com/>
- Ahdhianto, E., Barus, Y. K., & Thohir, M. A. (2025). Augmented reality as a game changer in experiential learning: Exploring its role in cultural education for elementary schools. *Journal of Pedagogical Research*, 9(1), (pp.296–313). <https://doi.org/10.33902/JPR.202533573>
- Akayir, M., & Akayir, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, (pp. 1–11). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X16300616?via%3Dihub>
- Ally, M. (2008). *Foundations of educational theory for online learning*. Athabasca University. https://ustpaul.ca/upload-files/DistanceEducation/articles/FOUNDATIONS_OF_EDUCATIONAL.pdf
- Ally, M. (2009). *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training*. Athabasca University Press. <https://oasis.col.org/server/api/core/bitstreams/f34a0883-1408-4545-a191-8b9b810d6ca5/content>
- Al-Qaysi, N., Mohamad-Nordin, N., & Al-Emran, M. (2020). Employing the technology acceptance model in social media: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 25, 4961–5002. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10197-1>
- Anastasiades, P., & Spantidakis, I. (2006). The use of ICT in distance education: Evaluation of e-learning platforms. *Open Education*, 2(1), (pp. 37–44).
- Anastasiades, P., & Spantidakis, J. (2006). Advanced learning technologies and the new hybrid learning environment towards the knowledge society: Steps and implementation policy. In *Proceedings of the ED-MEDIA World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications (ED-MEDIA 2006)* (pp. xx–xx). Orlando, FL: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Anderson, T. (2003a). Getting the mix right again: An updated and theoretical rationale for interaction. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 4(2), (pp. 1–14).



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

- Anderson, T. (2003b). Models of interaction in distance education: Recent developments and research questions. In M. G. Moore (Ed.), *Handbook of distance education* (pp. 129–144). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Anderson, T., & Dron, J. (2011). Three generations of distance education pedagogy. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), (pp. 80–97). <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/890/1826>
- Antonioli, M., Blake, C., & Sparks, K. (2014). Augmented reality applications in education. Ανακτήθηκε στις 20/6/2025 από <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JOTS/v40/v40n2/antonioli.html>
- Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), (pp.355–385). <https://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>
- Azuma, R. T. (2001). Augmented reality: Approaches and technical challenges. In B. K. Furht (Ed.), *Handbook of augmented reality* (pp. 27–63). Springer.
- Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(6), (pp.34–47). https://www.researchgate.net/publication/3208983_Recent_advances_in_augmented_reality_IEEE_Comput_Graphics_Appl
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014). Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications. *Educational Technology & Society*, 17(4), (pp. 133–149).
- Bezegová, E., Ledgard, M., Molemaker, R., Oberč, B., & Vigkos, A. (2017). *Virtual reality and its potential for Europe*. Brussels: ECORYS. https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/vr_ecosystem_eu_report_0.pdf
- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21(1), (pp. 5–31). <https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>
- Blippar. (n.d.). *Augmented reality solutions for education*. Ανακτήθηκε στις 10/5/2025 από <https://www.blippar.com/>
- Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D. (2014). Augmented reality in education – Cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51(1), (pp. 1–15).
- Bressler, D. M., & Bodzin, A. M. (2013). A mixed methods assessment of students' flow experiences during a mobile augmented reality science game. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(6), (pp. 505–517). <https://doi.org/10.1111/jcal.12008>
- Burden, K., & Kearney, M. (2017). Investigating and critiquing teacher educators' mobile learning practices. *Interactive Technology and Smart Education*, 14(2), (pp. 110–125). <https://doi.org/10.1108/ITSE-05-2017-0027>



