

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ
ΑΓΩΓΗΣ



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας στη διδασκαλία της
Ιστορίας της Α΄ Γυμνασίου

Γεώργιος - Κωνσταντίνος Πήλιουρας

ΒΟΛΟΣ 2023

UNIVERSITY OF THESSALY
DEPARTMENT OF ICHTHYOLOGY AND AQUATIC ENVIRONMENT
DEPARTMENT OF SPECIAL EDUCATION



JOINT POSTGRADUATE STUDIES PROGRAMME
«EDUCATION FOR SUSTAINABILITY AND THE ENVIRONMENT»

JOINT POSTGRADUATE MASTER'S THESIS

**Utilization of augmented reality in the teaching of History of the
7th grade**

Georgios - Konstantinos Piliouras

Volos 2023

© ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, 2023. Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Μ.Δ.Ε.), η οποία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Εκπαίδευση για την Αειφορία και το Περιβάλλον και τα λοιπά αποτελέσματα αυτής αποτελούν συνιδιοκτησία του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και του φοιτητή, ο καθένας από τους οποίους έχει το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης και αναπαραγωγής τους (στο σύνολο ή τμηματικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, σε κάθε περίπτωση αναφέροντας τον τίτλο και το συγγραφέα και το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, όπου εκπονήθηκε η Μ.Δ.Ε. καθώς και τον Επιβλέποντα Καθηγητή και την Επιτροπή Αξιολόγησης.

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

Χαράλαμπος Καραγιαννίδης, Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Επιβλέπουσα/ων**.

Στέφανος Παρασκευόπουλος, Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Μέλος**.

Αγγελική Καραματσούκη, Καθηγήτρια Β/θμιας Εκπαίδευσης, **Μέλος**.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η επιτυχής ολοκλήρωση μίας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας αποτελεί ένα δύσκολο και επίπονο έργο που θα ήταν αδύνατον να πραγματοποιηθεί δίχως την υποστήριξη τους γράφοντος από εμφανείς και αφανείς πρωταγωνιστές. Ως εκ τούτου, κρίνεται αναγκαία η μνεία όλων όσων συνέβαλαν τοιουτοτρόπως κατά τη διάρκεια περαίωσης του συγκεκριμένου πονήματος. Πρωτίστως, νιώθω την ανάγκη από καρδιάς να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου Χαράλαμπο Καραγιαννίδη για τις πολύτιμες συμβουλές του, για την καθοδήγηση και -κυρίως- για τη συμπαράσταση κατά τη διάρκεια εκπόνησης της ανά χείρας διατριβής όντας διαθέσιμος για την επίλυση των επιμέρους προβλημάτων που ανέκυπταν. Επίσης, χάριτες οφείλω στη συνεπιβλέπουσα καθηγήτρια Αγγελική Καραματσούκη, ειδήμονα στα ζητήματα αξιοποίησης της επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαιδευτική πραγματικότητα για τις εύστοχες και καίριες παρατηρήσεις της κατά τη δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού. Ευγνωμοσύνη χρειάζεται να αποδοθεί στον συνεπιβλέποντα καθηγητή Γεώργιο Παρασκευόπουλο για τις ολοκληρωμένες και στοχευμένες επισημάνσεις του σχετικά με την παιδαγωγική διάσταση της παρούσας εργασίας. Θα ήταν σημαντική παράλειψη η αποσιώπηση της συμβολής των διδασκουσών και των διδασκόντων που με θερμή αγκάλιασαν τη συγκεκριμένη πρωτοβουλία θέλοντας να αξιοποιήσουν στις σχολικές αίθουσες των εκπαιδευτηρίων τους την παραχθείσα εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας. Τέλος, θα ήθελα από καρδιάς να ευχαριστήσω τα μέλη της οικογένειάς μου για τη διαρκή υποστήριξή τους και την ενθάρρυνση που μου παρείχαν για την περάτωση της μεταπτυχιακής διπλωματικής μου διατριβής.

Βόλος, Οκτώβριος 2023

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iv
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	8
2.1. Επαυξημένη Πραγματικότητα	8
2.2. Προοπτικές της επαυξημένης πραγματικότητας στον χώρο της εκπαίδευσης	18
2.3. Διδασκαλία της Ιστορίας στο Γυμνάσιο	27
2.4. Συμπεράσματα	54
3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	58
3.1. Ερευνητικά Ερωτήματα	58
3.2. Μεθοδολογία.....	61
3.2.1. Δείγμα.....	62
3.2.2. Παρέμβαση.....	63
3.2.3. Υλικό	72
3.2.4. Εργαλεία Συλλογής & Ανάλυσης Δεδομένων	83
3.3. Αποτελέσματα.....	85
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	95
5. ΠΗΓΕΣ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	107
6. ABSTRACH – KEYWORDS	114
7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΨΗΦΙΑΚΟ ΥΛΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	115

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Συνεχές πραγματικής και εικονικής πραγματικότητας Milgram (Πηγή: Milgram & Kishino, 1994)	11
Εικόνα 2: Τρισδιάστατη ταξινόμηση για περιβάλλοντα μικτής πραγματικότητας επεκτείνοντας το συνεχές μικτής πραγματικότητας στη συνεχή παρουσία και την πολλαπλότητα (Πηγή: Broll et al., 2008)	13
Εικόνα 3: Μια διαφορετική ταξινόμηση που κυμαίνεται από το πραγματικό περιβάλλον στο εικονικό περιβάλλον (Πηγή: Schnabel et al., 2007)	15
Εικόνα 4: Μια γενική αναπαράσταση για την ταξινόμηση επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας (Πηγή: Ardiny & Khanmirza, 2018).....	16
Εικόνα 5: Εφαρμογή εικόνας (image-based AR) (Πηγή: Cheng & Tsai, 2013).....	21
Εικόνα 6: Εφαρμογή θέσης (location-based AR) (Πηγή: Cheng & Tsai, 2013).....	21
Εικόνα 7: Η σύγκριση των εφαρμογών εικόνας και θέσης (Πηγή: Cheng & Tsai, 2013)	22
Εικόνα 8: Διάγραμμα ροής λειτουργίας ενός απλού συστήματος επαυξημένης πραγματικότητας (Πηγή: Ibharim et al., 2021)	23
Εικόνα 9: Συσκευές κεφαλής (head mounted displays) (Πηγή: Kesim & Ozarslan, 2012).....	24
Εικόνα 10: Οθόνες χειρός (handheld displays) (Πηγή: Kesim & Ozarslan, 2012).....	25
Εικόνα 11: Ειδικά γάντια (pinch gloves) (Πηγή: Kesim & Ozarslan, 2012).....	25
Εικόνα 12: Η ρομφόστομη προύχος πριν και μετά την εμφάνιση των πληροφοριών πατώντας το σύμβολο «i».....	69
Εικόνα 13: Η προβολή της επιλογής παρακολούθησης του εκπαιδευτικού βίντεο και η μεταφορά στην πλατφόρμα παρακολούθησης.	70
Εικόνα 14: Το προς συμπλήρωση σύντομο ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε με την εφαρμογή «LearningApps.org».	71
Εικόνα 15: Η σχεδίαση του ψηφιακού υλικού στο περιβάλλον της Unity.....	79
Εικόνα 16: Το περιβάλλον δημιουργίας του ψηφιακού υλικού στο εργαστήριο της Unity κατά την επεξεργασία των τρισδιάστατων αντικειμένων.	81
Εικόνα 17: Μινωική Τέχνη - Ο Δίσκος της Φαιστού.....	115
Εικόνα 18: Μινωική Τέχνη - Ραμφόστομη Πρόχους.....	116
Εικόνα 19: Μυκηναϊκή Τέχνη - Ψευδόστομος Αμφορέας.....	116
Εικόνα 20: Μυκηναϊκή Τέχνη - Κέρνος	117
Εικόνα 21: Μυκηναϊκή Τέχνη - Οινόχοη.....	118
Εικόνα 22: Μυκηναϊκή Τέχνη - Κύλιξ.....	119
Εικόνα 23: Μυκηναϊκή Τέχνη - Ψευδόστομος Αμφορέας	119
Εικόνα 24: Μυκηναϊκή Τέχνη - Η ασπίδα του Αχιλλέα.....	120
Εικόνα 25: Μυκηναϊκή Τέχνη - Τα στοιχεία της φύσης στην ασπίδα του Αχιλλέα.....	121
Εικόνα 26: Ερωτηματολόγιο	122

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Εκπαιδευτική εμπειρία διδασκαλίας συμμετεχουσών και συμμετεχόντων σε σχολική μονάδα	87
---	----

Διάγραμμα 2: Οι σύγχρονες τεχνολογίες που αξιοποιούν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας	89
Διάγραμμα 3: Γράφημα για την αποτύπωση των στοιχείων που εντυπωσίασαν περισσότερο τα παιδιά, σύμφωνα με τις/τους εκπαιδευτικούς.....	91
Διάγραμμα 4: Γράφημα για την αποτύπωση των στοιχείων που προκάλεσαν το ενδιαφέρον των παιδιών, σύμφωνα με τις/τους εκπαιδευτικούς	92

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα σχολικά εγχειρίδια αποτελούν διαχρονικά ένα μέσο εκπαίδευσης των παιδιών στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η εισαγωγή των σύγχρονων τεχνολογιών στον χώρο της εκπαίδευσης δημιουργεί νέες προϋποθέσεις και νέες προκλήσεις για τον ρόλο και τη μορφή των σχολικών εγχειριδίων. Η διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση διευκολύνεται μέσα από την αξιοποίηση των παραδοσιακών έντυπων σχολικών εγχειριδίων ενισχυμένων μέσα από την προσθήκη ψηφιακού υλικού. Στόχευση της παρούσας εργασίας ήταν η δημιουργία μίας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας (AR) και η αξιολόγησή της όσον αφορά την επίτευξη των γνωστικών στόχων, την ευχρηστία της και τη συμβολή της στην υιοθέτηση μίας περιβαλλοντικής συνείδησης. Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε σε 135 μαθήτριες και μαθητές της Α΄ τάξης του Γυμνασίου ενός ιδιωτικού εκπαιδευτηρίου από πέντε διδάσκουσες και διδάσκοντες. Τα παιδιά διαιρέθηκαν σε ομάδες των τεσσάρων και των τριών ατόμων και χρησιμοποίησαν κατά τη διάρκεια διδασκαλίας δύο ενοτήτων του σχολικού εγχειριδίου σε δύο διδακτικές ώρες (45 λεπτών έκαστη) ηλεκτρονικές ταμπλέτες. Με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας οι εκπαιδευτικοί συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο είκοσι ερωτημάτων για την αξιολόγηση της συμβολής του ψηφιακού υλικού στην επίτευξη των ορισθέντων στόχων. Από την επεξεργασία των απαντήσεων που συνελέγησαν έγινε κατανοητό ότι η σχεδιασθείσα εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας συνέβαλε καθοριστικά στην επίτευξη των γνωστικών στόχων, ήταν εύχρηστη και βοήθησε στην ενίσχυση απόκτησης μίας περιβαλλοντικά περισσότερο υπεύθυνης στάσης.

Λέξεις κλειδιά: Επαυξημένη Πραγματικότητα, Γυμνάσιο, Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, Διδασκαλία Ιστορίας, Ιστορία, Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας, Unity, Μινωικός και Μυκηναϊκός Πολιτισμός, Τέχνη, Αειφορία και Περιβάλλον

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πρώτη εικοσαετία του 21ου αιώνα χαρακτηρίστηκε για τη συνεχή εισαγωγή νέων τεχνολογιών στον χώρο της εκπαίδευσης με αποτέλεσμα να είναι αναγκαία η αξιολόγηση του βαθμού συμβολής τους στη βελτίωση της παρεχόμενης μάθησης και την εξέλιξη των διδακτικών προσεγγίσεων (Lai, J. W. & Bower, M., 2019). Η εισαγωγή των νέων τεχνολογιών γνώρισε ευρεία διάδοση λόγω πληθώρας κινήτρων μεταξύ των οποίων ξεχωρίζουν η επιθυμία βελτίωσης των μαθησιακών αποτελεσμάτων, η διεύρυνση της πρόσβασης στη μάθηση και η παροχή κινήτρων στα παιδιά για τη συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία (Bower, M., 2017). Ο βαθμιαία αυξανόμενος αντίκτυπος των νέων τεχνολογιών ενισχύθηκε περισσότερο την περίοδο της πανδημίας σε θεσμικό επίπεδο για την ενίσχυση της εκπαίδευσης, καθώς οι ψηφιακές εφαρμογές συμβάλλουν στη μετάδοση γνώσεων, στη δημιουργία πληροφοριών, στη διαμεσολάβηση ως μέντορες και ως αξιολογητές (Haleem, A. et al., 2022).

Ένα εκ των βασικότερων πρωταγμάτων της ατζέντας των Ηνωμένων Εθνών για τη βιώσιμη ανάπτυξη 2030 είναι η παροχή ποιοτικής εκπαίδευσης στα παιδιά παγκοσμίως. Σε διεθνές επίπεδο, μία σειρά εκπαιδευτικών μεταρρυθμίσεων στοχεύουν στην ανάδειξη των ψηφιακών τεχνολογιών ανάμεσα στις οποίες ξεχωρίζουν οι φορητές συσκευές, οι διαδραστικοί πίνακες, οι ταμπλέτες, οι φορητοί υπολογιστές, οι εφαρμογές επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας και τα μαζικά ανοικτά διαδικτυακά μαθήματα. Το Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας (Technology Acceptance Model - TAM) του Davis σε μία τριακονταετή περίοδο κυριαρχεί σε ένα ευρύ corpus ερευνών ως το κατεξοχήν μοντέλο για τον έλεγχο της αποδοχής ή της απόρριψης της εκάστοτε προτεινόμενης νέας τεχνολογίας στηριζόμενη σε δύο βασικές παραμέτρους για την

υιοθέτηση μίας τεχνολογίας· αφενός, την αντιληπτή χρησιμότητα και, αφετέρου, την αντιληπτή ευκολία χρήσης από τους συμμετέχοντες (Davis, 1989; Granić, A. & Marangunić, N., 2019).

Αποτελεί πραγματικότητα ότι η δημοφιλία εφαρμογών επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας αυξάνεται διαρκώς. Είναι ενδεικτικό ότι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας όπως το Pokémon Go και λαοφιλή και ευπρόβλητα βιντεοπαιχνίδια που αξιοποιούν εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας προώθησαν σημαντικά τα δύο αυτά είδη «πραγματικοτήτων» εξοικειώνοντας ευρέως την κοινωνία με ανάλογες εφαρμογές διευρύνοντας το πεδίο αξιοποίησής τους (Muñoz-Saavedra, L. Miró-Amarante, L. & Domínguez-Morales, M., 2020). Εντούτοις, παρά την ευρεία αυτή διάδοση των εφαρμογών επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας, την ευκολία πρόσβασης και αξιοποίησής τους από τους χρήστες εξακολουθούν να παρουσιάζονται σημαίνοντα τεχνικά προβλήματα και ζητήματα σχετικά με τον σχεδιασμό σεναρίων που στοχεύουν στην πρόκληση του ενδιαφέροντος των χρηστών (Ashtari, N. et al., 2020).

Η τέταρτη βιομηχανική επανάσταση ανέτρεψε τα υφιστάμενα ειωθότα στο πλαίσιο διδασκαλίας των ανθρωπιστικών σπουδών. Η δομή, το περιεχόμενο και η επαφή των ανθρωπιστικών σπουδών με το κοινωνικό σύνολο αναθεωρήθηκε, καθώς οι αυθεντίες αμφισβητήθηκαν, υποχώρησαν και αντικαταστάθηκαν σταδιακά από τις σύγχρονες προκλήσεις για τη μετάδοση της συλλογικής γνώσης (Κονδύλης, 1998; Στουραϊτης, 2018). Στο πλαίσιο αυτό η Ιστορία, που προσεγγίζει, μελετά και αναδεικνύει ένα ευρύ φάσμα γεγονότων εκκινώντας από τα ανθρώπινα όντα και τις μεταξύ τους συγκρούσεις έως την ιστορία των ανθρώπινων πολιτισμών και των ιδεολογιών τους (Azhar et al., 2019), μεταβάλλεται για να προσαρμοστεί στις νέες ανάγκες. Έτσι, σύμφωνα με τους Seefeldt & Thomas, δημιουργήθηκε η ψηφιακή ιστορία, μία

προσπάθεια προσέγγισης και εξέτασης του παρελθόντος με τη βοήθεια των τεχνολογιών επικοινωνίας των υπολογιστών, των ψηφιακών δικτύων και των συστημάτων λογισμικού σε διπλό επίπεδο· αφενός, η ψηφιακή ιστορία νοείται ως ένα πεδίο επιστημονικής δημιουργίας και ανταλλαγής ιδεών για την ανάπτυξη νέου υλικού διδασκαλίας και για τη συλλογή επιστημονικών δεδομένων και, αφετέρου, ως μία προσεκτική προσέγγιση για την ανάδειξη της δυναμικής των νέων τεχνολογιών για δημιουργία, ορισμό, αναζήτηση και σχολιασμό στοιχείων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων του παρελθόντος (Seefeldt & Thomas III, 2009). Πρόκειται για τη δημιουργία ενός πλαισίου με τη χρήση των τεχνολογικών μέσων, ώστε οι μαθητές να βιώσουν, να μελετήσουν και να συμμετάσχουν ενεργά σε μία συζήτηση για ένα σημαίνον ιστορικό ζήτημα (Cohen et al., 2008).

Είναι γενικά αποδεκτό ότι η Ιστορία ως επιστήμη και ως διδακτέο αντικείμενο έχει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη δεξιοτήτων για τη βαθύτερη κατανόηση του εαυτού μας όσο και του κοινωνικού περιβάλλοντος (Λεοντσίνης Γ. Ν., 2021). Παρόλα αυτά, η κρατούσα αντίληψη μεταξύ των παιδιών κατά τη διάρκεια της μαθητείας τους τοποθετεί το μάθημα της Ιστορίας στη χωρία των εκπαιδευτικών αντικειμένων που προκαλούν πλήξη και δυσκολίες κατανόησης, δίχως να ταυτίζεται με τα ενδιαφέροντα και τις κλίσεις τους (Παραφέστα, Σ. & Σμυρναίος Α. Λ., 2020). Χρόνιες παθογένειες του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος σχετιζόμενες τόσο με το περιεχόμενο των προσφερόμενων πληροφοριών όσο και με τη διαχείριση επιμέρους ζητημάτων συμβάλλουν καθοριστικά στη διαμόρφωση αυτής της ιδιαιτερότητας, αφενός, οι μαθήτριες και οι μαθητές να θεωρούν σημαντικό το μάθημα της Ιστορίας, αφετέρου, όμως, να εκφράζουν συνεχώς την έλλειψη ενδιαφέροντος κατά τη διδασκαλία (Καρπούζη Ε., 2021, σ. 94).

Έχει αποδειχθεί ότι το μεγαλύτερο ερευνητικό ενδιαφέρον σχετικά με την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας εστιάστηκε στην εφαρμογή της περισσότερο στις θετικές επιστήμες και σε μικρότερο βαθμό στις ανθρωπιστικές. Στον τομέα των θετικών επιστημών φαίνεται πως οι μαθητές κατανοούν καλύτερα φαινόμενα που δεν απαντώνται εύκολα στον φυσικό κόσμο ή πρόκειται για αφηρημένες ή πιο σύνθετες έννοιες που οπτικοποιούνται καλύτερα χάρη στην επαύξηση του φυσικού κόσμου, ενώ στον τομέα των ανθρωπιστικών επιστημών η επαύξηση του φυσικού κόσμου σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με τη συμπληρωματική παράθεση κειμενικών πληροφοριών στα πραγματικά ή εικονικά αντικείμενα που προστίθενται για την πληρέστερη και ακριβέστερη κατανόησή τους (Chen et al., 2017, σ. 15).