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union.
- Caudell, T. P. (1992). Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. In *Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 659–669). IEEE.
- Chaidi, I., Pitikakis, M., Pergantis, P., Christou, A., & Drigas, A. (2025). Augmented reality in vocational and general education: The XRinVET project. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 25(2), (pp. 2535–2542).
<https://doi.org/10.30574/wjarr.2025.25.2.0617>
- Challenor, J., & Ma, M. (2019). A taxonomic review of augmented reality. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(6), (pp. 823–839).
- Chan, T. W., Roschelle, J., Hsi, S., Kinshuk, Sharples, M., Brown, T., ... & Norris, C. (2006). One-to-one technology-enhanced learning: An opportunity for global research collaboration. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 1(1), (pp. 3–29).
- Chen, C. M., Wang, C. H., & Yu, C. Y. (2020). Effects of different types of augmented reality learning systems on student learning performance and motivation. *Interactive Learning Environments*, 28(5), (pp. 695–712).
- Cheng, K., & Tsai, C. (2012). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. *Journal of Science Education and Technology*, 22(4). <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9405-9>
- Chitra, P., & Raj, M. (2018). E-learning. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3(Suppl. 1). <https://dx.doi.org/10.21839/jaar.2018.v3S1.158>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2008). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Colley, A., Thebault-Spieker, J., Lin, A. Y., Degraen, D., Fischman, B., Häkkinen, J., & Hecht, B. (2017). The geography of Pokémon GO: Beneficial and problematic effects on places and movement. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 1(CSCW), (pp. 1–26).
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE.
https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf
- Christensen, C. (2008). Disruptive innovation and catalytic change in higher education. In *Forum Futures 2008* (pp. 43–46). EDUCAUSE. <http://forum.mit.edu/wp-content/uploads/2017/05/ff0810s.pdf>
- Daniel, B. K. (2010). *Handbook of research on methods and techniques for studying virtual communities: Paradigms and phenomena* (Vol. I, pp. 8–9). Hershey, PA: IGI Global.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

- Demiray, U., & İşman, A. (2001). History of distance education. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Diehl, W. (2012). Charles A. Wedemeyer: Visionary pioneer of distance education. In M. Moore (Ed.), *Handbook of distance education* (pp. 38–48). London & New York: Routledge. Ανακτήθηκε στις 12/6/2025 από <https://www.routledgehandbooks.com/doi/10.4324/9780203803738.ch3>
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2009). *The systematic design of instruction* (7η έκδ.). Pearson.
- Domagk, S., Schwartz, R. N., & Plass, J. L. (2010). Interactivity in multimedia learning: An integrated model. *Computers in Human Behavior*, 26(5), (pp. 1024–1033).
- Doodly. (n.d.). *Whiteboard animation software*. Ανακτήθηκε στις 20/5/2025 από <https://www.doodly.com/>
- Dron, J., & Anderson, T. (2014). *Teaching crowds: Learning and social media*. Athabasca: Athabasca University Press. <https://www.aupress.ca/books/120235-teaching-crowds/>
- Dron, J., & Anderson, T. (2016). The future of e-learning. In C. Haythornthwaite, R. Andrews, J. Fransman, & E. Meyers (Eds.), *The Sage handbook of e-learning research* (2η έκδ.). London: Sage. Προεκτύπωση: <https://auspace.athabascau.ca/handle/2149/3542?show=full>
- Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented reality teaching and learning. In J. M. Spector et al. (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 735–745). Springer.
- Dziuban, C. D., Hartman, J. L., & Moskal, P. D. (2004). Blended learning. *EDUCAUSE Center for Applied Research Bulletin*, 2004(7), (pp. 1–12).
- Edwards-Stewart, A., Hoyt, T., & Reger, G. (2016). Classifying different types of augmented reality technology. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*, 14, (pp. 199–202). Ανακτήθηκε στις 20/6/2025 από https://www.researchgate.net/publication/315701832_Classifying_different_types_of_augmented_reality_technology
- Ellis, R. K. (2009). *Field guide to learning management systems*. ASTD Learning Circuits.
- European Commission. (2013). *Supporting teacher competence development for better learning outcomes*. Commission Staff Working Document SWD(2013) 513 final.
- European Commission. (2018). *Communication: Digital Education Action Plan*. COM(2018) 22 final.
- European Commission. (2022). *Digital Education Action Plan (2021–2027): Resetting education and training for the digital age*. Publications Office of the EU.
- Eurostat. (2021). *Use of ICT in households and by individuals*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat>



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 International Report*. Springer.
- Freeman, R. (2005). *Creating learning materials for open and distance learning: A handbook for authors and instructional designers*. Commonwealth of Learning (COL). Ανακτήθηκε στις 16/6/2025 από <http://oasis.col.org/bitstream/handle/11599/43/odlinstdesignHB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garrison, D. (1985). Three generations of technological innovation in distance education. *Distance Education*, 6(2), (pp. 235–241). Ανακτήθηκε στις 3/6/2025 από <http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/media/readings/garrison85.pdf>
- Garrison, D., & Shale, D. (1987). Mapping the boundaries of distance education: Problems in defining the field. *The American Journal of Distance Education*, 1(1), (pp. 4–13). Ανακτήθηκε στις 3/6/2025 από https://www.researchgate.net/publication/248940361_Mapping_the_Boundaries_of_Distance_Education_Problems_in_Defining_the_Field
- Garrison, D. (2017). *E-learning in the 21st century: A community of inquiry framework for research and practice* (3η έκδ.). New York: Routledge. Ανακτήθηκε στις 3/6/2025 από <https://books.google.gr/books?hl=en&lr=&id=EiQlDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1>
- Garzón, J. (2019). A meta-analysis of the impact of augmented reality on students' learning effectiveness. *Educational Research Review*, 27, (pp. 244–260). <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.04.001>
- H5P. (n.d.). Create and share rich HTML5 content and applications. Retrieved from <https://h5p.org/>
- Herrington, J., Herrington, A., Mantei, J., Olney, I., & Ferry, B. (2014). New technologies, new pedagogies: Mobile learning in higher education. University of Wollongong.
- Hillman, D. C. A., Willis, D. J., & Gunawardena, C. N. (1994). Learner-interface interaction in distance education: An extension of contemporary models and strategies for practitioners. *American Journal of Distance Education*, 8(2), (pp. 30–42). <https://doi.org/10.1080/08923649409526853>
- Holmberg, B. (1977). *Distance education: A survey and bibliography*. London: Kogan Page.
- Holmberg, B. (1983). Guided didactic conversation in distance education. In D. Sewart, D. Keegan, & B. Holmberg (Eds.), *Distance education: International perspectives* (pp. 114–122). London: Croom Helm. <http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/support/readings/holm83.pdf>
- Holmberg, B. (1988). *Perspectives of research on distance education*. Hagen: Zentrales Institut für Fernstudienforschung. Ανακτήθηκε στις 28/5/2025 από <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED298355.pdf>



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

- Holmberg, B. (1995). Theory and practice of distance education (2η έκδ.). London & New York: Routledge.
- Holmberg, B. (1997). Distance-education theory again. Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning, 12(1), (pp. 31–39).
<https://doi.org/10.1080/0268051970120105>
- Holmberg, B. (2003). Distance education in essence (2η έκδ.). Oldenburg: Bibliotheks und Informationssystem der Universität Oldenburg. Ανακτήθηκε στις 7/6/2025 από <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.541.6464&rep=rep1&type=pdf>
- Holmberg, B. (2005). The evolution, principles and practices of distance education. Oldenburg: Bibliotheks und Informationssystem der Universität Oldenburg. Ανακτήθηκε από https://uol.de/fileadmin/user_upload/c3l/master/mde/download/asfvolumel1_eBook.pdf
- Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). The 2010 Horizon Report. Austin, TX: The New Media Consortium. Ανακτήθηκε στις 7/6/2025 από http://ateneu.xtec.cat/wiki/form/wikiexport/_media/materials/jornades/jt101/2010-horizon-report.pdf
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K. (2011). The 2011 Horizon Report. Austin, TX: The New Media Consortium. Ανακτήθηκε στις 7/6/2025 από <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED515956.pdf>
- Keegan, D. (1986). Interaction and communication. In D. Keegan, The foundations of distance education (pp. 89–107). Kent, UK: Croom Helm. Ανακτήθηκε στις 7/6/2025 από <http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/support/readings/keegan86.pdf>
- Keegan, D. (Ed.). (1994). Otto Peters on distance education: The industrialization of teaching and learning. London & New York: Routledge.
- Khaddage, F., Lanham, E., & Zhou, W. (2009). A mobile learning model for universities: Re-blending the current learning environment. International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM), 3(1), (pp. 18–23).
- Kleftodimos, A., Evagelou, A., Triantafyllidou, A., Grigoriou, M., & Lappas, G. (2023). Location-based augmented reality for cultural heritage communication and education: The Doltso district application. Sensors, 23(10), (pp. 4963).
<https://doi.org/10.3390/s23104963>
- Kleftodimos, A., Moustaka, M., & Evagelou, A. (2023). Location-based augmented reality for cultural heritage education: Creating educational, gamified location-based AR applications for the prehistoric lake settlement of Dispilio. Digital, 3(1), (pp. 18–45).
<https://doi.org/10.3390/digital3010002>
- Kohan, P. (2010). Content management systems and e-learning platforms: Differences and synergies. eLearning Papers.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