Στην παρούσα εργασία στο πλαίσιο διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση προτείνεται η αξιοποίηση μίας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας, η εφαρμογή Unity. Σκοπός της συγκεκριμένης παρέμβασης είναι η δημιουργία ψηφιακού υλικού το οποίο εντάχθηκε σε μία εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας που σχεδιάστηκε στο περιβάλλον της Unity για τη διερεύνηση των δυνατοτήτων πρόσληψης πληροφοριών σχετικών με την ανάπτυξη μίας περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς από πλευράς μαθητών και τον έλεγχο ευκολίας χρήσης της εφαρμογής μέσω ταμπλετών από τα παιδιά μέσω της επαύξησης του έντυπου σχολικού εγχειριδίου κατά τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας. Έτι περαιτέρω, η παρέμβαση αυτή στοχεύει στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων της επαυξημένης πραγματικότητας στο ευρύτερο πεδίο χρήσης των σύγχρονων τεχνολογιών, αφενός, για την επίτευξη των διδακτικών στόχων του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών (Α.Π.Σ.) και του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και, αφετέρου, για την κινητοποίηση του μαθητικού δυναμικού της τάξης για την ενεργό

εμπλοκή του στη διδακτική πράξη. Άλλωστε, η ένταξη των νέων τεχνολογιών αποτελεί ζήτημα εκπαιδευτικής πολιτικής αφ' ης στιγμής βαρύνουσα σημασία αποδίδεται στην κατάρτιση και στην επιμόρφωση των διδασκόντων για την προσαρμογή των διδακτικών πρακτικών στις σύγχρονες ανάγκες και στη δημιουργία χρήσιμων υπηρεσιών που διευκολύνουν τους εκπαιδευτικούς στην προσπάθεια αυτή (Παπαντώνη, 2012, σ. 115). Μέσα από την υλοποίηση της συγκεκριμένης δράσης διερευνώνται οι δυνατότητες βελτίωσης της διδασκαλίας της Ιστορίας και δη η παροχή κινήτρων, ώστε το σχολικό εγχειρίδιο να καταστεί πιο φιλικό, λειτουργικό και ενδιαφέρον για τους μαθητές μέσα από τη χρήση κινητών συσκευών και ταμπλετών για την επαύξηση της πραγματικότητας στη διάρκεια διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας.

Ειδικότερα, σκοπός είναι η δημιουργία μίας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας αξιοποιήσιμης από τους εκπαιδευτικούς για τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας στην Α' Γυμνασίου. Σε πρώτο στάδιο ελέγχεται η επίτευξη των άμεσων γνωστικών στόχων που σχετίζονται με την παροχή σημαινουσών πληροφοριών ιστορικού χαρακτήρα αναφορικά με τη σημασία της Τέχνης στη διάρκεια του Μινωικού και του Μυκηναϊκού Πολιτισμού και των μεταξύ τους αλληλεπιδράσεων με έμφαση στα κοινά μοτίβα και των έμμεσων γνωστικών στόχων που αφορούν την προώθηση της οικολογικής συνείδησης μέσα από την κατανόηση της διαχρονικής σχέσης, σύνδεσης και αλληλεξάρτησης ανθρώπου – φυσικού περιβάλλοντος. Σε δεύτερο στάδιο εξετάζεται η λειτουργικότητα και η ευχρηστία της εφαρμογής κατά τη διάρκεια της παρέμβασης και προσεγγίζονται κριτικά ζητήματα που ανέκυψαν.

Έτσι, η ανά χείρας εργασία διαρθρώνεται σε δύο μέρη, το θεωρητικό και το ερευνητικό. Αρχικά, στο θεωρητικό μέρος πραγματοποιείται μία ανασκόπηση του ορισμού της επαυξημένης πραγματικότητας μέσα από την παρουσίαση και τη σύντομη

επισκόπηση για την ανάδειξη των συσχετισμών και των διαφοροποιήσεων που παρουσιάζει ο εξεταζόμενος όρος από τις άλλες πραγματικότητες που συνιστούν ενδιάμεσους βαθμούς μεταξύ του συνεχούς πραγματικού και εικονικού κόσμου. Ακολούθως, γίνεται μία ενδεδειγμένη αναφορά στην αξιοποίηση της νέας αυτής τεχνολογίας στον χώρο της εκπαίδευσης· στις δυο κατηγορίες εφαρμογών που χρησιμοποιούν είτε κάποια εικόνα είτε κάποια θέση στον χώρο για την επαύξηση της πραγματικότητας και τη σύγκρισή τους· στον τρόπο λειτουργίας των εφαρμογών· στα πλεονεκτήματα και στους προβληματισμούς που συνοδεύουν την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαιδευτική πράξη και στις συσκευές που χρησιμοποιούνται ως μέσα επαύξησης του φυσικού περιβάλλοντος. Καταληκτικά, γίνεται σύντομη αναφορά στους άξονες διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και δη στο Γυμνάσιο με το θεωρητικό τμήμα να ολοκληρώνεται με την παρουσίαση των πορισμάτων δέκα ερευνών που διενεργήθηκαν την τελευταία πενταετία και δημοσιεύθηκαν στην ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας για τη διδακτική προσέγγιση κάποιου ιστορικού άξονα και την εξαγωγή συμπερασμάτων από την έκθεση των υπαρχουσών ερευνών.

Εν συνεχεία, στο ερευνητικό τμήμα της εργασίας πραγματοποιείται αναφορά στην παρέμβαση που υλοποιήθηκε. Κατ' αρχάς, προσδιορίστηκαν με σαφήνεια τα ερευνητικά ερωτήματα. Ειδικότερα, διατυπώθηκαν οι υποθέσεις εργασίας και ακριβείς στόχοι, γνωστικοί, συναισθηματικοί και ψυχοκινητικοί στο πλαίσιο των Α.Π.Σ. και Δ.Ε.Π.Π.Σ. Στη συνέχεια, γίνεται ενδεδειγμένη αναφορά στη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε με έμφαση στο εξεταζόμενο δείγμα, στην παρέμβαση που πραγματοποιήθηκε, στο υλικό, στα εργαλεία συλλογής και ανάλυσης δεδομένων και στα αποτελέσματα που προέκυψαν. Αναλυτικότερα, καταγράφεται το πλήθος των

συμμετεχουσών και των συμμετεχόντων με επεξήγηση της επιλογής της συγκεκριμένης πληθυσμιακής ομάδας. Στο πλαίσιο της παρέμβασης αποσαφηνίζεται ο τρόπος σχεδιασμού της επιχειρηθείσας παρέμβασης και οι παράμετροι πραγματοποίησης της διδασκαλίας με τη χρήση της εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας. Έπειτα, παρουσιάζεται το υλικό που δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της εφαρμογής και οι άξονες επιλογής των εντασσόμενων πληροφοριών. Για τη συλλογή και την ανάλυση των συλλεχθεισών πληροφοριών προτιμήθηκε η συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου από τις διδάσκουσες και τους διδάσκοντες που υλοποίησαν την παρέμβαση. Τέλος, γίνεται μία κριτική αποτίμηση και εξέταση των αποτελεσμάτων που συγκεντρώθηκαν από τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων.

Ολοκληρώνοντας, η παρούσα εργασία ενισχύει και συμπληρώνει την ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία όσον αφορά την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας για τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας. Αρχικά, διευρύνει το σχετιζόμενο ερευνητικό πεδίο προσθέτοντας μία εμπλουτισθείσα ενότητα με επαυξημένο υλικό που μπορεί να αξιοποιηθεί στη διδακτική πράξη. Επιπρόσθετα, συμβάλλει στη μελέτη ενοτήτων, όπως η Τέχνη, που -συνήθως- παραγκωνίζονται ή προσπερνιούνται τάχιστα κατά τη διδασκαλία. Ακόμη, βοηθά στη διαθεματική προσέγγιση θεματικών ενοτήτων μείζονος σημασίας για τις σύγχρονες κοινωνίες αναδεικνύοντας την αξία του φυσικού περιβάλλοντος για τον άνθρωπο σε ατομικό και για την κοινωνία σε συλλογικό επίπεδο. Εν κατακλείδι, αποτελεί μία προσπάθεια εφαρμογής των σύγχρονων τεχνολογιών στη διδακτική διαδικασία γενικότερα και της επαυξημένης πραγματικότητας ειδικότερα ενταγμένης σε ένα εξορθολογισμένο πλαίσιο, δίχως να απαιτείται η αφιέρωση πολλών διδακτικών ωρών καθιστώντας με τον τρόπο αυτό τις νέες τεχνολογίες οργανικό και αναπόσπαστο τμήμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2.1. Επαυξημένη Πραγματικότητα

Ήδη από τα μέσα του 20ού αιώνα κατέστη σαφές ότι με την ανάπτυξη της παιδαγωγικής επιστήμης παρουσιάζονται αρκετοί τρόποι και διαφορετικές προσεγγίσεις με τους οποίους μπορούν οι μαθητές να διδαχθούν και να εκπαιδευτούν βάσει των απαιτούμενων γνώσεων και δεξιοτήτων. Οι πρακτικές αυτές ποικίλουν περιλαμβάνοντας παραδοσιακές διαλέξεις στο πλαίσιο της τάξης στηριζόμενες στα σχολικά εγχειρίδια, χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, χρήση συσκευών χειρός και, στη σύγχρονη εποχή, κάθε ηλεκτρονικής συσκευής ευρύτερα που εξυπηρετεί τους εκπαιδευτικούς σκοπούς (Lee, 2012). Παράμετροι όπως η εξοικείωση των μαθητών με την ποικιλομορφία των τεχνολογικών μέσων σε συνδυασμό με το υπόβαθρο του ευρύτερου περιβάλλοντος του ατόμου έχουν καθοριστική σημασία για την εξοικείωση και δη τη χρήση των σύγχρονων συσκευών (Lee, 2012). Άλλωστε, οι ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας έχουν διαφοροποιηθεί, εφόσον ο διαθέσιμος όγκος πληροφοριών και γνώσεων απαιτεί εύκολη και άμεση πρόσβαση την κατάλληλη στιγμή στο κατάλληλο μέρος για την αποτελεσματικότερη διαχείρισή τους (Lee, 2012).

Τις τελευταίες δεκαετίες η επαυξημένη πραγματικότητα (augmented reality) έχει αποτελέσει πεδίο πραγμάτευσης αρκετών επιστημονικών εργασιών με αποτέλεσμα - εύλογα- οι ερμηνευτικές προσεγγίσεις της επαυξημένης πραγματικότητας να ποικίλουν. Οι νέες προοπτικές και οι νέες δυνατότητες που προσφέρονται μέσω της επαυξημένης πραγματικότητας συνδυάζονται με μία σειρά προκλήσεων δεδομένων των τεχνολογικών, παιδαγωγικών και μαθησιακών ζητημάτων που ανακύπτουν δεδομένου ότι οι μαθητές καλούνται να διαχειριστούν έναν μεγάλο όγκο παρεχόμενων πληροφοριών, μία πληθώρα-ενδεχομένως- ηλεκτρονικών συσκευών που χρειάζεται να χρησιμοποιήσουν

και, καταληκτικά, μία σειρά απλούστερων ή συνθετότερων διαδικασιών-εργασιών που χρειάζεται να ολοκληρώσουν (Wu et al., 2013).

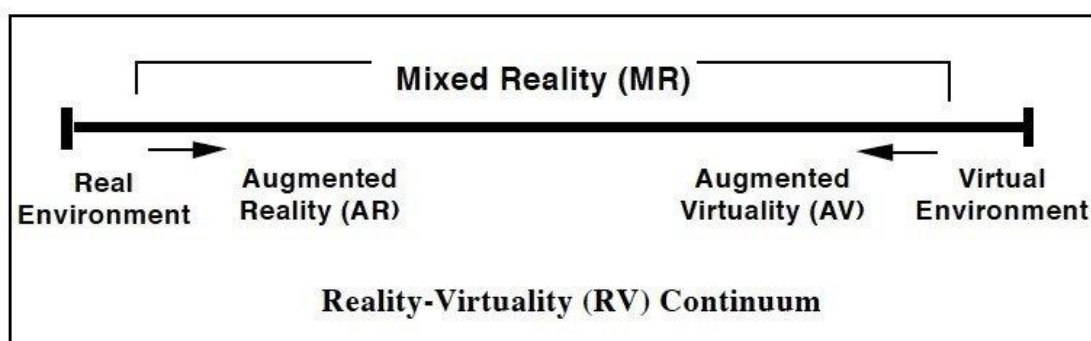
Οι ορισμοί που κατά καιρούς έχουν χρησιμοποιηθεί για να προσδιοριστούν τα χαρακτηριστικά της επαυξημένης πραγματικότητας ποικίλουν βάσει της επιστημονικής προσέγγισης που επιχειρείται από κάθε ερευνητή ή επιστημονική ομάδα. Αρχικά, η προσέγγιση των Milgram et al. εντάσσεται στο πλαίσιο των επιστημών των υπολογιστών και της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και περιλαμβάνει έναν πιο ευρύ ορισμό σύμφωνα με τον οποίο πρόκειται για επαύξηση της φυσικής ανάδρασης προς τον χρήστη με προσομοιωμένα χαρακτηριστικά και έναν νοηματικά πιο περιορισμένο ορισμό με τεχνολογικά χαρακτηριστικά κατά τον οποίο πρόκειται για μία μορφή εικονικής πραγματικότητας μέσω μίας οθόνης που τοποθετείται στο κεφάλι του κάθε συμμετέχοντα προσφέροντας θέαση του πραγματικού κόσμου με στοιχεία εικονικά που προστίθενται (Milgram et al., 1995). Άλλοι ερευνητές επιχείρησαν να ορίσουν την επαυξημένη πραγματικότητα λαμβάνοντας υπόψη τα επιμέρους χαρακτηριστικά της. Στο πεδίο αυτό ενδιαφέρουσα είναι η προσέγγιση του Azuma σύμφωνα με την οποία η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να οριστεί ως ένα σύστημα που ενέχει συγχρόνως τρία βασικά χαρακτηριστικά· τον συνδυασμό πραγματικού και εικονικού κόσμου, την αλληλεπίδραση συμμετέχοντα και εικονικού περιβάλλοντος σε ζωντανό χρόνο και, τέλος, την τρισδιάστατη παρουσίαση εικονικών και πραγματικών αντικειμένων (Azuma, 1997). Ο Klopfer υποστήριξε ότι κάθε τεχνολογία που συνδυάζει πραγματικά και εικονικά στοιχεία με ουσιαστικό τρόπο μπορεί να θεωρηθεί επαυξημένη πραγματικότητα σε μία πιο ευρεία προσέγγιση του ορισμού (Klopfer, 2008). Αναπτύσσοντας έτι περαιτέρω την προηγούμενη θέση, από κοινού Klopfer and Squire όρισαν την επαυξημένη πραγματικότητα ως μία κατάσταση στην οποία ο πραγματικός κόσμος επικαλύπτεται με

εικονικές πληροφορίες σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον (Klopfer & Squire, 2008). Τέλος, για τους εκπαιδευτικούς ο ορισμός της επαυξημένης πραγματικότητας δεν περιορίζεται νοηματικά στα μέσα δημιουργίας της επαύξησης -που δυνητικά μπορεί να επιτευχθεί από μία πλειάδα τεχνολογικών συσκευών- αλλά στις παρεχόμενες δυνατότητες για συνδυασμό του πραγματικού κόσμου με επιμέρους πληροφορίες που ενισχύουν την εμπειρία και δη τις γνώσεις των μαθητών σε κάθε εκπαιδευτικό αντικείμενο (Squire & Klopfer, 2007).

Ολοκληρώνοντας, παρά τις επιμέρους διαφοροποιήσεις που παρουσιάζονται, η επαυξημένη πραγματικότητα συνιστά μία τεχνολογία που επιτρέπει τη δημιουργία εικόνων στοιχείων μέσω διαφόρων τεχνολογικών συσκευών που επαυξάνουν άμεσα ή έμμεσα το πραγματικό περιβάλλον σε ζωντανό χρόνο και ως προς αυτό διαφοροποιείται σημαντικά από την εικονική πραγματικότητα (virtual reality) στην οποία οι συμμετέχοντες δραστηριοποιούνται σε ένα εξολοκλήρου εικονικό περιβάλλον που δημιουργήθηκε από κάποιο τεχνολογικό μέσο (Lee, 2012). Ως εκ τούτου, θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι η επαυξημένη πραγματικότητα γεφυρώνει τον πραγματικό με τον εικονικό κόσμο.

Το αυξανόμενο ενδιαφέρον σχετικά με την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας σε πλείστους τομείς των επιστημών κατέστησε αναγκαία την ταξινόμηση και τον προσδιορισμό του φάσματος μεταξύ της πραγματικότητας και της εικονικότητας σε αυτό που ονομάστηκε μεικτή πραγματικότητα (mixed reality), όπου αντικείμενα του πραγματικού και του εικονικού κόσμου παρουσιάζονται από κοινού (Milgram & Kishino, 1994). Σύμφωνα με το εικονικό συνεχές του Milgram και των συνεργατών του μετακινούμενοι από τα αριστερά προς τα δεξιά μπορούμε να κατανοήσουμε ότι η εικονική πραγματικότητα αυξάνεται ενώ η πραγματικότητα

περιορίζεται. Πρόκειται επί της ουσίας για ένα γραμμικό σχήμα επί του οποίου στο ένα άκρο έχει τοποθετηθεί το πραγματικό φυσικό περιβάλλον και το εικονικό περιβάλλον που δημιουργήθηκε από τα ηλεκτρονικά μέσα είναι τοποθετημένο στο άλλο άκρο (Gwilt, 2006). Μεταξύ του πραγματικού και του εικονικού περιβάλλοντος τοποθετούνται η επαυξημένη πραγματικότητα και η επαυξημένη εικονικότητα (Kersten-Oertel et al., 2013). Η βασική διαφοροποίηση μεταξύ των δύο αυτών εννοιών έγκειται στο γεγονός πως στην επαυξημένη πραγματικότητα κυριαρχεί το πραγματικό περιβάλλον επί του οποίου προβάλλονται εικονικά αντικείμενα σε αντίθεση με την επαυξημένη εικονικότητα στην οποία επικρατεί το εικονικό περιβάλλον επί του οποίου προστίθενται πραγματικά αντικείμενα (Wu et al., 2013). Καταληκτικά, η επαυξημένη πραγματικότητα γίνεται κατανοητό πως μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά για την ομαλή μετακίνηση των χρηστών επί του συνεχές αυτού (Billinghurst, 2002).



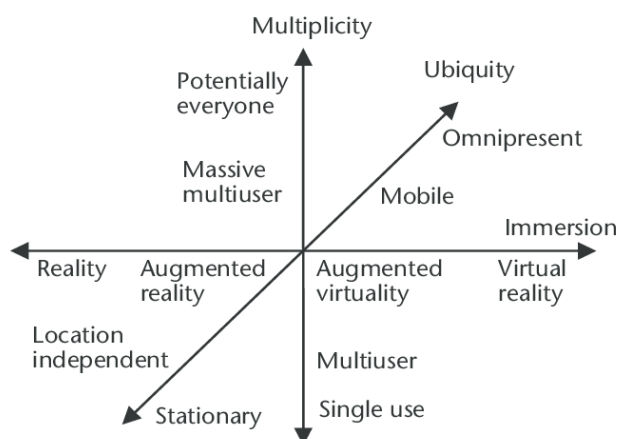
Εικόνα 1: Συνεχές πραγματικής και εικονικής πραγματικότητας Milgram (Πηγή: Milgram & Kishino, 1994)

Έτι περαιτέρω, ερευνητές όπως ο Klopfer εστιάζουν την προσοχή τους στην ποσότητα των παρεχόμενων πληροφοριών του περιβάλλοντος επαύξεσης. Συγκεκριμένα, υποστηρίζεται ότι σε ένα «ελαφρώς» επαυξημένο περιβάλλον οι χρήστες στηρίζονται ουσιαστικά στο πραγματικό περιβάλλον έχοντας στη διάθεσή τους λίγες εικονικές

πληροφορίες, ενώ σε ένα «βεβαρυμμένο» επαυξημένο περιβάλλον οι χρήστες έχουν πρόσβαση σε έναν μεγαλύτερο όγκο εικονικών πληροφοριών (Klopfer, 2008). Στη διαφοροποίηση αυτή σημαντικό ρόλο έχει και η συσκευή επαύξης της πραγματικότητας. Έτσι, στο «ελαφρώς» επαυξημένο περιβάλλον χρησιμοποιούνται σε μεγαλύτερο βαθμό απλές ηλεκτρονικές συσκευές, σε αντίθεση με το «βεβαρυμμένο» επαυξημένο περιβάλλον που οι χρήστες χρησιμοποιούν συσκευές κεφαλής (Klopfer & Yoon, 2004).

Το μοντέλο της μικτής πραγματικότητας του Milgram αποτέλεσε πεδίο πραγμάτευσης και εξέλιξης. Οι Broll et al. θέλησαν να εμπλουτίσουν το φάσμα μεταξύ πραγματικότητας και εικονικότητας τοποθετώντας το σε ένα ανανεωμένο τρισδιάστατο μοντέλο κυριαρχούμενο από τρεις άξονες: την εμβύθιση (immersion), τη συνεχή παρουσία (ubiquity) και την πολλαπλότητα (multiplicity), μιας και, όπως έχει διαπιστώσει πλειάδα ερευνητών, το ευρύτερο πεδίο εντός του οποίου εντάσσεται η Μικτή Πραγματικότητα δεν παρουσιάζει στοιχεία ομοιογένειας, αλλά χαρακτηρίζεται από την ποικιλομορφία και τη διεπιστημονικότητα (Newman et al., 2007). Ειδικότερα, η εμβύθιση ταυτίζεται με το αρχικό συνεχές του Milgram, η συνεχής παρουσία σχετίζεται με το πώς και το με πού θα ήταν δυνατή η χρήση συστημάτων μικτής πραγματικότητας

και, τέλος, η πολλαπλότητα αναφέρεται στο βαθμό χρήσης των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας από ταυτόχρονους χρήστες (Broll et al., 2008; Wu et al., 2013)

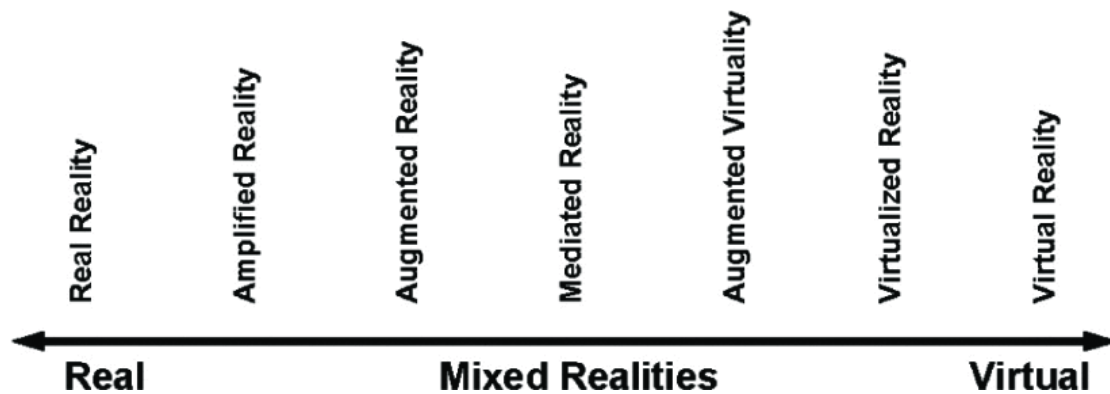


Εικόνα 2: Τρισδιάστατη ταξινόμηση για περιβάλλοντα μικτής πραγματικότητας επεκτείνοντας το συνεχές μικτής πραγματικότητας στη συνεχή παρουσία και την πολλαπλότητα (Πηγή: Broll et al., 2008)

Οι Schnabel et al. στην εργασία τους επιδίωξαν να αναδείξουν -προκρίνοντας τη δική τους ταξινόμηση- τις επιμέρους διαφοροποιήσεις που παρουσιάζονται ανάμεσα στην επαυξημένη και την εικονική πραγματικότητα ορίζοντας μία σειρά από «πραγματικότητες». Βάσει του σχήματος της εικόνας 3 κινούμενοι από τα αριστερά προς τα δεξιά παρατηρούμε ότι ο βαθμός της πραγματικότητας βαίνει μειούμενος και οι κατηγοριοποιήσεις του ταξινομικού σχήματος παρουσιάζουν τα γνωρίσματα, τις δραστηριότητες και τα σχέδια της κάθε αναφοράς. Συγκεκριμένα, οι ερευνητές διακρίνουν τις έννοιες της φυσικής πραγματικότητας (real reality), της ενισχυμένης πραγματικότητας (amplified reality), της επαυξημένης πραγματικότητας (augmented reality), της διαμεσολαβημένης πραγματικότητας (mediated reality), της επαυξημένης εικονικότητας (augmented virtuality), της οπτικοποιημένης πραγματικότητας (virtualized reality) και της εικονικής πραγματικότητας (virtual reality). Η φυσική πραγματικότητα

δεν περιλαμβάνει κανένα τεχνολογικό μέσο· η ενισχυμένη πραγματικότητα θεωρήθηκε αρχικά έννοια συμπληρωματική της επαυξημένης πραγματικότητας, όμως, σταδιακά αναδείχθηκαν διαφοροποιήσεις με κυριότερη την ενίσχυση των αντιληπτών ιδιοτήτων ενός φυσικού αντικειμένου· η επαυξημένη πραγματικότητα στηρίζεται στην προσθήκη εικονικών στοιχείων στον φυσικό κόσμο· η διαμεσολαβημένη πραγματικότητα στοχεύει στη διαφοροποίηση της ανθρώπινης αντίληψης, καθώς οι χρησιμοποιούμενες συσκευές καθιστούν εφικτή την επαύξηση, τη μείωση και εν γένει την τροποποίηση των ανθρώπινων αισθήσεων· η επαυξημένη εικονικότητα, αν και δεν έχει μελετηθεί σε βάθος λόγω της κυριαρχίας τόσο της επαυξημένης όσο και της εικονικής πραγματικότητας, συνιστά την επαύξηση ενός εικονικού κόσμου με πραγματικά αντικείμενα· η εικονοποιημένη πραγματικότητα στοχεύει στην εικονοποίηση σκηνών του πραγματικού κόσμου, έπειτα από καταγραφή μέσω μηχανών καταγραφής εικόνας, οι οποίες στη συνέχεια ανασυντίθεται σε τρισδιάστατη μορφή και, τέλος, η εικονική πραγματικότητα χάρη στην οποία δημιουργείται ένα ολότελα εικονικό περιβάλλον (Schnabel et al., 2007). Μολονότι η προτεινόμενη αυτή ταξινόμηση προσδιορίζει με μεγαλύτερη σαφήνεια τα επιμέρους είδη, τα περισσότερα δημιουργήματα της επαυξημένης και της εικονικής

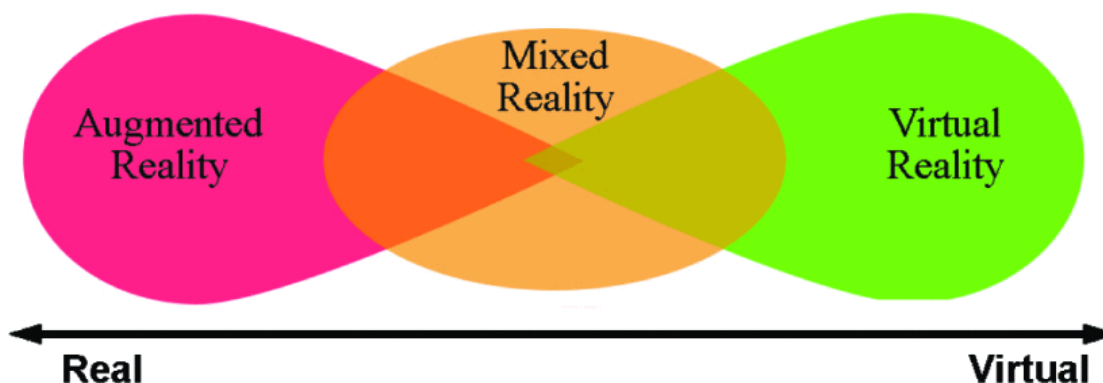
πραγματικότητας δεν μπορούν να ενταχθούν με ευκολία σε αυτές τις κατηγοριοποιήσεις (Ardiny & Khanmirza, 2018).



Εικόνα 3: Μια διαφορετική ταξινόμηση που κυμαίνεται από το πραγματικό περιβάλλον στο εικονικό περιβάλλον (Πηγή: Schnabel et al., 2007)

Από τη συνεξέταση της προσπάθειας προορισμού των πραγματικότητων κατέστη κατανοητό ότι η διάκριση μεταξύ της πραγματικότητας και της εικονικότητας είναι η μόνη σαφής διάκριση. Επί του φάσματος αυτού τοποθετούνται στην αριστερή πλευρά η επαυξημένη πραγματικότητα και στη δεξιά πλευρά η εικονική πραγματικότητα. Η μικτή

πραγματικότητα αποτελεί το σημείο τομής των δύο πραγματικοτήτων διευκολύνοντας τη βιβλιογραφική παρακολούθηση των σχετικών μελετών (Ardiny & Khanmirza, 2018).



Εικόνα 4: Μια γενική αναπαράσταση για την ταξινόμηση επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας (Πηγή: Ardiny & Khanmirza, 2018)

Είναι γεγονός ότι κάθε ερευνητική αναζήτηση για τον αποσαφηνισμό και τη μελέτη της επαυξημένης πραγματικότητας αναδεικνύει τον πρωτεύοντα ρόλο της τεχνολογίας σε ευρύτερο πλαίσιο. Οι πρωτόλειοι ορισμοί της επαυξημένης πραγματικότητας συνέκλιναν στη χρήση του όρου «τεχνολογία» στην προσπάθεια ορισμού της έννοιας, όπως επί παραδείγματι ο ορισμός των Klopfer και Sheldon που προσδιόριζαν την επαυξημένη πραγματικότητα ως μία «τεχνολογία» που συνδύαζε χαρακτηριστικά της εμπειρίας του πραγματικού και του εικονικού κόσμου (Klopfer & Sheldon, 2010). Αντίστοιχα, ο ορισμός του Milgram ενέτασσε την επαυξημένη πραγματικότητα στη χωρία των μορφών της εικονικής πραγματικότητας επειδή ο χρήστης είχε τοποθετημένη στο κεφάλι μία οθόνη που προσέθετε εικονικά στοιχεία στο πραγματικό περιβάλλον (Milgram et al., 1994). Ωστόσο, οι δύο αυτές ενδεικτικές προσπάθειες ορισμού της επαυξημένης πραγματικότητας αποτυπώνουν τις πρώτες ερευνητικές προσπάθειες καθώς συνέδεαν άμεσα την τεχνολογία της εποχής με τον προσδιοριζόμενο όρο και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μεγάλο βαθμό στη

σύγχρονη εποχή δεδομένης της τεχνολογικής ανάπτυξης που κατέστησε ευχερέστερη την επαύξηση του περιβάλλοντος με περισσότερες και διαφορετικές συσκευές υλικού και λογισμικού (Wu et al., 2013).

Η τεχνολογική εξέλιξη και η αυξανόμενη χρήση των φορητών συσκευών μετέβαλλαν σημαντικά τα χαρακτηριστικά της επαυξημένης πραγματικότητας. Οι φορητές συσκευές είναι εύκολα προσβάσιμες και χρησιμοποιήσιμες από τους χρήστες αυξάνοντας σημαντικά τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με το φυσικό περιβάλλον, περιορίζοντας την προγενέστερη επιτακτική χρήση των συσκευών κεφαλής που δυσχέραιναν τις προσπάθειες ως έναν βαθμό λόγου του όγκου και της δυσκαμψίας τους (Broll et al., 2008; Wu et al., 2013; Zhou, Duh & Billinghamurst, 2008).

Ολοκληρώνοντας, οι πιο σύγχρονες προσεγγίσεις της επαυξημένης πραγματικότητας λαμβάνουν υπόψη τους τις προαναφερθείσες πληροφορίες. Ενδεικτικά, στον ορισμό τους οι Ardiny & Khanmirza καταλήγουν στο συμπέρασμα πως πρόκειται για μία διαδραστική εμπειρία φυσικού περιβάλλοντος κατά την οποία δεδομένα που έχουν παραχθεί σε υπολογιστικό περιβάλλον συνδέονται στον πραγματικό κόσμο. Το δημιουργούμενο εικονικό περιεχόμενο αποτελεί απότοκο της παραγωγικής σύνθεσης μέσω μίας πλειάδας τεχνικών μέσων, όπως μικροφώνων, καμερών, συσκευών εντοπισμού στίγματος (gps) και απτικών συσκευών. Οι χρησιμοποιούμενες συσκευές καταφέρνουν να επαυξήσουν το φυσικό περιβάλλον με τη δημιουργία περιεχομένου σε τρία επιμέρους στάδια: αρχικά, με τη συλλογή μέσω των υπαρχόντων αισθητήρων των δεδομένων του φυσικού περιβάλλοντος· ακολούθως, με την ανάλυση των δεδομένων αυτών και την προσθήκη περαιτέρω πληροφοριών από διαφορετικές πηγές και, τέλος, με την προβολή των παραχθέντων ψηφιακών πληροφοριών (Ardiny & Khanmirza, 2018).

2.2. Προοπτικές της επαυξημένης πραγματικότητας στον χώρο της εκπαίδευσης

Η γοργή ανάπτυξη της τεχνολογίας από τα μέσα του 20ού αιώνα μετέβαλε την ανθρώπινη ζωή σε διάφορους τομείς της καθημερινότητας. Οι αντιλήψεις, οι ιδέες, οι νοοτροπίες, οι συνήθειες και εν γένει ο τρόπος ζωής των ανθρώπων δεν παρουσιάζει ομοιότητες σε σύγκριση με το πρόσφατο παρελθόν. Παρά τις συζητήσεις αναφορικά με τις θετικές συνέπειες ή τις επιπτώσεις της τεχνολογίας, θεμελιώδης σκοπός της τεχνολογικής ανάπτυξης είναι η αύξηση της παραγωγικότητας των ανθρώπων, η καλυτέρευση των συνθηκών διαβίωσής και, καταληκτικά, η βελτίωση της παρεχόμενης εκπαίδευσης (Ardiny & Khanmirza, 2018). Κοινή παραδοχή αποτελεί το γεγονός πως η επίσημη εκπαίδευση χρειάζεται να μετεξελισσεται για να εντάσσονται διαρκώς νέες μορφές μάθησης που είναι απαραίτητες για την κάλυψη, αφενός, των σύγχρονων αναγκών και, αφετέρου, των νέων συνθετότερων και απαιτητικότερων προβλημάτων (Luna Scott, 2015).

Η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας αξιοποιήθηκε σε μία σειρά τομέων προτού επεκταθεί στον χώρο της εκπαίδευσης. Τομείς όπως ο στρατιωτικός, η φαρμακοβιομηχανία, το μηχανικό σχέδιο, η ρομποτική, η τηλερομποτική, η βιομηχανία, η κατασκευαστική, ο σχεδιασμός, η ψυχολογία αποτέλεσαν πεδία εφαρμογής της επαυξημένης πραγματικότητας με σημαντικά οφέλη, όπως ανέδειξαν σε πληθώρα ερευνών μελετητές που ασχολήθηκαν με αυτήν στο πρόσφατο παρελθόν (Kesim & Ozarslan, 2012).

Τα πορίσματα αυτά έρχονται σε συνέχεια παλαιότερων και νεότερων ερευνών που καταδεικνύουν τα οφέλη από την αξιοποίηση των τεχνολογικών μέσων για την ανάπτυξη των νέων και δη των δεξιοτήτων τους (Bracken & Lombard, 2004), ενώ η περίοδος της παγκόσμιας πανδημίας προσέδωσε μία νέα δυναμική και έστρεψε -μοιραία εν πολλοίς-

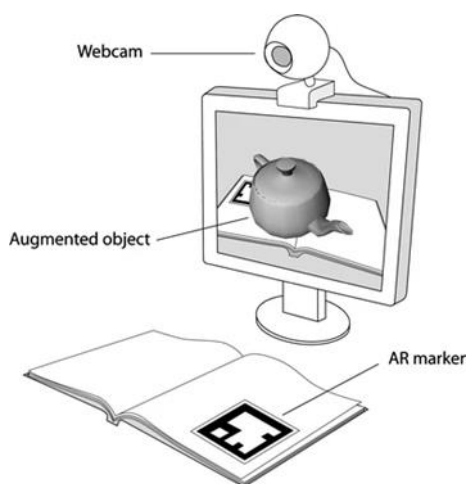
το ενδιαφέρον σε ευρύτερο πεδίο στην αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών (Dengel et al., 2022). Προσφορότερο έδαφος για την ανάπτυξη εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας δόθηκε για τη διευκόλυνση και την ενίσχυση της προσπάθειας μαθητών με φυσικές δυσκολίες να μπορέσουν να συμμετάσχουν στην εκπαιδευτική πράξη (Arvanitis et al., 2009), καθώς αρκετοί ερευνητές υποστηρίζουν πως είναι δυνατή η υποκατάσταση των πληγείσων ή κατεστραμμένων αισθήσεων (Carmigniani et al., 2011).

Είναι σαφές ότι ο φυσικός κόσμος είναι τρισδιάστατος, παρά ταύτα στην εκπαιδευτική διαδικασία παραδοσιακά προτιμήθηκε η χρήση και η αξιοποίηση δισδιάστατων μέσων χάριν ευκολίας, οικονομίας, φορητότητας, οικειότητας και ευελιξίας (Kesim & Ozarslan, 2012). Η εφαρμογή της επαυξημένης πραγματικότητας στον χώρο της εκπαίδευσης ενισχύει, αφενός, την αποτελεσματικότητα της διδακτικής πράξης και, αφετέρου, την ελκυστικότητα εφόσον η ενεργοποίηση των μαθητών κινητοποιεί τις αισθητηριακές τους αντιλήψεις καθιστώντας τους ενεργούς δρώντες κατά τη μάθηση (Παπαγιάννη & Ετεοκλέους, 2021). Το συγκριτικό πλεονέκτημα της επαυξημένης πραγματικότητας εν συγκρίσει με τις υπόλοιπες πραγματικότητες είναι ο συνδυασμός των εικονικών αντικειμένων και των πληροφοριών στο πλαίσιο του πραγματικού κόσμου με τον χρήστη να δύναται να επιλέξει και να επεξεργαστεί την οπτική γωνία εξέτασης των στοιχείων και των δεδομένων αυτών (Kesim & Ozarslan, 2012). Η δημιουργία ενός εικονικού περιβάλλοντος προσφέρει νέες δυνατότητες στον χώρο της εκπαίδευσης. Βασικό, όμως, μειονέκτημα της εντρύφησης των χρηστών και δη των μαθητών σε εικονικά περιβάλλοντα αποτελεί η απομάκρυνσή τους από τον ρεαλισμό και το πραγματικό περιβάλλον προς κάτι περισσότερο ιδεατό και εν πολλοίς φανταστικό (Kesim & Ozarslan, 2012).