- Koutromanos, G., & Avraamidou, L. (2014). The use of augmented reality games in education: A review of the literature. *Educational Media International*, 51(4), (pp. 252–271). <https://doi.org/10.1080/09523987.2014.977022>
- Kropf, D. C. (2013). Connectivism: 21st century's new learning theory. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 16(2), (pp. 13–22).
- Kurt, S. (2017). ADDIE model: Instructional design. Retrieved from <https://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/Laurillard>, D. (2012). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. Routledge.
- <https://doi.org/10.4324/9780203125083> Ανακτήθηκε από <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1857120>
- Lewis, R. (1986). What is open learning? *Open Learning*, 1(2), (pp. 5–10).
- Livingstone, S., Ólafsson, K., & Staksrud, E. (2014). *Risks and safety on the internet: The perspective of European children*. London School of Economics and Political Science (LSE).
- López García, J. J., Lizcano, D., Ramos, C. M., & Matos, N. (2019). Digital marketing actions that achieve a better attraction and loyalty of users: An analytical study. *Future Internet*, 11(130). <https://doi.org/10.3390/fi11060130>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2η έκδ.). Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2014). Introduction to multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 22–40). New York: Cambridge University Press. Ανακτήθηκε στις 7/6/2025 από http://molwave.chem.auth.gr/sigalas_edu/files/Multimedia_Learning.pdf
- Mayer, R. E. (2017). Using multimedia for e-learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(5), (pp. 403–423). <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcal.12197>
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), (pp. 43–52). Ανακτήθηκε στις 15/6/2025 από <https://faculty.washington.edu/farkas/WDFR/MayerMoreno9WaysToReduceCognitiveLoad.pdf>
- Mena, M. (1992). New pedagogical approaches to improve production of materials in distance education. *International Journal of E-Learning & Distance Education*, 7(3), (pp. 131–140). Ανακτήθηκε στις 7/6/2025 από <http://www.ijede.ca/index.php/jde/article/view/510/673>
- Metzger, M. J. (2007). Making sense of credibility on the Web: Models for evaluating online information and recommendations for future research. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(13), (pp. 2078–2091).



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 77(12), (pp. 1321–1329).
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1994). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. In *Telemanipulator and telepresence technologies* (Vol. 2351, Proceedings of SPIE – The International Society for Optical Engineering).
- <https://doi.org/10.1117/12.197321> Ανακτήθηκε από https://www.researchgate.net/publication/228537162_Augmented_reality_A_class_of_displays_on_the_reality-virtuality_continuum
- Moore, M. G. (1993). Theory of transactional distance. In D. Keegan (Ed.), *Theoretical principles of distance education* (pp. 22–38). New York: Routledge. Ανακτήθηκε στις 10/6/2025 από <http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/found/moore93.pdf>
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (1996). *Distance education: A systems view*. Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company.
- Moore, M. G., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). E-learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *The Internet and Higher Education*, 14(2), (pp. 129–135).
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19, (pp. 309–326).
- <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9047-2>
- National Coalition for Digital Skills and Jobs. (2024). Ψηφιακές δεξιότητες: Μια εκ βάθρων αναβάθμιση. <https://www.nationalcoalition.gov.gr/article/psifiakes-dexiotes-mia-ek-vatheon-ana/>
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M., et al. (2005). *Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment*. HAL Id: hal-00696244. Ανακτήθηκε στις 19/6/2025 από <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696244>
- Padlet. (n.d.). *Collaborate better*. Ανακτήθηκε στις 10/3/2025 από <https://padlet.com/>
- Papakostas, C., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2021). Measuring user experience, usability and interactivity of a personalized mobile augmented reality training system. *Sensors*, 21(11), (pp. 3888). <https://doi.org/10.3390/s21113888>
- Paulsen, M. F. (2014). Cooperative freedom: An online education theory. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(5), (pp. 223–240). Ανακτήθηκε στις 26/6/2025 από <http://www.iciete.org/Proceedings2012/Papers/Keynote1-Paulson.pdf>
- Peddie, J. (2017). Types of augmented reality. In *Augmented reality* (pp. 29–46). Cham, Switzerland: Springer. Ανακτήθηκε στις 22/6/2025 από https://www.researchgate.net/publication/316258087_Types_of_Augmented_Reality