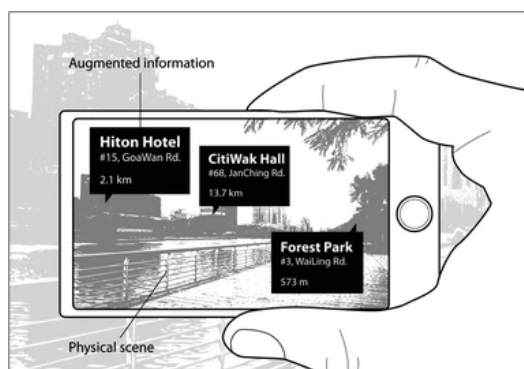
Η χρήση των επαυξημένων σχολικών εγχειριδίων αποτελεί μία ανερχόμενη πρακτική τα τελευταία χρόνια εφοδιάζοντας τους μαθητές με επιπλέον γνώσεις και πληροφορίες σε σχέση με τα παραδοσιακά σχολικά εγχειρίδια προσφέροντας μία νέα οπτική και ανανεώνοντας ουσιαστικά την παραδοσιακή μορφή των τελευταίων (Martín-Gutiérrez et al., 2010). Παρόλο που η σχετιζόμενη τεχνολογία με την επαυξημένη τεχνολογία δεν είναι νεοπαγής, το πεδίο αξιοποίησης στη διδακτική πράξη είναι ακόμη ανοικτό για διερεύνηση (Billinghurst, 2002). Ολοένα και περισσότεροι μελετητές επισημαίνουν τα οφέλη της χρήσης της επαυξημένης πραγματικότητας στη σχολική τάξη για την κατανόηση σύνθετων φαινομένων σε διάφορα εκπαιδευτικά αντικείμενα (Martín-Gutiérrez et al., 2010). Στο πλαίσιο της επαύξησης τα φυσικά αντικείμενα μπορούν να βελτιωθούν σημαντικά μέσω της προσθήκης πληροφοριών, της παρουσίασης δεδομένων, της εικονικής συμπλήρωσης και της φυσικής αλληλεπίδρασης (Billinghurst, 2002). Ένα σχολικό εγχειρίδιο μπορεί να επαυξηθεί είτε με την αναγνώριση κάποιου στοιχείου, για παράδειγμα μίας εικόνας, ή μέσα από τη χρήση κωδικών γρήγορης απόκρισης (Quick response - QR) (Martin et al., 2011). Συνεπώς, γίνεται κατανοητό ότι η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να εφαρμοστεί για εκπαιδευτικούς, για ψυχαγωγικούς ή και εκπαιδευτικοψυχαγωγικούς λόγους (Kesim & Ozarslan, 2012).

Στον χώρο της εκπαίδευσης χρησιμοποιούνται κυρίως δυο κατηγορίες εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας: τις εφαρμογές εικόνας (image-based AR) και τις εφαρμογές θέσης (location-based AR). Αρχικά, η εφαρμογή εικόνας χρειάζεται την τοποθέτηση μίας συγκεκριμένης ετικέτας που συνήθως έχει μορφή ραβδωτού κώδικα (barcode) για την καταγραφή της θέσης των τρισδιάστατων αντικειμένων που βρίσκονται επί του φυσικού περιβάλλοντος (Cheng & Tsai, 2013). Βέβαια με την εξέλιξη της τεχνολογίας της επαυξημένης πραγματικότητας αυξάνονται σταδιακά οι προσφερόμενες

δυνατότητες αναγνώρισης και επαύξησης απλών εικόνων που αναγνωρίζονται από τον φωτογραφικό φακό (Ajanki et al., 2011). Στον αντίποδα, η εφαρμογή θέσης χρησιμοποιεί στοιχεία της τοποθεσίας που εξάγονται μέσω των φορητών συσκευών χάρη στο ασύρματο δίκτυο ή το παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης (gps) για να επαυξήσει το φυσικό περιβάλλον με πληροφορίες που αντλούνται από τις σχετικές εφαρμογές (Cheng & Tsai, 2013). Έτσι, σημαίνουσες τοποθεσίες όπως ιστορικές συνοικίες, εθνικά πάρκα, πεδία μαχών και περιοχές γεωμορφολογικού ενδιαφέροντος προσεγγίζονται υπό ένα εκπαιδευτικό πρίσμα (Wasko, 2013).



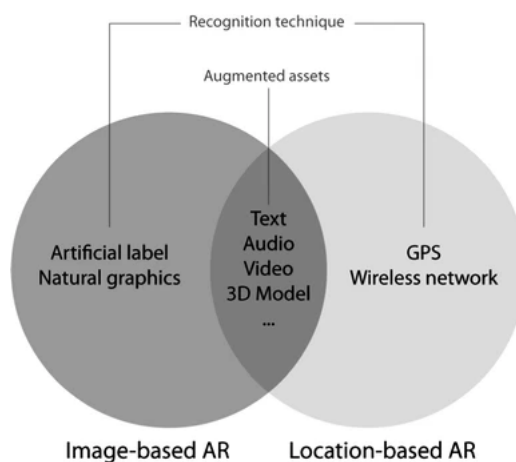
Εικόνα 5: Εφαρμογή εικόνας (image-based AR) (Πηγή: Cheng & Tsai, 2013)



Εικόνα 6: Εφαρμογή θέσης (location-based AR) (Πηγή: Cheng & Tsai, 2013)

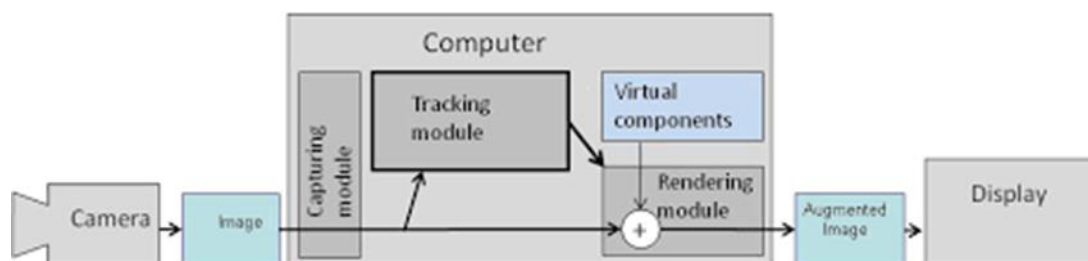
Η σύγκριση ανάμεσα στην εφαρμογή εικόνας και θέσης αναδεικνύει τα διαφοροποιητικά και τα κοινά τους στοιχεία, σύμφωνα με τους Cheng & Tsai. Αρχής γενομένης από τις διαφοροποιήσεις, η εφαρμογή εικόνας επικεντρώνεται στην αναγνώριση ετικετών και εικόνων, ενώ η εφαρμογή θέσης επικεντρώνεται στην καταγραφή της τοποθεσίας στην οποία βρίσκεται ο χρήστης μέσω του ασύρματου δικτύου και των συσκευών εντοπισμού (gps) για να επαυξηθούν σε πραγματικό χρόνο οι προσφερόμενες πληροφορίες (Cheng & Tsai, 2013). Από τη στιγμή που πραγματοποιήθηκε η επαύξηση, οι δύο τύποι εφαρμογών υπερθέτουν στο φυσικό

περιβάλλον κειμενικές πληροφορίες, τα αρχεία ήχου και βίντεο ή τα τρισδιάστατα σχήματα.



Εικόνα 7: Η σύγκριση των εφαρμογών εικόνας και θέσης (Πηγή: Cheng & Tsai, 2013)

Η προηγούμενη αναφορά κατέστησε σαφές ότι είτε με τη χρήση φωτογραφιών είτε γραμμωτών κωδίκων ή κωδίκων γρήγορης απόκρισης είναι δυνατή η επαύξηση της πραγματικότητας. Το ορισθέν σημείο έχει οριστεί εκ των προτέρων ως δείκτης για την αναγνώριση και επαύξηση του περιεχομένου. Το ακόλουθο διάγραμμα ροής παρουσιάζει τον τρόπο λειτουργία ενός συστήματος επαυξημένης πραγματικότητας. Συγκεκριμένα, η χρησιμοποιούμενη συσκευή εντοπίζει και αναγνωρίζει την εικόνα μέσω της κάμερας. Ακολούθως, η μονάδα παρακολούθησης προσδιορίζει τη θέση και τον προσανατολισμό για την προσθήκη της εικονικής υπέρθεσης. Η μονάδα απόδοσης συνδυάζει την αρχική αναγνωρισθείσα εικόνα και συνδυάζει τα εικονικά στοιχεία που έχουν οριστεί αξιοποιώντας τη θέση για την απόδοση της επαυξημένης εικόνας στην οθόνη της συσκευής χρήσης (Ibharim et al., 2021).



Εικόνα 8: Διάγραμμα ροής λειτουργίας ενός απλού συστήματος επαυξημένης πραγματικότητας (Πηγή: Ibharim et al., 2021)

Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα πλειάδας επιλογών όσον αφορά τον χειρισμό στο περιβάλλον της επαυξημένης πραγματικότητας. Συγκεκριμένα, μπορούν να επεξεργαστούν τη θέση, το σχήμα και επιμέρους χαρακτηριστικά των εικονικών αντικειμένων που εμφανίζονται χρησιμοποιώντας είτε τα δάχτυλά τους είτε τις φορητές συσκευές που χειρίζονται μέσω κουνημάτων ή κινήσεων προσομοιάζοντας με αντίστοιχες ενέργειες του φυσικού περιβάλλοντος (Kesim & Ozarslan, 2012). Παράλληλα, καθίσταται αναγκαίος ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός για τη δημιουργία μαθητικών δραστηριοτήτων στο πλαίσιο της επαυξημένης πραγματικότητας.

Ορισμένες από τις κυριότερες συσκευές για την επαύξηση της πραγματικότητας είναι οι συσκευές κεφαλής (head mounted displays), οι οθόνες χειρός (handheld displays) και τα ειδικά γάντια (pinch gloves). Οι συσκευές κεφαλής διαθέτουν οθόνη που καλύπτει είτε και τα δύο μάτια είτε το ένα μάτι του χρήστη ο οποίος έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί οπτικά το φυσικό περιβάλλον και μέσω της οθόνης να προστίθεται περαιτέρω πληροφορίες επ' αυτού· οι οθόνες χειρός περιλαμβάνουν μικρές υπολογιστικές συσκευές, όπως για παράδειγμα τα κινητά τηλέφωνα και οι ταμπλέτες, που οι χρήστες χειρίζονται και έχουν δύο βασικά πλεονεκτήματα -την εύκολη δυνατότητα μεταφοράς και την ενσωματωμένη κάμερα που μπορεί να επαυξήσει οποιαδήποτε στιγμή το περιβάλλον μέσω των διαθέσιμων εφαρμογών- και μειονεκτήματα -την υποχρέωση του χρήστη να προτάσσει διαρκώς τη φορητή συσκευή για την αναγνώριση του

περιβάλλοντος και την επαύξησή του και την παραμορφωτική επίδραση των κλασικών φακών των φορητών συσκευών που υστερούν σε σύγκριση με τις δυνατότητες του ματιού και, τέλος, τα ειδικά γάντια που διευκολύνουν τους χρήστες να αλληλοεπιδράσουν με τα εικονικά αντικείμενα προχωρώντας στις αντίστοιχες κινήσεις και χειρονομίες σαν να χειριζόταν ένα πραγματικό αντικείμενο (Martín-Gutiérrez et al., 2010; Kesim & Ozarslan, 2012). Η επιλεγόμενη κάθε φορά συσκευή επαύξης της πραγματικότητας διαφοροποιεί σημαντικά τον βαθμό εμπύθισης των χρηστών με αποτέλεσμα οι συσκευές κεφαλής και τα ειδικά γάντια να ενισχύουν σε μεγαλύτερο βαθμό την εμπύθιση σε σχέση με τις οθόνες χειρός (Di Serio, Ibáñez & Kloos, 2013). Πάντως, οι φορητές συσκευές έχει παρατηρηθεί πως συγκεντρώνουν το ενδιαφέρον και την προσοχή των μαθητών σε εσωτερικές χώρους, όπως η σχολική αίθουσα, και σε εξωτερικές χώρους επιτρέποντας τη διεξαγωγή δράσεων πέραν των σχολικών αιθουσών (Martin et al., 2011).



Video-see through system
(Trivisio, 2011)



Optic-see through system
(Inition, 2011)

Εικόνα 9: Συσκευές κεφαλής (head mounted displays) (Πηγή: Kesim & Ozarslan, 2012)



Εικόνα 10: Οθόνες χειρός (handheld displays) (Πηγή: Kesim & Ozarslan, 2012)



Εικόνα 11: Ειδικά γάντια (pinch gloves) (Πηγή: Kesim & Ozarslan, 2012)

Οι ειδήμονες των εκπαιδευτικών ζητημάτων επισημαίνουν ότι οι εξελίξεις στον χώρο της εκπαίδευσης δεν χρειάζεται απαραίτητα να επηρεάζονται και να ακολουθούν τις τεχνολογικές εξελίξεις, παρά την άμεση συσχέτιση που παρουσιάζουν οι χώροι της εκπαίδευσης και της τεχνολογίας δεδομένου πως η δεύτερη μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στη βελτίωση της πρώτης (Martin et al., 2011).

Σταδιακά, προϊόντος του χρόνου αυξήθηκαν οι δημοσιεύσεις σχετικά με τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα και την αποτελεσματικότητα της χρήσης της επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαίδευση. Αρχικά, μεταξύ των κυριότερων προτερημάτων συγκαταλέγονται: η βελτίωση των μαθησιακών επιδόσεων των μαθητών· η ενεργοποίησή τους κατά τη διδακτική διαδικασία· η αίσθηση της ευχαρίστησης και της

απόλαυσης από τη συμμετοχή και τη χρήση των νέων τεχνολογιών· η δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τον περιβάλλοντα χώρο με καινοφανή τρόπο· η αξιοποίηση της ομαδοσυνεργατικής μεθόδου για την επίλυση εκπαιδευτικών προβλημάτων· η διευκόλυνση των χρηστών στην εκπαιδευτική διαδικασία· η δυναμική τους χρήση και αξιοποίηση από πλευράς μαθητών για την εκπόνηση εργασιών· η ανάπτυξη των δεξιοτήτων· η επαφή και η εξοικείωση με τις σύγχρονες τεχνολογίες· η προώθηση της συνεργασίας μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών και, τέλος, η μείωση του απαιτούμενου χρόνου για τη μεταλαμπάδευση γνώσεων (Billingham, 2002; Carmigniani et al., 2011; Chen et al., 2017, σ. 16; Dunleavy, Dede & Mitchell, 2009; Παπαγιάννη & Ετεοκλέους, 2021).

Από την άλλη πλευρά, δεν είναι δυνατόν να παραγνωριστούν υπάρχοντες και δυνητικοί κίνδυνοι από την εφαρμογή της επαυξημένης πραγματικότητας. Καταρχάς, είναι αναγκαία η επανεκπαίδευση του διδακτικού προσωπικού τόσο όσον αφορά την αξιοποίηση των δυνατοτήτων της επαυξημένης πραγματικότητας όσο και στη λειτουργική και λυσιτελή ενσωμάτωσή τους στη διδακτική πράξη· οι αυξημένες δαπάνες που είναι απαραίτητες για τη δημιουργία προγραμμάτων επαυξημένης πραγματικότητας· το πρόβλημα του ορισμού των επιτρεπτών ορίων χρήσης της τεχνολογίας· οι δυνητικές ελλείψεις σε τεχνολογικό εξοπλισμό· ο σκεπτικισμός αναφορικά με τη συνεχή χρήση των κινητών συσκευών από πλευράς μαθητών ιδιαίτερα στο σχολικό περιβάλλον· ο φόβος των εκπαιδευτικών σε συνδυασμό με τις στάσεις και τις αντιλήψεις τους σχετικά με τη χρησιμότητα των τεχνολογιών στη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Carmigniani et al., 2011; Dunleavy, Dede & Mitchell, 2009).

2.3. Διδασκαλία της Ιστορίας στο Γυμνάσιο

Η Ιστορία συγκαταλέγεται στη χωρία των διδακτικών μαθημάτων των Ανθρωπιστικών Επιστημών συνιστώντας μία αυτόνομη επιστήμη. Ως μάθημα συμπεριλήφθηκε στο corpus διδακτικών αντικειμένων από συστάσεως του ελληνικού κράτους και των πρώτων προσπαθειών για οργάνωση του εκπαιδευτικού προγράμματος (Πήλιουρας, 2022). Στη διδασκαλία του μαθήματος αφιερώνονται εβδομαδιαίως δύο διδακτικές ώρες, ενώ διαχρονικά περιλαμβάνεται στα εξεταστέα μαθήματα για την προαγωγή και την απόλυση των μαθητών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Με το πέρας του χρόνου οι βασικές στοχοθεσίες του μαθήματος δεν μεταβλήθηκαν σημαντικά, αλλά εμπλουτίστηκαν και ανανεώθηκαν στο πλαίσιο του ισχύοντος Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών.

Έτσι, η διδασκαλία της Ιστορίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και δη στο πρώτο επίπεδο του Γυμνασίου αποβλέπει στην επίτευξη επιμέρους στόχων. Ειδικότερα, καθίσταται αναγκαίο οι μαθητές· πρώτον, να αντιληφθούν την εξελικτική πορεία του κόσμου και τον ανθρώπινο ρόλο στην πρόοδο· δεύτερον, να αντιληφθούν, μέσα από την προσέγγιση του παρελθόντος, τη σημασία του παρόντος προβληματιζόμενοι με επίκαιρα ζητήματα και να οραματιστούν το μάλλον· τρίτον, να κατανοήσουν τον ρόλο και τις ευθύνες τους για την προαγωγή του κοινωνικού συνόλου στο οποίο εντάσσονται· τέταρτον, να έρχονται σε επαφή με την ορολογία της ιστορικής επιστήμης· πέμπτον, να εξοικειωθούν με την κριτική προσέγγιση και αξιολόγηση των ιστορικών παραθεμάτων· έκτον, να παρακολουθήσουν την ιστορική εξέλιξη του Ελληνισμού από τους αρχαίους χρόνους έως τη σύγχρονη εποχή με παράλληλες αναφορές στην ευρωπαϊκή και παγκόσμια ιστορία· έβδομον, να αντιληφθούν ότι για την κατανόηση των ιδεών, των αντιλήψεων και των νοοτροπιών και την κριτική αποτίμηση των παλαιότερων κοινωνιών είναι αναγκαία η συγκριτική και ολιστική προσέγγιση διαφόρων εκφάνσεων του βίου,

δηλαδή πτυχών του πολιτικού, του οικονομικού, του πολιτιστικού, του κοινωνικού και του θρησκευτικού τομέα μεταξύ άλλων· όγδοον, να σχηματίσουν μέσα από τη μελέτη των πολισμών του παρελθόντος μία ολόπλευρη εικόνα και, συγχρόνως, να αποκτήσουν μία μετριοπάθεια φανερώνοντας ανοχή και σεβασμό στη διαφορετικότητα· ένατον, να σφυρηλατήσουν μέσα από τη μελέτη της ελληνικής ιστορίας και του ελληνικού πολιτισμού εθνική και πολιτιστική ταυτότητα και, τέλος, να κατανοήσουν την αξία, τον ρόλο και τη συμβολή του ελληνικού πνεύματος και πολιτισμού στο παγκόσμιο γίγνεσθαι (ΦΕΚ 303B/13-03-2003, σ. 3944).