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

- Pegrum, M., Oakley, G., & Faulkner, R. (2013). Schools going mobile: A study of the adoption of mobile handheld technologies in Western Australian independent schools. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(1). Ανακτήθηκε στις 19/6/2025 από <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/download/64/25/>
- Pence, H. E. (2011). Smartphones, smart objects, and augmented reality. *The Reference Librarian*, 52(1), (pp. 136–145). Ανακτήθηκε στις 23/6/2025 από https://www.researchgate.net/publication/233137389_Smartphones_Smart_Objects_and_Augmented_Reality
- Peters, O. (1971). Theoretical aspects of correspondence instruction. In O. Mackenzie & E. I. Christensen (Eds.), *The changing world of correspondence study* (pp. 220–240). University Park, PA: Pennsylvania State University.
- Peters, O. (2010). *Distance education in transition: Developments and issues* (5η έκδ.). Oldenburg: BIS-Verlag der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg. Ανακτήθηκε από <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.477.2748&rep=rep1&type=pdf>
- Plotagon. (n.d.). *Create animated videos & presentations*. Ανακτήθηκε από <https://plotagon.com/>
- Rahmani, R., & Azimi, H. M. (2013). E-learning on web generations itinerary. *International Journal of Information and Computation Technology*, 3(9), (pp. 857–862). Ανακτήθηκε στις 20/6/2025 από https://www.ripublication.com/irph/ijict_spl/01_ijictv3n9spl.pdf
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
- Robson, C. (2010). *Η έρευνα του πραγματικού κόσμου: Ένα μέσον για κοινωνικούς επιστήμονες και επαγγελματίες ερευνητές*. Αθήνα: Gutenberg.
- Robson, C. (2011). *Real world research* (3η έκδ.). Wiley. Ανακτήθηκε στις 31/8/2025 από http://mintlinz.pbworks.com/f/robsonc_extract271-7.pdf
- Salmon, G. (2000). *E-Moderating: The key to teaching and learning online*. London: Kogan Page.
- Schueffel, P. (2017). *The concise fintech compendium*. Fribourg: School of Management Fribourg/HEG-FR.
- Shank, P. (2005). *The blended learning handbook: Best practices, proven methodologies, and lessons learned*. Pfeiffer.
- Shullo, B. A., Hilbelink, A., Reynolds, C., & Bixler, B. (2007). Reducing cognitive load in distance education. *Journal of Online Learning and Teaching*, 3(3), (pp. 328–338).
- Simonson, M. (1999). Equivalency theory and distance education. In *Proceedings of the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology* (pp. 207–210). Houston, TX.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

- Solomonidou, C. (2006). Constructivism and the use of technology in educational settings: A review of research. *Themes in Education*, 7(1), (pp. 53–74).
- Taylor, J. C. (2001). Fifth generation distance education. *e-Journal of Instructional Science and Technology (e-JIST)*, 4(1), (pp. 1–14). Ανακτήθηκε στις 22/6/2025 από <http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/media/readings/taylor01.pdf>
- Tech Reports. (2020). What CMS? A review of open source systems. *eLearning Industry*.
- Thurmond, V. A., & Wambach, K. (2004). Understanding interactions in distance education: A review of the literature. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 1(1), (pp. 9–26).
- Tosik Gün, E., & Atasoy, B. (2017). The effects of augmented reality on elementary school students' spatial ability and academic achievement. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 17(6), (pp. 1811–1832). <https://doi.org/10.15390/EB.2017.7140>
Ανακτήθηκε στις 10/6/2025 από <https://educationandscience.ted.org.tr/article/view/1679/2058>
- Traxler, J. (2010). Learning in a mobile age. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 2(1), (pp. 1–12).
- UNICEF. (2020). *COVID-19 response: Considerations for children and adults with disabilities*. Ανακτήθηκε στις 10/6/2025 από <https://www.unicef.org/documents/covid-19considerationschildren-and-adults-disabilities>
- Valverde-Berrocoso, J., Garrido-Arroyo, M. del C., Burgos-Videla, C., & Morales Cevallos, M. B. (2020). Trends in educational research about e-learning: A systematic literature review (2009–2018). *Sustainability*, 12(12), (pp. 5153). <https://doi.org/10.3390/su12125153>
Ανακτήθηκε στις 10/6/2025 από <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/12/5153/pdf>
- Vidnoz AI. (n.d.). *AI Talking Avatars*. Ανακτήθηκε από <https://www.vidnoz.com/>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Watson, W. R., & Watson, S. L. (2007). An argument for clarity: What are learning management systems, what are they not, and what should they become? *TechTrends*, 51(2), (pp. 28–34).
- Wedemeyer, C. A. (1973). *Characteristics of open learning systems*. New Orleans, Louisiana. Ανακτήθηκε στις 29/5/2025 από <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED099593.pdf>
- West, R. E., Waddoups, G. L., & Graham, C. R. (2007). Understanding the experiences of instructors as they adopt a course management system. *Educational Technology Research and Development*, 55(1), (pp. 1–26). <https://doi.org/10.1007/s11423-006-9018-1>



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

- Whyley, D. (2018). Barriers to mobile learning advancements in the United Kingdom. In J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen, & K.-W. Lai (Eds.), *Second handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 807–816). Berlin: Springer International Publishing AG. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71054-9_53 Ανακτήθηκε στις 20/6/2025 από <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2537094>
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, (pp. 41–49).
- Yilmaz, R. M., & Goktas, Y. (2018). Using augmented reality technology in storytelling activities. *Computers in Human Behavior*, 89, (pp. 460–470).
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6η έκδ.). SAGE.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Παράρτημα Α: «ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΜΑΘΗΤΩΝ»

Θέμα: «Η περίπτωση των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»

Κωδικός μαθητή/-τριας: _____

Οδηγίες: Αφού διαβάσεις πολύ προσεκτικά την κάθε ερώτηση, απάντησε με λίγα λόγια. Στη περίπτωση που δεν καταλαβαίνεις κάτι, μπορείς να με ρωτήσεις. Πρέπει να απαντήσεις όλες τις ερωτήσεις. Και τέλος δε χρειάζεται να γράψεις το όνομά σου, παρά μόνο τον κωδικό σου.

Μέρος 1^ο: Η Χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας (A.R.)

1. Είχες χρησιμοποιήσει ξανά εφαρμογή σαν κι αυτή δηλαδή, με επαυξημένη πραγματικότητα – A.R., πριν από αυτό το μάθημα; Αν ναι, πού;

2. Ήταν εύκολο να χρησιμοποιήσεις την εφαρμογή A.R. στο μάθημα; Εξήγησε γιατί.

3. Σου φάνηκε ενδιαφέρον ή χρήσιμο να βλέπεις εικόνες ή αντικείμενα «να ζωντανεύουν» μέσα από την κάμερα του κινητού ή του τάμπλετ; Πες μου τι σου άρεσε ή τι δεν σου άρεσε.



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Μέρος 2^ο: Οι απόψεις για το μάθημα και το εκπαιδευτικό υλικό

4. Σου άρεσε ο τρόπος που έγινε το μάθημα με το ψηφιακό υλικό και τις εφαρμογές; Εξήγησε γιατί.

5. Ήταν εύκολο να χρησιμοποιήσεις την πλατφόρμα edivea για το μάθημα από το σπίτι; Αν όχι, τι σε δυσκόλεψε;

6. Ποιο μέρος του μαθήματος σου φάνηκε πιο ενδιαφέρον (π.χ. εικόνες, βίντεο, δραστηριότητες, A.R.); Εξήγησε γιατί.

7. Πιστεύεις ότι το μάθημα σε βοήθησε να καταλάβεις καλύτερα το τι είναι οι ανεμόμυλοι και γιατί είναι σημαντικοί; Πες μου με ποιο τρόπο.

8. Αν μπορούσες να αλλάξεις κάτι στο εκπαιδευτικό υλικό (π.χ. λιγότερα/περισσότερα βίντεο, διαφορετικές εικόνες, άλλες δραστηριότητες), τι θα άλλαζες;



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

9. Θα ήθελες να διδάχτεις και άλλα μαθήματα με αυτόν τον τρόπο; Γιατί;

Μέρος 3^ο: Η Τελική εντύπωση

10. Γράψε μία λέξη ή φράση που εκφράζει το συναίσθημα σου σχετικά με το διαδραστικό μάθημα για τους ανεμόμυλους.