Σχετικά με τη διδακτική μεθοδολογία δίνεται έμφαση στις μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις (ΦΕΚ 303B/13-03-2003, σ. 3958). Μέσω αυτών ή και των συνδυασμών τους με άλλες μεθόδους ευνοείται η ενεργητικότερη συμμετοχή των μαθητών κατά τη διδακτική διαδικασία. Συγχρόνως, η διδάσκουσα ή ο διδάσκων δύνανται να εναλλάξουν κατά το δοκούν τις μεθόδους για να επιλύσουν ενδεχόμενα ζητήματα που σχετίζονται με δυσχέρειες κατανόησης, ερωτήματα που τίθενται, ευρύτερους προβληματισμούς ή προώθηση της βιωματικής προσέγγισης. Για τη λυσιτελέστερη παρουσίαση των διδακτικών ενοτήτων μπορούν να αναζητηθούν και να ανακληθούν προγενέστερες γνώσεις των μαθητών, τυχόν προσωπικές εμπειρίες και βιώματα, να επιχειρηθεί σύνδεση έμμεση ή άμεση του ιστορικού παρελθόντος με το σύγχρονο παρόν και, καταληκτικά, να συνδεθούν φαινόμενα ή γεγονότα με στοιχεία που προσφέρονται από όλους επιστημονικούς κλάδους και διδακτικά αντικείμενα μέσω της διαθεματικής και διεπιστημονικής προσέγγισης με μαθήματα όπως -μεταξύ άλλων- τα Νέα και τα Αρχαία Ελληνικά, η Πολιτική Αγωγή, τα Θρησκευτικά και η Γεωγραφία.

Παρά τις θετικές -ομολογουμένως- προϋποθέσεις που τίθενται στο Α.Π.Σ. και στο Δ.Ε.Π.Π.Σ. παρατηρείται μία σημαντική απόκλιση στόχων και αποτελεσμάτων. Έχει

αποδειχθεί ερευνητικά ότι στην πλειοψηφία τους οι μαθήτριες και οι μαθητές στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση αδιαφορούν για το μάθημα της Ιστορίας, ενώ ταυτόχρονα αποτυγχάνεται η επίτευξη ενός εκ των κυριότερων στόχων του μαθήματος, η καλλιέργεια της κριτικής ικανότητας (Καλαούζη Κ., 2019). Παρά τις καινοτόμες προσεγγίσεις και τις ερευνητικές προτάσεις που στοχεύουν στον εκσυγχρονισμό και στον εμπλουτισμό του περιεχομένου του μαθήματος μέσα από την ένταξη των πολυμέσων οι μαθήτριες και οι μαθητές συνεχίζουν να διδάσκονται το μάθημα δασκαλοκεντρικά με προσήλωση στο περιεχόμενο του σχολικού εγχειριδίου και ιδίως στη στείρα απομνημόνευση εν πολλοίς ασύνδετων μεταξύ τους πληροφοριών με σκοπό τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων και την απάντηση σε σύντομη ή ωριαία γραπτή εξέταση (Swan et al., 2006). Σημαντικές παράμετροι που ευθύνονται για τη διαμορφωθείσα αυτή κατάσταση μπορούν να αναζητηθούν σε χρόνιες και μη διορθώσιμες ιδιομορφίες. Καταρχάς, η μονότονα επαναλαμβανόμενη σε Δημοτικό, Γυμνάσιο και Λύκειο τριμερής διάκριση και περιοδολόγηση της ιστορίας σε αρχαία - μεσαιωνική - νεότερη· ο εκτεταμένος όγκος πληροφοριών που καταγράφεται στα σχολικά εγχειρίδια· η έλλειψη οργάνωσης στρατηγικών μάθησης και τεχνικών που θα βοηθήσουν τις εκπαιδευόμενες και τους εκπαιδευόμενους να αντιληφθούν τον ιστορικό χρόνο, τη συγχρονία και τη διαχρονία των φαινομένων και των γεγονότων (Καλαούζη Κ., 2019).

Οι επικρίσεις αναφορικά με τον τρόπο διδασκαλίας της Ιστορίας στην εκπαίδευση προέρχονται από εσωτερικούς και εξωτερικούς παρατηρητές, όπως επισημαίνουν οι Barton & Levstik, είναι πυκνές και αντιφατικές. Αρχικά, οι πιο συντηρητικοί φρονούν ότι υπερπροβάλλεται η πολυπολιτισμικότητα σε αντίθεση με τους υποστηρικτές της πολυπολιτισμικότητας που την επικρίνουν για τον συντηρητικό της χαρακτήρα. Οι πολιτικοί θεωρούν πως δεν προωθείται ο πατριωτισμός, ενώ οι κοινωνιολόγοι

επισημαίνουν πως δεν δίνεται έμφαση στην καλλιέργεια του κριτικού προβληματισμού. Αρκετοί υποστηρικτές των κοινωνικών σπουδών επικρίνουν την προσοχή που αποδίδεται στο μάθημα της ιστορίας. Στον αντίποδα, οι ιστορικοί επικρίνουν την απουσία ενδιαφέροντος για το συγκεκριμένο διδακτικό αντικείμενο. Οι νομοθέτες υποστηρίζουν ότι τα σχολεία είναι αναγκαίο να διδάσκουν την οριζόμενη ύλη για να μπορέσουν τα παιδιά να συμμετάσχουν στις εξετάσεις και τα σχολεία από την πλευρά τους υποστηρίζουν ότι χρειάζεται να διδάσκουν τα παιδιά πώς να σκέφτονται. Ολοκληρώνοντας, οι ερευνήτριες και οι ερευνητές μέμφονται τις διδάσκουσες και τους διδάσκοντες για την ελλιπή αξιοποίηση των πρωτογενών πηγών, οι εκπαιδευτικοί ψέγουν τα παιδιά για έλλειψη θέλησης για μάθηση και τα παιδιά κρίνουν το περιεχόμενο των σχολικών εγχειριδίων ως ανιαρό (Barton & Levstik, 2004, σ. 1). Ιδιαίτερα η νέα γενιά φαίνεται πως δεν ενδιαφέρεται για το μάθημα της Ιστορίας, γεγονός που αποδίδεται στην έλλειψη αλληλεπίδρασης και διάδρασης σε συνδυασμό με την απουσία οπτικών εικόνων από τις παρεχόμενες πληροφορίες (Azhar et al., 2019).

Η εισαγωγή και η αξιοποίηση των σύγχρονων τεχνολογιών στη διδακτική διαδικασία προσφέρει νέες δυνατότητες και νέα δυναμική. Στο πλαίσιο αυτό η διδακτική της Ιστορίας δύναται να εγκολπώσει μία πληθώρα θεματικών αξόνων και έναν ευρύ όγκο δεδομένων και πληροφοριών που μπορούν να αναζητηθούν εύκολα, γρήγορα και άμεσα μέσα από τη χρήση μίας σειράς συσκευών, με τις νέες αυτές δυνατότητες να συμβάλλουν στον εκσυγχρονισμό του μαθήματος (Κορασίδη & Μαργαρίτη, 2021). Η χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών στον χώρο της εκπαίδευσης, των ανθρωπιστικών σπουδών και δη της Ιστορίας προβλημάτισε πληθώρα ερευνητών αναφορικά με τον τρόπο αξιοποίησης της για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων. Απότοκο των προβληματισμών αυτών υπήρξε τρεις -κυρίως- διαφορετικές εννοιολογικές

προσεγγίσεις· η τεχνοκρατική αντίληψη υποστηρίζει αναφανδόν τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών ως βασικής πηγής άντλησης πληροφοριών, προγραμμάτων διδασκαλίας και εξάσκησης· η αναζήτηση προσδιορισμού κοινών στόχων ανάμεσα στις σύγχρονες τεχνολογίες και στη διδακτική της ιστορίας με σκοπό την ανάπτυξη των κλίσεων και των ικανοτήτων των μαθητριών και των μαθητών και, τέλος, η προτεραιοποίηση των στόχων του μαθήματος της ιστορίας διαμορφωμένων στο πλαίσιο ενός εκσυγχρονισμένου προγράμματος διαρθρωμένου στις ΤΠΕ σε μία προσπάθεια αξιοποίησης των τεχνολογιών από κάθε επιστήμη (Τσιβάς, 2011).

Υπό το πρίσμα αυτό, πληθώρα ερευνών αναδεικνύει τα οφέλη της τεχνολογίας κατά τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας, τα οποία θα μπορούσαν να συνοψιστούν στα εξής: α) στην άμεση, εύκολη και ταχεία πρόσβαση σε ένα πλούσιο ιστορικό υλικό, β) στην υποστήριξη και στην υλοποίηση του προγράμματος σπουδών, γ) στην ενεργό εμπλοκή των παιδιών και στη συνακόλουθη ενίσχυση του ενδιαφέροντός τους για το σχολείο γενικότερα και το διδασκόμενο αντικείμενο ειδικότερα, δ) στην προώθηση ενός δημιουργικού τρόπου διδασκαλίας, ε) στην εμπέδωση της σημασίας της ιστορικής έρευνας και την καλλιέργεια της ιστορικής σκέψης, στ) στην ανάπτυξη ικανοτήτων διαχείρισης και ελέγχου πληροφοριών μέσω καινοτόμων δράσεων, ζ) στη διασταύρωση και στον έλεγχο της εγκυρότητας των δεδομένων, η) στην ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας, θ) στην προώθηση της ομαδοσυνεργατικής μεθόδου, ι) στην καλλιέργεια της κριτικής ικανότητας, ια) στη λήψη πρωτοβουλιών και αποφάσεων, ιβ) στην επίλυση ζητημάτων και την καλλιέργεια των αντίστοιχων ικανοτήτων, ιγ) στην επαύξηση των μέσων επικοινωνίας, ιδ) στην προώθηση του διαλόγου και των επιχειρημάτων ως μέσων επίλυσης διαφωνιών ιε) στην ενίσχυση και στην κατανόηση

των πολυπολιτισμικών διαφορών και ιστ) στον γόνιμο συνδυασμό στρατηγικών μάθησης και τεχνολογίας (Τσιβάς, 2011).

Το τελευταίο χρονικό διάστημα των πέντε ετών, εξαιτίας της περιόδου της πανδημίας δημιουργήθηκαν πολυποίκιλα προσκόμματα στην έρευνα, δημοσιεύθηκε ένας περιορισμένος σχετικά αριθμός μελετών που επικεντρωνόταν στην αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας στον χώρο της εκπαίδευσης και δη στο μάθημα της Ιστορίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Ο περιορισμένος αυτός αριθμός μελετών είναι εμφανής τόσο στη διεθνή όσο και στην εγχώρια βιβλιογραφία. Γίνεται, λοιπόν, αντιληπτό ότι δεν εξαντλούνται τα περιθώρια περαιτέρω διερεύνησης των δυνατοτήτων της εφαρμογής της επαυξημένης πραγματικότητας στην πράξη.

Αρχικά, το 2018 οι Schiavi et al επιχείρησαν να εφαρμόσουν ένα πειραματικό πρωτόκολλο στο πλαίσιο του μαθήματος της Ιστορίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση στη Γαλλία. Στην παρέμβαση αυτή συμμετείχαν είκοσι έξι μαθήτριες και μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με παρόμοιες μαθητικές επιδόσεις. Μολονότι η κυριαρχία του τεχνικού τμήματος επηρέαζε σημαντικά την αποκτώμενη εμπειρία μαθητριών και μαθητών, καταβλήθηκε προσπάθεια από τις ερευνήτριες και τους ερευνητές να ενταχθεί οργανικά στη διδασκαλία· να προσαρμοστεί στις απαιτήσεις των τεχνολογικών δεδομένων της επαυξημένης πραγματικότητας και να αναπτυχθούν συγκεκριμένες δεξιότητες των μαθητριών και των μαθητών που δεν θα μπορούσαν να καλλιεργηθούν εύκολα με την παραδοσιακή διδασκαλία. Στόχος της παρέμβασης ήταν οι μαθήτριες και οι μαθητές να μπορέσουν να δημιουργήσουν μία τρισδιάστατη αναπαράσταση ενός ναού (ζιγκουράτ) της Μεσοποταμίας στην πλήρη μορφή του βάσει μίας εικόνας των σύγχρονων ερειπίων του και των συνοδευτικών πληροφοριών κατανοώντας τα βήματα συγκρότησης των πρώτων πολιτισμών· τη λεγόμενη νεολιθική «Επανάσταση» και τη

συγκρότηση των πρώτων πόλεων στο πλαίσιο ευρύτερων πολιτικών, οικονομικών και πολιτιστικών μετασχηματισμών. Η εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας που αξιοποιήθηκε κατά τη διδασκαλία ήταν το «Teach Me A Story». Οι καθηγήτριες και οι καθηγητές δίδαξαν το μάθημα δύο φορές, την πρώτη ακολουθώντας τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας και τη δεύτερη αξιοποιώντας την εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας. Οι μαθητές χωρίστηκαν ανά ζεύγη λαμβάνοντας μία ταμπλέτα και ένα φύλλο αξιολόγησης. Με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας απάντησαν σε ένα ερωτηματολόγιο. Όσον αφορά τα αποτελέσματα, εμφανής ήταν η διαφοροποίηση στη διάρκεια του μαθήματος εφόσον για τη διδασκαλία της ενότητας με τον παραδοσιακό τρόπο χρειάστηκε μία διδακτική ώρα σε αντίθεση με τη χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας που το μάθημα διήρκεσε μόλις είκοσι λεπτά. Έτι περαιτέρω, χάρη στην αξιοποίηση της εφαρμογής, οι μαθήτριες και οι μαθητές συμπλήρωσαν στην πλειονότητα το ερωτηματολόγιο που τους δόθηκε ταχύτερα και χωρίς λάθη. Ανάμεσα στα σημαντικότερα ευρήματα της έρευνας εντάσσεται και το γεγονός πως τρεις στους τέσσερις μαθητές ένιωσαν ότι κατανόησαν σε μεγαλύτερο βαθμό την ενότητα μέσα από την εφαρμογή «Teach Me A Story». Συνεπώς, τα αποτελέσματα της παρέμβασης ήταν θετικά ποιοτικά και ποσοτικά. Ποιοτικά λόγω του ενθουσιασμού με τον οποίο αντιμετωπίστηκε η χρήση της εφαρμογής και των κινήτρων που απέκτησαν οι μαθήτριες και οι μαθητές και ποσοτικά μιας και απάντησαν σωστά στα ερωτήματα του φύλλου εργασίας (Schiavi et al., 2018, March).

Έναν χρόνο αργότερα, το 2019, η Κασκαντάμη στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής δράσης «Teacher 4 Europe» κατά το διδακτικό έτος 2017-2018 προχώρησε στην υλοποίηση της δράσης «Διαδρομές στην Ιστορία της Ευρώπης με οδηγό τα μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς της UNESCO». Στην εν λόγω δράση ενεπλάκη το σύνολο του

μαθητικού πληθυσμού της σχολικής μονάδας, δίχως να προσδιορίζεται ο αριθμός των μαθητών. Στόχος ήταν η γνωριμία των μαθητών με τον Ευρωπαϊκό Πολιτισμό, μέσα από την διάκρισή του σε περιόδους και τη δημιουργία διαδρομών πολιτισμού με την επιλογή μνημείων για κάθε μία από τις περιόδους από διαφορετικές χώρες χρησιμοποιώντας την επαυξημένη πραγματικότητα. Οι μαθητές κατανεμήθηκαν σε ομάδες, ενώ συνολικά το project επιμερίστηκε σε έξι στάδια. Στο πρώτο, στο δεύτερο και στο τρίτο στάδιο οι μαθήτριες και οι μαθητές εξοικειώθηκαν με έννοιες όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση, ο Ευρωπαϊκός Πολιτισμός και η UNESCO. Στο τέταρτο στάδιο, έπειτα από έρευνα και συμβολή της διδάσκουσας οι μαθητές προσδιόρισαν τις έξι ιστορικές περιόδους του Ευρωπαϊκού Πολιτισμού. Ακολούθως, οι μαθητές διαιρέθηκαν σε ομάδες αναζητώντας μνημεία Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς της UNESCO σε διάφορα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στο έκτο και τελευταίο στάδιο δημιουργήθηκαν, μέσω της χρήσης του διαδικτυακού λογισμικού hpreveal Aurasma και της επαυξημένης τεχνολογίας, οι διαδρομές πολιτισμού. Στα αποτελέσματα της δράσης συγκαταλέγονται η επίτευξη των γνωστικών στόχων που είχαν τεθεί, η αξιοποίηση των σύγχρονων τεχνολογιών και η καλλιέργεια επιμέρους δεξιοτήτων των μαθητών (Κασκαντάμη, 2019).

Ακολούθως, το 2019 η Καλαούζη προχώρησε στον σχεδιασμό διδασκαλίας του κεφαλαίου «Η εποχή του Χαλκού» που περιλαμβάνεται στο σχολικό εγχειρίδιο Ιστορίας της Α΄ Γυμνασίου αξιοποιώντας την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας. Μαθήτριες και μαθητές της Α΄ τάξης του Γυμνασίου συμμετείχαν ενεργά στη δράση αυτή. Στόχοι της παρέμβασης ήταν η ενίσχυση και η παρότρυνση για ενεργότερη συμμετοχή των μαθητριών και των μαθητών κατά τη διδασκαλία και η ευόδωση των επιμέρους ορισθέντων διδακτικών στόχων βάσει του Δ.Ε.Π.Π.Σ. και του Α.Π.Σ. αξιοποιώντας βιωματικές και διερευνητικές τεχνικές μάθησης. Η διδασκαλία

πραγματοποιήθηκε σε τρία στάδια. Στο πρώτο στάδιο οι μαθήτριες και οι μαθητές εξοικειώθηκαν μέσω του μαθήματος της Πληροφορικής με την εφαρμογή Blippar που επρόκειτο να χρησιμοποιηθεί κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Στο δεύτερο στάδιο οι μαθητές κατανεμήθηκαν από τη διδάσκουσα σε τέσσερις ομάδες των πέντε ατόμων με κριτήριο το διαφορετικό μαθησιακό επίπεδο, ενώ συγχρόνως τους ανατέθηκαν συγκεκριμένες αρμοδιότητες επί τη βάσει των κλίσεων και των δεξιοτήτων τους. Οι πολιτισμοί της Μέσης Ανατολής, ο Κυκλαδικός, ο Μινωικός και ο Μυκηναϊκός Πολιτισμός αποτέλεσαν πεδία μελέτης των τεσσάρων ομάδων, οι οποίες κλήθηκαν να συγκεντρώσουν και να καταγράψουν το υλικό σε φύλλα εργασίας αρχικά και στη συνέχεια συνεπικουρούμενες από τη διδάσκουσα κατήρτισαν εννοιολογικούς χάρτες και χρονογραμμές για την κατανόηση των επιτευγμάτων του κάθε πολιτισμού και τη μεταξύ τους αλληλεπίδραση. Στο τρίτο στάδιο δημιουργήθηκε ένας χάρτης με φωτογραφίες μνημείων που χαρακτήριζαν κάθε πολιτισμό. Μέσω της εφαρμογής Blippar προστέθηκαν οι ψηφιακές αφηγήσεις που συντέθηκαν από τις μαθήτριες και τους μαθητές. Τα αποτελέσματα του συγκεκριμένου project δεν μετρήθηκαν ποσοτικά αλλά εκτιμήθηκαν ποιοτικά. Ειδικότερα, οι συμμετέχουσες και οι συμμετέχοντες δημιούργησαν επιτυχώς χάρτες με τα επιτεύγματα των σημαντικότερων πολιτισμών της περιόδου του «Χαλκού» χρησιμοποιώντας την εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας Blippar (Καλαούζη, 2019).