Ημερομηνία συμπλήρωσης ερωτηματολογίου: ____ / ____ / ____
Σ' ευχαριστώ πολύ για τη συμμετοχή σου!



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Παράρτημα Β: «Ερωτηματολόγιο της έρευνας του χωροευαίσθητου παιχνιδιού Ε.Π. Actionbound»

Κωδικός μαθητή/-τριας: _____

Οδηγίες: Αφού διαβάσεις πολύ προσεκτικά την κάθε ερώτηση, απάντησε με λίγα λόγια. Στη περίπτωση που δεν καταλαβαίνεις κάτι, μπορείς να με ρωτήσεις. Πρέπει να απαντήσεις όλες τις ερωτήσεις. Και τέλος δε χρειάζεται να γράψεις το όνομά σου, παρά μόνο τον κωδικό σου.

1. Είχες κάποιο πρόβλημα την ώρα που έπαιζες το παιχνίδι; Αν ναι, τι συνέβη;

2. Υπήρξε κάποιο σημείο του παιχνιδιού που δεν λειτούργησε σωστά; Αν ναι, εξήγησέ μας τι έγινε.

3. Ήταν εύκολο να συνεργαστείς με την ομάδα σου κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού; Αν όχι, τι σας δυσκόλεψε;

4. Είχες πρόβλημα με το ίντερνετ ή τη σύνδεση κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού; Αν ναι, πώς επηρέασε αυτό την εμπειρία σου;



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

5. Ποιο σημείο του παιχνιδιού σου φάνηκε πιο καλό ή σου άρεσε περισσότερο; Γιατί;

6. Ποιο σημείο του παιχνιδιού δεν σου άρεσε ή σε δυσκόλεψε περισσότερο; Γιατί;

7. Αν μπορούσες να προτείνεις μια αλλαγή για να γίνει το παιχνίδι καλύτερο, ποια θα ήταν αυτή;

8. Πες μου με μία λέξη ή φράση πώς ένιωσες παίζοντας το παιχνίδι.

Ημερομηνία συμπλήρωσης ερωτηματολογίου: ____/____/____
Σ' ευχαριστώ πολύ για τη συμμετοχή σου!



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Παράρτημα Γ: «Ερωτηματολόγιο»

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

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



"Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου» "

Επιβλέπων: Κωνσταντίνος Κωτσίδης

Υπεύθυνος Έρευνας: «Γιαννουδάκη Καλλιόπη»

Οδηγίες



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

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

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

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

Ο Υπεύθυνος Έρευνας: «Ονοματεπώνυμο Φοιτητή / Φοιτήτριας»

Υπογραφή

Δημογραφικά στοιχεία

(Ζητείται η συμπλήρωση δημογραφικών στοιχείων)

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

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

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

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

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

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



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

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

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

όπου το 1 σημαίνει ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

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

A. Επιστημονική συνοχή / Τεκμηρίωση του Ε.Υ.

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

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

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



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

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

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

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

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

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

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



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

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

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

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

B.7. Το Ε.Υ. περιέχει μόνο κείμενο.

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



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

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

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

Γ. Ευχρηστία του Ε.Υ.

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

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



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

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

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

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

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

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

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

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



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

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

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

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

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

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



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

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

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

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

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

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

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



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

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

Ζ. Σκοπός / Προσδοκώμενα Αποτελέσματα

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

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

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

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

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



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

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

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

(Για να θυμηθείτε τις αρχές της Πολυμεσικής Μάθησης δείτε εδώ:
<https://www.edivea.org/mayer.html>)

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

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

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



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

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

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

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

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

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

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



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

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

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

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

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

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

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



«Γιαννουδάκη Καλλιόπη», «Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση μιας ολοκληρωμένης παρέμβασης συμπληρωματικής σχολικής ΕξΑΕ με τη χρήση διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και επαυξημένης πραγματικότητας, για την ενίσχυση ήπιων ψηφιακών δεξιοτήτων σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: Η περίπτωση «Των Ανεμόμυλων του Οροπεδίου Λασιθίου»»

Γενικές Επισημάνσεις

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

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

Ευχαριστούμε για τη συνεργασία σας