Το ίδιο έτος οι Μπότσογλου & Καραματσούκη σχεδίασαν, στο πλαίσιο της τοπικής ιστορίας, την ανάδειξη του ιστορικού χώρου του συγκροτήματος του Γαλερίου, της αψίδας του Γαλερίου και της Ροτόντας που μπορούν να ενταχθούν στη διδασκαλία του μαθήματος της Α΄ και της Β΄ Γυμνασίου, όταν και διδάσκονται ο ρωμαϊκός και ο βυζαντινός πολιτισμός. Στη δράση συμμετείχαν τέσσερα παιδιά· ένας μαθητής οκτώ ετών

και μία μαθήτρια δέκα ετών Δημοτικού, καθώς και δύο μαθήτριες δώδεκα ετών της Α΄ Γυμνασίου με διάγνωση Δ.Ε.Π.Υ.. Σε πρώτη φάση οι ερευνήτριες επισκέφθηκαν την τοποθεσία λαμβάνοντας τις απαραίτητες φωτογραφίες για την προσθήκη των πληροφοριών επαύξησης μέσω της εφαρμογής Zappar του λογισμικού ZapWorks. Το παραχθέν υλικό παρουσίαζε μικρές διαφοροποιήσεις ανάλογο με το ηλικιακό επίπεδο των παιδιών. Σε δεύτερη φάση επισκέφθηκαν τον ιστορικό χώρο με τα συμμετέχοντα παιδιά, στα οποία μοιράστηκαν ηλεκτρονικές συσκευές και έγινε μία σύντομη ενημέρωση για τον τρόπο χρήσης και λειτουργίας των συσκευών. Με την ολοκλήρωση του ιστορικού περιπάτου οι μαθήτριες και ο μαθητής απάντησαν σε ένα σύντομο ερωτηματολόγιο. Στη συνέχεια, συμπληρώθηκε ένα έντυπο καταγραφής των εντυπώσεων και των απόψεων των παιδιών. Τέλος, ακολούθησε ημιδομημένη συνέντευξη. Η παρέμβαση ήταν επιτυχής δεδομένου πως τα παιδιά κατά την απάντηση των ερωτήσεων δεν αξιοποίησαν όλο τον διαθέσιμο χρόνο ενώ τα τρία παιδιά απάντησαν σε όλες τις ερωτήσεις σωστά και μόνο μία μαθήτρια του Γυμνασίου απάντησε εσφαλμένα σε μία μονάχα ερώτηση. Αντίστοιχα θετικές ήταν οι αντιλήψεις των μαθητών έναντι της σχεδιασθείσας προσέγγισης κρίνοντας ενδιαφέρουσα την εφαρμογή και εύκολη στη χρήση της, δηλώνοντας την πρόθεσή τους να συμμετάσχουν και πάλι σε ανάλογη δράση. Τέλος, από τις ημιδομημένες συνεντεύξεις διαφάνηκε ο ενθουσιασμός των παιδιών και η αφοσίωσή τους καθ' όλη τη διάρκεια της περιήγησης, δίχως να χρειαστεί η παρέμβαση των εκπαιδευτικών (Μπότσογλου & Καραματσούκη, 2019).

Στην τέταρτη κατά σειρά δημοσίευση το 2019 οι Δάφνη & Καραματσούκη με αφορμή την ενότητα «Αλωση της Πόλης» του σχολικού εγχειριδίου της Β΄ Γυμνασίου σχεδίασαν με τη χρήση επαυξημένης πραγματικότητας δράσεις για την εξατομικευμένη διδασκαλία. Δύο μαθητές και μία μαθήτρια δεκατεσσάρων ετών συμμετείχαν στη δράση

αυτή. Βασικός στόχος της πρωτοβουλίας ήταν ο σχεδιασμός των ειρηθεισών δραστηριοτήτων για να συμβάλλουν σε μία εξατομικευμένη διδασκαλία που επρόκειτο να ενσωματώσει τα ξεχωριστά γνωρίσματα και τις προτιμήσεις των μαθητριών και των μαθητών. Η επαύξηση της διδακτικής ενότητας κατέστη εφικτή μέσω της χρήσης της εφαρμογής HP Reveal στην οποία ενσωματώθηκε υλικό που προερχόταν από έτερες εκπαιδευτικές εφαρμογές και ειδικότερα συμπεριλήφθηκαν εννοιολογικοί χάρτες από την εφαρμογή Mindomo, κόμικ από την εφαρμογή Toondoo και βιντεοπαρουσιάσεις από την εφαρμογή Powtoon που αξιοποιήθηκαν με τρεις διαφορετικούς τρόπους για να ανταποκριθούν καλύτερα στις ανάγκες των τριών παιδιών. Στην πρώτη φάση κάθε παιδί κλήθηκε να συμπληρώσει ένα «πρωτόκολλο ενδιαφερόντων» το οποίο πλαισιώθηκε από μία άτυπη συνέντευξη με τους συμμετέχοντες και τη συμμετέχουσα, ώστε οι ερευνήτριες να συλλέξουν πληροφορίες για να μπορέσουν έπειτα να σχεδιάσουν την εξατομικευμένη παρέμβαση. Σε δεύτερη φάση δημιουργήθηκαν τέσσερις εικόνες-triggers κατά αντιστοιχία του τετραμερούς διαχωρισμού της διδακτέας ενότητας και με διαφορετικά χαρακτηριστικά για κάθε παιδί. Στην τρίτη φάση τα παιδιά -το καθένα σε ξεχωριστό χρόνο- με την καθοδήγηση της εκπαιδευτικού και με τη χρήση κινητών συσκευών ξεκίνησαν με τη συμπλήρωση της κάρτας εισόδου, ακολούθησε η διδασκαλία στο τέλος της οποίας τέθηκαν ανακεφαλαιωτικά ερωτήματα από τη διδάσκουσα και ολοκληρώθηκε με τη συμπλήρωση της κάρτας εξόδου. Επιπλέον, για κάθε συνάντηση η συμπεριφορά των παιδιών καταγράφηκε σε φύλλο παρατήρησης. Στην τέταρτη φάση, με την παρέλευση δύο εβδομάδων από την εξατομικευμένη διδασκαλία δόθηκαν διαφορετικά ερωτηματολόγια, βάσει του μαθησιακού προφίλ, σε κάθε παιδί με σκοπό να διαπιστωθεί αν επιτεύχθηκαν οι οριζόμενοι από το Α.Π.Σ. στόχοι. Στην καταληκτική συνάντηση οι μαθητές και η μαθήτρια κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα φύλλο καταγραφής

εντυπώσεων. Η δράση κρίθηκε επιτυχής αξιολογώντας τα αποτελέσματά της. Από τα φύλλα παρατήρησης διαπιστώθηκε πως τα παιδιά ήταν αφοσιωμένα καθ' όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας και αξιοποίησαν με ενθουσιασμό το προσφερόμενο υλικό. Αντίστοιχα, απάντησαν επιτυχώς στις ερωτήσεις κατανόησης που τέθηκαν μετά την παρέλευση της διδασκαλίας. Τέλος, από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου εντυπώσεων διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά έκριναν πως η χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας τους έδωσε κίνητρο, ήταν εύχρηστη και τους βοήθησε στην κατανόηση. (Δάφνη & Καραματσούκη, 2019).

Στη διεθνή βιβλιογραφία το 2019 δημοσιεύθηκε η παρέμβαση των Utami & Lutfi αναφορικά με την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας για την ευκολότερη εκμάθηση της αρχαίας ινδονησιακής ιστορίας. Τριάντα μαθητές της Α' τάξης ενός Επαγγελματικού Λυκείου συμμετείχαν στη διδασκαλία μίας ενότητας του σχολικού εγχειριδίου μέσα από τη χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας. Στόχος της δράσης αυτής ήταν η σύγκριση των αποτελεσμάτων πριν και μετά την παρέμβαση, ώστε να αναδειχθεί η ωφελιμότητα της αξιοποίησης των εφαρμογών της επαυξημένης πραγματικότητας για τη διευκόλυνση της κατανόησης των ιστορικών γεγονότων. Η ερευνητική ομάδα προχώρησε στη δημιουργία του Arc μέσα από τις εφαρμογές Vuforia qualcomm και Vuforia SDK ως μέσου εκμάθησης της ιστορίας. Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε σε τρεις φάσεις. Στην πρώτη φάση το μαθητικό σύνολο κλήθηκε να συμπληρώσει ένα pre test. Στη δεύτερη φάση διανεμήθηκαν οι ειδικές καρτέλες με τα σύμβολα, ζητήθηκε από τα παιδιά να εγκαταστήσουν την εφαρμογή στις κινητές συσκευές τους και ακολούθως να «αναγνώσουν» τις καρτέλες για την έναρξη της διδασκαλίας. Με το πέρας της διαδικασίας, στην τρίτη φάση, τα παιδιά κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα post test. Βάσει των δεδομένων που προέκυψαν κανένα παιδί δεν είχε

την ίδια επίδοση pre test και post test με τα αποτελέσματα στο post test να είναι σαφώς πιο βελτιωμένα σε σύγκριση με το pre test. Η ερευνητική ομάδα απέδωσε τη βελτιωμένη επίδοση των παιδιών σε τέσσερις παραμέτρους· πρώτον, στη δυνατότητα επανάληψης για την αποσαφήνιση δυνητικών αποριών· δεύτερον, στην οπτικοποίηση αντικειμένων μέσω τρισδιάστατων μοντέλων· τρίτον, στην υπέρβαση τοπικών και χρονικών περιορισμών και, τέταρτον, στην εύκολη και γρήγορη μεταφορά του μηνύματος. Ωστόσο, όσον αφορά τα αποτελέσματα της παρέμβασης ο κυριότερος προβληματισμός σχετιζόταν με τις απαντήσεις των παιδιών που, παρά τη βελτίωσή τους, είχαν συγκέντρωση στο επίπεδο του μέσου όρου και όχι στις υψηλές επιδόσεις. Ως εκ τούτου, η επίτευξη των γνωστικών στόχων ήταν μερική (Utami et al., 2019).

Έπειτα, το 2021 οι Κορασίδη & Μαργαρίτη σχεδίασαν, επ' ευκαιρία της συμπλήρωσης 200 ετών από την έναρξη της Ελληνικής Επανάστασης, μία διαφοροποιημένη ξενάγηση σε χώρους ιστορικού και μνημειακού ενδιαφέροντος για τις μαθήτριες και τους μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Στη συγκεκριμένη δράση συμμετείχαν τέσσερις μαθητές και μαθήτριες της Β' και της Γ' Γυμνασίου. Ο στόχος ήταν διπλός· αφενός, ο σχεδιασμός μίας ξενάγησης που συνδυάζει την παραδοσιακή ιστορική αφήγηση και τον ψηφιακό χαρακτήρα που προσφέρει η αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας μέσα από την οργάνωση ενός «κυνηγίου θησαυρού» περιδιαβαίνοντας την περιοχή του ιστορικού κέντρου των Αθηνών με σταθμούς σε σημεία που παρουσιάζουν ενδιαφέρον λόγω της σημασίας κατά την αρχαία εποχή και κατά τον Εθνικοαπελευθερωτικό Αγώνα και, αφετέρου, η ενεργή εμπλοκή των μαθητών στη διαδικασία αυτή μέσα από τον διαχωρισμό τους σε δύο ομάδες, αυτή των ξεναγών και αυτή των ξεναγούμενων. Η δημιουργία των δύο ξεναγήσεων πραγματοποιήθηκε σε έξι διαδοχικά στάδια· πρώτον, επιλέχθηκαν οι μαθήτριες/μαθητές βάσει του

ενδιαφέροντός τους για το διδακτικό αντικείμενο της Ιστορίας, την εκφραστική τους ικανότητα και το επίπεδο των ψηφιακών τους γνώσεων· δεύτερον, εντοπίστηκαν οι κατάλληλες εφαρμογές με κριτήριο τη δωρεάν προσβασιμότητα και την ευκολία χρήσης τους· τρίτον, επιλέχθηκαν τα μνημεία και οι χώροι που συνδέονταν με την Αρχαία Ελλάδα και την Ελληνική Επανάσταση· τέταρτον, συντάχθηκαν τα κείμενα της ξενάγησης· πέμπτον, αξιοποιήθηκε η εφαρμογή Actionbound για τη σχεδίαση της διαδρομής που θα ακολουθηθεί βάσει του «κυνηγιού θησαυρού» με σκοπό τη σύνδεση της παραδοσιακής ξενάγησης με τα σύγχρονα ψηφιακά εργαλεία, την προσθήκη ερωτηματολογίου για τον έλεγχο και την ανατροφοδότηση της δράσης και την χρήση πυξίδας για την πλοήγηση στον χώρο και, έκτον, χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή metaverse για την επαύξηση των μνημείων μέσω της χρήσης οπτικοακουστικού υλικού που σχετιζόταν με πληροφορίες αναφορικά με τη σύνδεση των μνημείων με την Ελληνική Επανάσταση. Τα απότοκα της συγκριμένης δράσης ήταν κυρίως ποιοτικά. Συγκεκριμένα, οι ξεναγοί-μαθητές ικανοποιήθηκαν από την εμπλοκή τους στην όλη διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης της δράσης. Συγχρόνως, οι ξεναγούμενοι-μαθητές ενθουσιάστηκαν από το αποτέλεσμα της προσπάθειας των συμμαθητών τους θέτοντάς τους μία σειρά ερωτημάτων που απέδειξε την επιτυχία του όλου εγχειρήματος. Ολοκληρώνοντας, η πρώτη αυτή απόπειρα των ερευνητριών είχε πιλοτικό χαρακτήρα και ως εκ τούτου ποσοτική αποτίμηση ανάλογων δράσεων συνιστά μελλοντική στόχευση (Κορασίδα & Μαργαρίτη, 2021).

Στη συνέχεια, το 2021 η Φραγγίστα στο πλαίσιο εκπόνησης της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας χρησιμοποίησε την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας για την επαύξηση των αντικειμένων του σχολικού εγχειριδίου Ιστορίας της Α΄ Γυμνασίου στην ενότητα «Ο Μινωικός Πολιτισμός» με την προσθήκη

οπτικοακουστικού υλικού. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν δέκα μαθήτριες και μαθητές (οκτώ αγόρια και δύο κορίτσια) της Α΄ Γυμνασίου με διάγνωση διαταραχής ελλειμματικής προσοχής και υπερκινητικότητας (Δ.Ε.Π.Υ.). Ο στόχος της μελέτης ήταν τριπλός: αρχικά, η κατανόηση των συναισθημάτων που δημιουργούνται στους μαθητές με Δ.Ε.Π.Υ. από την επαφή τους με την επαυξημένη πραγματικότητα, ακολούθως, ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας της επαυξημένης τεχνολογίας για τη διατήρηση της προσοχής των μαθητριών/μαθητών με Δ.Ε.Π.Υ. και, τέλος, το ενδεχόμενο ενίσχυσης του ενδιαφέροντος των παιδιών με Δ.Ε.Π.Υ. για συμμετοχή στο μάθημα της Ιστορίας. Αναλυτικότερα, η έρευνα διεξήχθη σε τέσσερα στάδια. Στο πρώτο στάδιο ζητήθηκε η άδεια των γονέων για τη συμμετοχή των παιδιών τους στην ερευνητική μελέτη. Στο δεύτερο στάδιο οι συμμετέχουσες και οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο με σκοπό την καταγραφή των γνώσεων τους αναφορικά με τις σύγχρονες τεχνολογίες, την επαυξημένη πραγματικότητα, αλλά και την επισήμανση του μαθήματος που επιθυμούσαν να εφαρμοστεί η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας. Στο τρίτο στάδιο οι μαθήτριες και οι μαθητές με τη χρήση των φορητών συσκευών που τους διανεμήθηκαν διδάχθηκαν επιλεγείσες ενότητες του σχολικού εγχειριδίου που είχαν επαυξηθεί χάρη στην αξιοποίηση της εφαρμογής Blippar. Στο τέταρτο στάδιο πραγματοποιήθηκαν οι συνεντεύξεις της ερευνήτριας με τις μαθήτριες και τους μαθητές, διάρκειας σαράντα λεπτών έκαστη, για την εξαγωγή συμπερασμάτων αξιολόγησης των στάσεων, των σκέψεων και των απόψεών τους για επαφή τους με την επαυξημένη πραγματικότητα. Τα αποτελέσματα της παρέμβασης, όπως διαφάνηκαν από τις συνεντεύξεις των μαθητών, ήταν επιτυχή. Οι ερωτηθείσες και οι ερωτηθέντες αποτίμησαν θετικά τη χρήση εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας για τη διδασκαλία της συγκεκριμένης ενότητας της Ιστορίας. Συγχρόνως, η οπτικοποίηση

αρκετών πληροφοριών σε συνδυασμό με τα αρχεία ήχου διευκόλυνε τις μαθήτριες και τους μαθητές να ανακαλέσουν ευκολότερα περισσότερες πληροφορίες από τη διδαχθείσα ενότητα. Ολοκληρώνοντας, η πλειονότητα των ερωτηθεισών/ερωτηθέντων θεώρησε πως χάρη στην επαυξημένη πραγματικότητα συμμετείχε ενεργότερα στο μάθημα (Φραγγίστα, 2021).

Το 2023 δημοσιεύτηκαν δύο εργασίες αναφορικά με την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας στα εκπαιδευτικά δρώμενα και δη στην τοπική ιστορία. Η πρώτη ανήκε στην ερευνητική ομάδα των Kleftodimos, Moustaka & Evagelou που δημιούργησαν δύο εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας με στοιχεία παιχνιδοποίησης η μία με πληροφοριακό χαρακτήρα «Once upon a Time in Dispilio» και η έτερη με στοιχεία ψηφιακής αφήγησης «Crime in the Lake Settlement» στο πλαίσιο σύμπραξης του Τμήματος Ψηφιακών Μέσων και Επικοινωνίας του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας και του Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς. Στην πειραματική εφαρμογή συμμετείχαν 129 άτομα, 71 σπουδαστές και 58 μαθήτριες και μαθητές της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με το μεγαλύτερο πλήθος, 46 μαθήτριες/μαθητές, να εντάσσεται στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Στόχος της ερευνητικής ομάδας ήταν η δημιουργία μίας εφαρμογής τοποθεσίας επαυξημένης πραγματικότητας με θέμα τον προϊστορικό οικισμό και τον προϊστορικό λιμναίο οικισμό του Δισπηλιού Καστοριάς, αφενός, για την προώθηση της εκπαίδευσης σε ζητήματα πολιτιστικής κληρονομιάς και, αφετέρου, για την παροχή ιδεών σε εκπαιδευτικούς με ελάχιστη ή καθόλου εμπειρία στη χρήση των εν λόγω τεχνολογιών για τον σχεδιασμό ανάλογων παρεμβάσεων μέσα από την κατάλληλα προτεινόμενη εφαρμογή. Οι δύο εφαρμογές ολοκληρώθηκαν σε διαδοχικές φάσεις. Στην πρώτη φάση επιλέχθηκε η πληθυσμιακή ομάδα στην οποία απευθύνονται οι εφαρμογές, με τη στόχευση στους

μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Στη συνέχεια, στη δεύτερη φάση πραγματοποιήθηκε η επιλογή του εργαλείου δημιουργίας των εφαρμογών, του Taleblazer, αφού προηγουμένως για διαφορετικούς λόγους απορρίφθηκαν τα Aris και Metaverse. Στην τρίτη φάση μελετήθηκαν ζητήματα σχεδιασμού όπως η αποφυγή πλήρους εμβύθισης των χρηστών στο εικονικό περιβάλλον με συνακόλουθη παραμέληση του φυσικού και η οργανική ένταξη κάθε επαυξημένου στοιχείου και η συνάφειά του με τις συνοδές πληροφορίες. Ακολουθώντας, στην τέταρτη φάση εκπαιδευτικοί και προγραμματιστές συνεργάστηκαν για τη δημιουργία της εφαρμογής. Στην πέμπτη φάση πραγματοποιήθηκε ο δοκιμαστικός έλεγχος και επήλθαν επιμέρους τροποποιήσεις για τη βελτίωση της εφαρμογής. Στην έκτη φάση οι μαθήτριες και οι μαθητές της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης περιηγήθηκαν στον αρχαιολογικό χώρο χρησιμοποιώντας τόσο την πρώτη όσο και τη δεύτερη εφαρμογή. Στην καταληκτική φάση το μαθητικό σύνολο συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση της εφαρμογής. Τα αποτελέσματα της δράσης κρίθηκαν επιτυχή, εφόσον οι μαθήτριες και οι μαθητές σημείωσαν βαθμολογικές επιδόσεις αρκετά υψηλές σε όλες τις κατηγορίες ερωτημάτων. Μελετώντας τα στοιχεία αποδείχθηκε ότι οι συμμετέχουσες/συμμετέχοντες έκριναν σε ποσοστό 60% ότι η ψηφιακή αφήγηση ήταν περισσότερο ελκυστική, αλλά το 76% θεωρεί πως απέκτησε περισσότερες γνώσεις με την εφαρμογή πληροφοριακού χαρακτήρα, ενώ συγχρόνως όλα ανεξαιρέτως τα σχόλια που καταγράφηκαν ήταν θετικά (Kleftodimos, Moustaka & Evagelou, 2023).

Η πιο πρόσφατη δημοσίευση των Kleftodimos et al. το 2023 αποτέλεσε απότοκο της συνεργασίας της ερευνητικής ομάδας με το Κέντρο Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία Καστοριάς στο πλαίσιο της προώθησης της βιώσιμης ανάπτυξης. Ειδικότερα, σχεδιάστηκε το εκπαιδευτικό πρόγραμμα «Ντολτσό: Μία παραδοσιακή

συνοικία της Καστοριάς στο πέρασμα του χρόνου» το 2018, το οποίο αναθεωρήθηκε το 2022 για να συμπεριληφθεί η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας για τη βελτίωση της εμπειρίας των χρηστών. Στη δράση συμμετείχαν 309 παιδιά (169 αγόρια και 140 κορίτσια) προερχόμενα τόσο από το πρώτο όσο και από το δεύτερο επίπεδο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Πρόκειται για 89 παιδιά της Α΄ Γυμνασίου, 82 παιδιά της Β΄ Γυμνασίου, 87 παιδιά της Γ΄ Γυμνασίου, 44 παιδιά της Α΄ Λυκείου και 7 παιδιά της Β΄ Λυκείου. Η πλειοψηφία του δείγματος 258 έναντι 51 προερχόταν από το Γυμνάσιο. Πρωτεύουσα στόχευση της ερευνητικής ομάδας ήταν η δημιουργία μίας εφαρμογής τοποθεσίας επαυξημένης πραγματικότητας για την προώθηση της πολιτιστικής κληρονομιάς και της εκπαίδευσης στο πλαίσιο της τοπικής ιστορίας. Ο σχεδιασμός της παρέμβασης ολοκληρώθηκε σε επτά στάδια· την αποσαφήνιση των απαιτήσεων, τον διδακτικό σχεδιασμό, την υλοποίηση του σχεδιασμού, τη δοκιμή χρήσης, την τελειοποίηση της εφαρμογής έπειτα από τις αναγκαίες διορθώσεις, τη χρήση και την αξιολόγηση. Συγκεκριμένα, στα πρώτα δύο στάδια ορίστηκαν οι στόχοι, τα μέσα επιτυχίας τους και το διδακτικό σενάριο. Στο τρίτο στάδιο μελετήθηκε η υπάρχουσα βιβλιογραφία για την επιλογή του κατάλληλου λογισμικού, της εφαρμογής Taleblazer, που αντιστοιχούσε καλύτερα στις ανάγκες του διδακτικού σεναρίου. Στο τέταρτο στάδιο χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία επεξεργασίας εικόνας και οι ενσωματωθείσες πληροφορίες αντλήθηκαν από βιβλία και διαδικτυακούς ιστοτόπους. Στο πέμπτο στάδιο μέλη της ερευνητικής ομάδας, του Κέντρου Εκπαίδευσης και του μαθητικού συνόλου δοκίμασαν την εφαρμογή. Αφού εντοπίστηκαν και καταγράφηκαν ορισμένες δυσλειτουργίες, όπου κρίθηκε αναγκαίο, επανασχεδιάστηκαν συγκεκριμένοι άξονες και προστέθηκε εκπαιδευτικό υλικό. Με την ολοκλήρωση του κύκλου δοκιμών η εφαρμογή τέθηκε σε χρήση. Στο έκτο στάδιο οι μαθήτριες και οι μαθητές χρησιμοποίησαν με την κατάλληλη

καθοδήγηση την εφαρμογή. Στο έβδομο και τελευταίο στάδιο οι συμμετέχουσες και οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε ένα ερωτηματολόγιο. Η επίτευξη των μαθησιακών στόχων κρίθηκε επιτυχής εξαιρουμένου ενός στόχου. Οι μαθήτριες και οι μαθητές σημείωσαν υψηλούς δείκτες στην παρατηρούμενη υπαίθρια δραστηριότητα, στις προσφερόμενες προκλήσεις, στην ευκολία χρήσης της εφαρμογής, στις αποκτηθείσες γνώσεις και στην επιθυμία αξιοποίησης ανάλογων εφαρμογών στο μέλλον, σε αντίθεση με τον βαθμό ομαδοσυνεργασίας και αλληλεπίδρασης που κρίθηκε χαμηλός με την ερευνητική ομάδα να σχεδιάζει διορθωτική παρέμβαση. (Kleftodimos et al., 2023).

Ολοκληρώνοντας, γίνεται κατανοητό ότι το ενδιαφέρον των εκπαιδευτικών και των ερευνητών σχετικά με την αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στο ευρύτερο πλαίσιο της Ιστορίας είναι υπαρκτό. Κοινή συνισταμένη των προσπαθειών χρήσης της επαυξημένης πραγματικότητας είναι, αφενός, η προσέλκυση του ενδιαφέροντος των διδασκομένων και, αφετέρου, η όσο το δυνατόν πληρέστερη κατανόηση και συγκράτηση των προσφερόμενων πληροφοριών είτε αυτές σχετίζονται με τη διδασκαλία κάποιας ενότητας του σχολικού εγχειριδίου είτε απευθύνονται σε παιδιά που αντιμετωπίζουν κάποια μαθησιακή δυσκολία είτε, τέλος, προορίζονται για την περιήγηση μαθητριών και μαθητών σε ιστορικούς χώρους. Εντούτοις, την τελευταία πενταετία τόσο στη διεθνή όσο και στην ελληνόγλωσση βιβλιογραφία, εξαιτίας της περιόδου της πανδημίας, ο αριθμός των δημοσιευμένων μελετών είναι περιορισμένος. Συγχρόνως, το ληφθέν δείγμα, πέρα ελαχίστων εξαιρέσεων, δεν είναι ικανοποιητικό για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Παρόλα αυτά, τα πορίσματα των πραγματοποιηθεισών ερευνών συμφωνούν με πληθώρα εργασιών του πρόσφατου παρελθόντος που καταδεικνύουν τα εκπαιδευτικά οφέλη από την αξιοποίηση της

επαυξημένης πραγματικότητας (Schiavi et al., 2018; Κασκαντάμη, 2019; Καλαούζη, 2019; Μπότσογλου & Καραματσούκη, 2019; Δάφνη & Καραματσούκη, 2019; Utami et al., 2019; Κορασίδα & Μαργαρίτη, 2021; Φραγγίστα, 2021; Kleftodimos et al., 2023; Kleftodimos, Moustaka & Evagelou, 2023). Όσον αφορά συγκεκριμένα την ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα, η ύπαρξη μελετών αναφορικά με τη χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας φανερώνει το ενδιαφέρον των Ελλήνων εκπαιδευτικών να εμπλουτίσουν τη διδασκαλία μέσα από τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών, δίχως αυτό να σημαίνει πως αίρονται σημαίνοντες προβληματισμοί και υπερβαίνονται χρόνιες δυσκολίες, εμπόδια και παθογένειες του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος. Συγκεκριμένα, παρότι στην υπάρχουσα βιβλιογραφία εντοπίζεται ικανοποιητικός αριθμός που αφορά τη μελέτη διδασκαλίας της Ιστορίας μέσω των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας, ο αριθμός των μελετών για το Γυμνάσιο βαίνει μειούμενος, ενώ ο αντίστοιχος αριθμός μελετών για το Λύκειο είναι σχεδόν ανύπαρκτος. Φαίνεται πως η διενέργεια προαγωγικών ετήσιων εξετάσεων του πρώτου και του δεύτερου επιπέδου της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης συνιστούν σημαίνοντα εμπόδια για την ένταξη εκπαιδευτικών νεωτερισμών στη διδασκαλία σε ευρύ πλαίσιο (Θώδης, 2016).

Δημοσίευση	Κατηγορία & δείγμα χρηστών	Παρέμβαση & υλικό	Παράγοντες & εργαλεία συλλογής & ανάλυσης	Αποτελέσματα
Schiavi, B. et al., (2018)	Μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με παρόμοιες μαθησιακές επιδόσεις, χωρίς να διευκρινίζεται το πλήθος των εμπλεκόμενων	Διδασκαλία της ενότητας με τον παραδοσιακό τρόπο και ακολούθως με τη χρήση της εφαρμογής «Teach Me A Story». Κατά τη διάρκεια χρήσης της εφαρμογής έγινε κατανομή των μαθητριών/μαθητών σε ζεύγη με στόχο την τρισδιάστατη αναπαράσταση ενός ναού της Μεσοποταμίας. Χρησιμοποιήθηκαν φύλλα εργασίας και ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της διαδικασίας.	Πειραματική εφαρμογή της επαυξημένης πραγματικότητας για την καλύτερη κατανόηση σύνθετων εννοιών που δεν γίνονται αντιληπτές από την παραδοσιακή διδασκαλία & ερωτηματολόγιο & στατιστική ανάλυση	Επίτευξη μαθησιακών στόχων μέσα από την κινητοποίηση νέων τρόπων απομνημόνευσης, την ταχύτερη απόκριση και την παρατήρηση λιγότερων λανθασμένων απαντήσεων.
Κασκαντάμη, Μ., (2019)	Μαθήτριες/μαθητές ηλικίας 13 έως 15 ετών & σύνολο μαθητών σχολικής μονάδας	Κατανομή των μαθητριών/μαθητών σε ομάδες. Αξιοποιήθηκε η μέθοδος διδασκαλίας project σε έξι στάδια. Στο πρώτο, στο δεύτερο και στο τρίτο στάδιο προσεγγίστηκαν η Ευρωπαϊκή Ένωση, ο Ευρωπαϊκός Πολιτισμός, η UNESCO· στο τέταρτο καθορίστηκαν οι περίοδοι του Ευρωπαϊκού Πολιτισμού· στο πέμπτο αναζητήθηκαν τα πολιτιστικά μνημεία της UNESCO στην Ε.Ε. και στο έκτο δημιουργήθηκαν οι διαδρομές πολιτισμού με έξι μνημεία, από έξι κράτη σε έξι διαφορετικές περιόδους	Project με αφορμή το Ευρωπαϊκό Έτος Πολιτιστικής Κληρονομιάς με σκοπό τη γνωριμία των μαθητριών/μαθητών με τον Ευρωπαϊκό Πολιτισμό και τα μνημεία παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς & στοχευμένη συζήτηση για την αξιολόγηση της δράσης.	Επίτευξη των γνωστικών στόχων, αξιοποίηση των τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνίας και ανάπτυξη κλίσεων.

Δημοσίευση	Κατηγορία & δείγμα χρηστών	Παρέμβαση & υλικό	Παράγοντες & εργαλεία συλλογής & ανάλυσης	Αποτελέσματα
		του Ευρωπαϊκού Πολιτισμού. Χρησιμοποιήθηκαν φύλλα εργασίας, ετεροαξιολόγηση και έντυπα φυλλάδια.		
Καλαούζη, Κ., (2019)	Μαθήτριες/μαθητές ηλικίας 13 ετών, χωρίς να προσδιορίζεται ο αριθμός	Διδασκαλία του κεφαλαίου «Η εποχή του Χαλκού» του σχολικού εγχειριδίου της Α΄ Γυμνασίου η οποία επαυξήθηκε χάρη στην εφαρμογή Blippar. Κατανομή των μαθητριών/μαθητών σε τέσσερις ομάδες. Η διδασχή πραγματοποιήθηκε σε τρία διαδοχικά στάδια. Στο πρώτο στάδιο οι συμμετέχουσες και οι συμμετέχοντες εξοικειώθηκαν με τη χρησιμοποιούμενη εφαρμογή. Στο δεύτερο στάδιο ανατέθηκαν οι αρμοδιότητες και συγκεντρώθηκε το υλικό. Στο τρίτο στάδιο δημιουργήθηκε ένας χάρτης στον οποίο προστέθηκαν οι επαυξημένες πληροφορίες. Έγινε χρήση φύλλων εργασίας, εννοιολογικών χαρτών και χρονογραμμών.	Σχεδιασμός διδασκαλίας ενός κεφαλαίου του σχολικού εγχειριδίου για την καλύτερη κατανόηση των επιμέρους διδακτέων εννοιών & ποιοτική αξιολόγηση των ορισθέντων στόχων, χωρίς ποσοτική εκτίμηση των παραγόντων επιτυχίας	Επίτευξη των μαθησιακών στόχων μέσα από τη δημιουργία ενός χάρτη που μπορούσε να επαυξηθεί στον οποίο συνέβαλλαν όλες οι συμμετέχουσες ομάδες.
Μπότσογλου, Δ. & Καραματσούκη, Α., (2019)	Ένας μαθητής και μία μαθήτρια Δημοτικού 8 και 10 ετών αντίστοιχα και δύο μαθήτριες 12 ετών	Περιήγηση στον ιστορικό χώρο του συγκροτήματος και της αυλίδας του Γαλέριου και της Ροτόντας με χρήση της εφαρμογής Zappar. Η παρέμβαση ολοκληρώθηκε σε δύο στάδια. Στο	Πειραματική εφαρμογή για την αξιοποίηση και την επίδραση της επαυξημένης πραγματικότητας σε	Επίτευξη των μαθησιακών στόχων, πρόκληση ενθουσιασμού και ενδιαφέροντος,

Δημοσίευση	Κατηγορία & δείγμα χρηστών	Παρέμβαση & υλικό	Παράγοντες & εργαλεία συλλογής & ανάλυσης	Αποτελέσματα
	Γυμνασίου με Δ.Ε.Π.Υ.	πρώτο στάδιο οι ερευνήτριες με επιτόπια επίσκεψη συγκέντρωσαν φωτογραφικό υλικό, το οποίο στη συνέχεια επαυξήθηκε με μικρές διαφοροποιήσεις λόγω της ηλικιακής διαφοροποίησης. Στο δεύτερο στάδιο, αφού τα παιδιά ενημερώθηκαν για τον τρόπο χρήσης των συσκευών, περιηγήθηκαν στον ιστορικό χώρο. Χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο.	παιδιά και εφήβους με Δ.Ε.Π.Υ. & ερωτηματολόγιο & ημιδομημένη συνέντευξη & ποιοτική και ποσοτική ανάλυση.	προσήλωση στην περιήγηση καθ' όλη τη διάρκεια.
Δάφνη, Α. & Καραματσούκη, Α., (2019)	Δύο μαθητές και μία μαθήτρια 14 ετών της Β' Γυμνασίου	Διδασκαλία της ενότητας «Άλωση της Πόλης» του σχολικού εγχειριδίου της Β' Γυμνασίου. Η επαύξηση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της εφαρμογής HP Reveal στην οποία ενσωματώθηκε υλικό από επιμέρους εκπαιδευτικές εφαρμογές (Mindomo, Toondoo & Powtoon) Στο πρώτο στάδιο κάθε παιδί συμπλήρωσε το «πρωτόκολλο ενδιαφερόντων», ενώ ακολούθησε μία άτυπη συνέντευξη για τον καλύτερο σχεδιασμό της εξατομικευμένης παρέμβασης. Στο δεύτερο στάδιο σχεδιάστηκε το υλικό παρέμβασης. Στο τρίτο στάδιο πραγματοποιήθηκε η διδασκαλία της ενότητας με το παραχθέν υλικό. Στο τέταρτο στάδιο συμπληρώθηκαν	Σχεδιασμός εξατομικευμένης μάθησης βάσει του μαθησιακού προφίλ των παιδιών & άτυπη συζήτηση & φύλλο παρατήρησης & ερωτηματολόγιο & ερμηνευτική ανάλυση περιεχομένου	Επίτευξη των γνωστικών στόχων. Προσήλωση των παιδιών κατά τη διδασκαλία, έξαψη του ενδιαφέροντος και ενθουσιασμός από τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών.

Δημοσίευση	Κατηγορία & δείγμα χρηστών	Παρέμβαση & υλικό	Παράγοντες & εργαλεία συλλογής & ανάλυσης	Αποτελέσματα
		ερωτηματολόγια για τον έλεγχο επίτευξης των στόχων και των εντυπώσεων των παιδιών. Χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια και άτυπη συζήτηση.		
Utami, I. W. P., et al., (2019)	Τριάντα μαθήτριες/μαθητές ηλικίας 16 ετών	Διδασκαλία της ενότητας «Singhasari period» του σχολικού εγχειριδίου Ιστορίας της Α΄ τάξης Επαγγελματικού Λυκείου της Ινδονησίας. Μέσα από τις εφαρμογές επαύξησης της πραγματικότητας Vuforia qualcomm και Vuforia SDK δημιουργήθηκε το Arc. Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε σε τρία στάδια. Στο πρώτο στάδιο τα παιδιά συμπλήρωσαν ένα pre test. Στο δεύτερο στάδιο συντελέστηκε η διδασκαλία με τη χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας. Στο τρίτο στάδιο τα παιδιά συμπλήρωσαν ένα post test. Χρησιμοποιήθηκαν φύλλα αξιολόγησης.	Σχεδιασμός διδασκαλίας μίας ενότητας του σχολικού εγχειριδίου για την καλύτερη κατανόηση και την υπέρβαση χρονικών και τοπικών περιορισμών & φύλλα αξιολόγησης & στατιστική ανάλυση & ποιοτική και ποσοτική ανάλυση	Μερική επίτευξη των γνωστικών στόχων. Παρότι τα αποτελέσματα των παιδιών ήταν βελτιωμένα στο post test σε σύγκριση με το pre test συνολικά τα αποτελέσματα των μαθητών παρουσίαζαν μία συγκέντρωση στον μέσο όρο και όχι σε υψηλές επιδόσεις.
Κορασίδη, Α. & Μαργαρίτη, Ε., (2021)	Τέσσερις μαθήτριες/μαθητές ηλικίας 14 και τέσσερις μαθήτριες/μαθητές 15	Διαχωρισμός μαθητριών/μαθητών σε δύο ομάδες ξεναγών. Η ξενάγηση οργανώθηκε σε έξι στάδια. Στο πρώτο στάδιο έγινε η επιλογή των μαθητριών/μαθητών, στο δεύτερο στάδιο εντοπίστηκαν οι κατάλληλες,	Ερευνητική προσπάθεια δημιουργίας μίας διαφοροποιημένης εμπειρίας ξενάγησης σε ιστορικούς και μνημειακούς τόπους &	Επίτευξη των μαθησιακών στόχων που είχαν οριστεί. Οι μαθητές-ξεναγοί ενεπλάκησαν με θέρμη στη

Δημοσίευση	Κατηγορία & δείγμα χρηστών	Παρέμβαση & υλικό	Παράγοντες & εργαλεία συλλογής & ανάλυσης	Αποτελέσματα
	ετών & μαθητές ως κοινό	στο τρίτο στάδιο, επιλέχθηκαν τα μνημεία, στο τέταρτο στάδιο συγγράφηκε η αφήγηση της ξενάγησης, στο πέμπτο στάδιο χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή Actionbound και στο έκτο στάδιο αξιοποιήθηκε η εφαρμογή metaverse για την επαύξηση των επιλεγεισών μνημείων. Η ξενάγηση είχε τη μορφή «κυνήγι θησαυρού» και απαντήθηκαν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.	ποιοτική αποτίμηση επίτευξης στόχων & μελλοντική επιδίωξη ποσοτικής αποτίμησης ανάλογων ενεργειών	διαδικασία και οι μαθητές-ξεναγούμενοι ευχαριστήθηκαν την ξενάγηση συμμετέχοντας ενεργά μέσω των ερωτημάτων που έθεσαν.
Φραγγίστα, Χ., (2021)	Δέκα μαθήτριες/μαθητές (οκτώ αγόρια & δύο κορίτσια) της Α΄ Γυμνασίου με Δ.Ε.Π.Υ.	Διδασκαλία της ενότητας «Ο Μινωικός Πολιτισμός» του σχολικού εγχειριδίου η οποία επαυξήθηκε χάρη στην εφαρμογή Blippar. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε τέσσερα στάδια. Στο πρώτο στάδιο παραχωρήθηκε η άδεια συμμετοχής. Στο δεύτερο στάδιο οι μαθήτριες και οι μαθητές απάντησαν στο ερωτηματολόγιο που τους διανεμήθηκε. Στο τρίτο στάδιο έγινε η διδασκαλία της επιλεγείσας ενότητας. Στο τέταρτο στάδιο ελήφθησαν οι συνεντεύξεις.	Έρευνα στο πλαίσιο εκπόνησης διπλωματικής διατριβής για τις δυνατότητες αξιοποίησης της επαυξημένης πραγματικότητας στη διδασκαλία της Ιστορίας & ημιδομημένη συνέντευξη για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις σκέψεις, τις απόψεις και τις στάσεις των μαθητών.	Επίτευξη των τριών ερευνητικών ερωτημάτων που τέθηκαν εξαρχής.
Kleftodimos, A. et al., (2023)	Τριακόσια εννιά παιδιά (εκατόν εξήντα εννιά αγόρια και	Περιήγηση στην ιστορική συνοικία Ντολτσό με χρήση της εφαρμογής Taleblazer. Η παρέμβαση	Συνεργασία ερευνητικής ομάδας και Κέντρου Εκπαίδευσης για τη	Επίτευξη των μαθησιακών και γνωστικών στόχων

Δημοσίευση	Κατηγορία & δείγμα χρηστών	Παρέμβαση & υλικό	Παράγοντες & εργαλεία συλλογής & ανάλυσης	Αποτελέσματα
	εκατόν σαράντα κορίτσια· 89 Α΄, 82 Β΄, 87 Γ΄ Γυμνασίου και 44 Α΄, 7 Β΄ Λυκείου)	ολοκληρώθηκε σε επτά στάδια· στο πρώτο, προσδιορίστηκαν οι απαιτήσεις· στο δεύτερο, καταρτίστηκε ο διδακτικός σχεδιασμός· στο τρίτο, υλοποιήθηκε ο σχεδιασμός· στο τέταρτο, δοκιμάστηκε η εφαρμογή· στο πέμπτο, πραγματοποιήθηκαν αναγκαίες τροποποιήσεις· στο έκτο, χρησιμοποιήθηκε από τις μαθήτριες και τους μαθητές και, στο έβδομο συντελέστηκε η αξιολόγηση. Χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο.	δημιουργία μίας εφαρμογής τοποθεσίας επαυξημένης πραγματικότητας για την προώθηση της πολιτιστικής κληρονομιάς και της εκπαίδευσης στο πλαίσιο της τοπικής ιστορίας & ερωτηματολόγιο & στατιστική ανάλυση & ποιοτική και ποσοτική ανάλυση	εξαιρουμένου του βαθμού αλληλεπίδρασης και συνεργασίας.
Kleftodimos, A., Moustaka, M., & Evagelou, A., (2023).	Εκατόν είκοσι εννέα άτομα (71 σπουδαστές και 58 μαθήτριες και μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης εκ των οποίων οι 46 του Γυμνασίου)	Περιήγηση στον αρχαιολογικό χώρο του Δισπηλιού με τη χρήση δύο εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας που δημιουργήθηκαν με το Taleblazer. Οι δύο εφαρμογές ολοκληρώθηκαν βαθμιαία σε στάδια. Στο πρώτο στάδιο έγινε επιλογή της πληθυσμιακής ομάδας. Στο δεύτερο στάδιο επιλέχθηκε το εργαλείο δημιουργίας των εφαρμογών. Στο τρίτο στάδιο μελετήθηκαν ζητήματα σχεδιασμού. Στο τέταρτο στάδιο δημιουργήθηκε η εφαρμογή. Στο πέμπτο στάδιο επήλθαν	Συνεργασία της ερευνητικής ομάδας με το Τμήμα Ψηφιακών Μέσων και Επικοινωνίας του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας και με το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς για την προώθηση της εκπαίδευσης σε ζητήματα πολιτιστικής κληρονομιάς και για την παροχή ιδεών σε εκπαιδευτικούς για τον σχεδιασμό παρεμβάσεων επαυξημένης	Επίτευξη των μαθησιακών και γνωστικών στόχων. Τα παιδιά θεώρησαν πιο ενδιαφέρουσα την ψηφιακή αφήγηση, αλλά απέκτησαν περισσότερες γνώσεις με την εφαρμογή πληροφοριακού χαρακτήρα.

Δημοσίευση	Κατηγορία & δείγμα χρηστών	Παρέμβαση & υλικό	Παράγοντες & εργαλεία συλλογής & ανάλυσης	Αποτελέσματα
		τροποποιήσεις και βελτιώσεις. Στο έκτο στάδιο τα παιδιά χρησιμοποίησαν την εφαρμογή. Στο τελευταίο στάδιο συμπληρώθηκε το ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση της εφαρμογής. Χρησιμοποιήθηκαν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.	πραγματικότητας & ερωτηματολόγιο & στατιστική ανάλυση & ποιοτική και ποσοτική ανάλυση	

2.4. Συμπεράσματα

Πληθώρα ερευνητών προσπάθησαν και προσπαθούν να ορίσουν ήδη από την τελευταία δεκαετία του 20ού αιώνα την επαυξημένη πραγματικότητα. Η ιδιαιτερότητα έγκειται στο γεγονός πως ο ορισμός της μελετούμενης έννοιας δεν είναι στατικός, αλλά δυναμικά εξελισσόμενος συν τω χρόνω δεδομένης της τεχνολογικής εξέλιξης που δημιουργεί νέες συνθήκες και νέες προοπτικές. Κοινό χαρακτηριστικό σε κάθε προσπάθεια ορισμού είναι το γεγονός πως χάρη στην τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας ο πραγματικός κόσμος εμπλουτίζεται μέσα από την προσθήκη πληροφοριών μέσα από τη χρήση των κατάλληλων συσκευών (Βερυκόκου, 2013, σ. 5). Αρχεία εικόνας ή ήχου, κειμενικές πληροφορίες ή αντικείμενα υπερτίθενται στον πραγματικό κόσμο με τον οποίο συνυπάρχουν. Η δυναμική της επαυξημένης πραγματικότητας οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στη δυνατότητα κινητοποίησης των πέντε αισθήσεων. Έτι περαιτέρω, η επαυξημένη πραγματικότητα λόγω των δυνατοτήτων της έτυχε ευρείας εφαρμογής σε πληθώρα τομέων μεταξύ των οποίων η ιατρική, η αρχιτεκτονική, ο τουρισμός, ο στρατός, ο αθλητισμός, το εμπόριο, οι τέχνες, η ενημέρωση, ο πολιτισμός, η πλοήγηση, η ψυχαγωγία, η διαφήμιση και η εκπαίδευση.

Στον χώρο της εκπαίδευσης βαθμιαία η επαυξημένη πραγματικότητα γνώρισε ευρεία απήχηση και κατ' επέκταση χρήση. Τα οφέλη της φαίνεται πως αξιοποιήθηκαν και αξιοποιούνται σε μεγαλύτερο βαθμό στις θετικές επιστήμες και λιγότερο στον τομέα των ανθρωπιστικών σπουδών. Ιδιαίτερα στα ελληνικά σχολικά εγχειρίδια στο πλαίσιο του μαθήματος της Ιστορίας αναπαράγεται ο τριμερής διαχωρισμός της Ιστορίας -Αρχαία, Μεσαιωνική/Βυζαντινή, Νεότερη- σε Δημοτικό, Γυμνάσιο και Λύκειο με αποτέλεσμα οι μαθήτριες και οι μαθητές να νιώθουν σε πολλές περιπτώσεις ότι επαναλαμβάνονται μονότονα συγγνωστές πληροφορίες. Παράλληλα, παρατηρείται ότι επιμέρους

παράμετροι δυσχεραίνουν περισσότερο τις προσπάθειες των εκπαιδευτικών όπως η εκφορά του ιστορικού λόγου, τα συντακτικά σχήματα, τα υφολογικά χαρακτηριστικά, ο μακροπερίοδος λόγος, οι νοηματικές σχέσεις και ο όγκος των διδασκόμενων πληροφοριών συνδυαζόμενα με το παραδοσιακό μοντέλο διδασκαλίας που απαιτεί την εξέταση της προηγούμενης ενότητας πριν τη διδασκαλία της επόμενης, σύμφωνα με την επιστημολογική θεωρία του εμπειρισμού (Θώδης, 2016). Εν συγκρίσει, λοιπόν, με το παραδοσιακό ελληνικό πρότυπο διδασκαλίας η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών και δη της επαυξημένης πραγματικότητας μπορεί να βελτιώσει τις μαθησιακές επιδόσεις εντός του περιβάλλοντος της τάξης καθώς συμβάλλει στην αυτονομία. Ειδικότερα, οι μαθήτριες και οι μαθητές δύνανται να διαχειριστούν τον ρυθμό πρόσληψης πληροφοριών προσαρμόζοντάς τον στις δικές τους ανάγκες, χωρίς να παραγνωρίζεται η δυνατότητα ατομικής ανατροφοδότησης με κριτήρια επίτευξης των στόχων τη ψυχαγωγία, την πρόκληση και την περιέργεια εντασσόμενα σε ευρύτερες εκπαιδευτικές ανάγκες όπως η αυτονομία, η ικανότητα και η συνάφεια (Challenor & Ma, 2019).

Το ερώτημα που προκύπτει βάσει των ανωτέρω είναι το κατά πόσον η χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας μπορεί να υιοθετηθεί και να αξιοποιηθεί στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, και δη στο πρώτο επίπεδο του Γυμνασίου. Το μάθημα της Ιστορίας παρότι είναι ενταγμένο στο corpus των διδασκόμενων εκπαιδευτικών αντικειμένων από συστάσεως του ελληνικού κράτους αντιμετωπίζεται με σκεπτικισμό από το μαθητικό σύνολο. Η τάση αυτή δεν αποτελεί κάποια ελληνική ιδιαιτερότητα, αλλά αποτελεί κοινό τόπο, καθώς παγκοσμίως το μάθημα της Ιστορίας έχει χαμηλή δημοφιλία (Utami et al., 2019). Για τον λόγο αυτό στη βάση δεδομένων Google Scholar αναζητήθηκαν έρευνες τόσο στην ελληνική όσο και στη διεθνή βιβλιογραφία την τελευταία πενταετία για την αποτελεσματικότητα των

παρεμβάσεων στο μάθημα της Ιστορίας μέσα από τη χρήση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας.

Η προσεκτική εξέταση και ανάλυση των προηγηθεισών μελετών ανέδειξε την επιτυχία του συνόλου των παρεμβάσεων που πραγματοποιήθηκαν τόσο στην Ελλάδα όσο και στις χώρες του εξωτερικού. Οι μαθησιακοί και οι γνωσιακοί στόχοι που τέθηκαν επιτεύχθηκαν σε ικανοποιητικό βαθμό δεδομένων μίας σειράς παραμέτρων μεταξύ των οποίων η πρόκληση του ενδιαφέροντος, η ευκολία χρήσης, η χρησιμότητα, η επιθυμία επαναχρησιμοποίησης των εφαρμογών, η ικανοποίηση και η ευχαρίστηση που ένιωσαν οι χρήστες και η αλληλεπίδραση και η συνεργασία μεταξύ των εμπλεκομένων. Στον αντίποδα, βασικοί προβληματισμοί που αναδείχθηκαν από την εξέταση των μελετών είναι το μικρό δείγμα συμμετοχής, ο αυξημένος διδακτικός χρόνος που απαιτούν οι συγκεκριμένες παρεμβάσεις ξεπερνώντας τα προβλεπόμενα όρια και την αποκλειστική προσδιδόμενη έμφαση στα αμιγώς ιστορικά στοιχεία. Συγχρόνως, είναι ελάχιστες οι διαθέσιμες εφαρμογές απλής χρήσης και σε πλείστες περιπτώσεις απαιτούνται υψηλές δεξιότητες προγραμματισμού για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση κάποιας δράσης (Dengel et al., 2022). Ως εκ τούτου, στόχος της παρούσας προσπάθειας ήταν η επιλογή μίας διδακτικής ενότητας που αφορούσε την τέχνη των Μινωιτών και των Μυκηναίων, καθώς προσφέρεται η δυνατότητα να συνδυαστεί διαθεματικά με άλλα διδακτικά αντικείμενα, όπως η Νεοελληνική Γλώσσα και η Νεοελληνική Λογοτεχνία για την ανάδειξη της σημασίας του φυσικού περιβάλλοντος συνδυαστικά με τη μελέτη και τη σημασία των λειτουργικών τεχνουργημάτων.

Καταρχάς, μία πρώτη αδήριτη ανάγκη σχετίζεται με την αξιολόγηση επιτυχούς ή αποτυχούς εμπύθισης των χρηστών συναρτίσει του υλικού και του εκπαιδευτικού πλαισίου εντός του οποίου χρησιμοποιήθηκε. Ακολούθως, η πλειονότητα των ερευνών

που συμπεριέλαβαν ερωτηματολόγια προσανατολίστηκαν και εν πολλοίς περιορίστηκαν στη μέτρηση των εντυπώσεων των μαθητών και δεν έχουν λάβει υπόψη τις απόψεις των εκπαιδευτικών, παραμέτρου σημαντικής για τον ορθό σχεδιασμό και προσαρμογή των σύγχρονων τεχνολογιών της επαυξημένης πραγματικότητας στις εκπαιδευτικές ανάγκες. Τέλος, ακόμη και στις περιπτώσεις που οι εκπαιδευτικοί είναι ευνοϊκά διακείμενοι στην ένταξη της επαυξημένης πραγματικότητας στη σχολική πραγματικότητα είναι ελάχιστες οι διαθέσιμες εφαρμογές απλής χρήσης και σε πλείστες περιπτώσεις απαιτούνται υψηλές δεξιότητες προγραμματισμού για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση κάποιας δράσης (Dengel et al., 2022).

3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

3.1. Ερευνητικά Ερωτήματα

Στο θεωρητικό τμήμα της εργασίας έγινε αναλυτική καταγραφή της έννοιας της επαυξημένης πραγματικότητας, των αναγκαίων τεχνολογικών μέσων για την επαύξηση του περιβάλλοντος, τα πλεονεκτήματα και τους προβληματισμούς αναφορικά με τη σημασία της στην εκπαιδευτική πραγματικότητα. Παράλληλα, οι δημοσιευμένες έρευνες τόσο στην ελληνόγλωσση όσο και στη διεθνή βιβλιογραφία την τελευταία πενταετία φανέρωσαν τα οφέλη της επαυξημένης πραγματικότητας στην σχολική πράξη γενικότερα και στο μάθημα της Ιστορίας ειδικότερα. Οι διαρκώς μεταβαλλόμενες κοινωνικές και εκπαιδευτικές ανάγκες, η εξέλιξη των σύγχρονων τεχνολογικών μέσων και οι προκλήσεις του 21ου αιώνα δημιουργούν νέα δεδομένα και κατ' επέκταση νέες υποθέσεις εργασίες για την οργανική ένταξη της επαυξημένης πραγματικότητας στην ελληνική εκπαίδευση.

Στηριζόμενοι στις διαπιστώσεις και στα συμπεράσματα που καταγράφηκαν ανωτέρω και στα πορίσματα δημοσιευμένων μελετών μπορούν να διατυπωθούν τα κάτωθι ερευνητικά ερωτήματα:

- Είναι εφικτή η αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας στο παρόν διαμορφωμένο πλαίσιο του Α.Π.Σ. και του Δ.Ε.Π.Π.Σ.;
- Είναι δυνατή η αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας εντός των προβλεπόμενων διδακτικών ωρών, χωρίς να αφιερώνεται υπερβάλλοντας χρόνος;
- Κατακτούνται οι μαθησιακοί και γνωστικοί στόχοι μέσω της χρήσης εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας και ωφελούνται τα παιδιά από την αξιοποίησή της;

Παράλληλα, διατυπώνονται δύο εξειδικευμένα ερωτήματα αναφορικά με την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας και συγκεκριμένα:

- Ποιοι τύποι περιεχομένου εντυπωσιάζουν περισσότερο τα παιδιά κατά την επαύξηση του σχολικού εγχειριδίου;
- Ποιο στοιχείο της εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας προκαλεί το μεγαλύτερο ενδιαφέρον των παιδιών;

Στην προσπάθεια διερεύνησης των ερωτημάτων αυτών επιλέχθηκε η συνεξέταση δύο ενοτήτων του σχολικού εγχειριδίου. Συγκεκριμένα, από το σχολικό εγχειρίδιο Ιστορίας της Α΄ Γυμνασίου «Η θρησκεία και η τέχνη των Μινωιτών» και «Μυκηναϊκή θρησκεία και τέχνη», δύο εκ των πρώτων ενοτήτων της διδακτέας ύλης της Α΄ Γυμνασίου ενόσω τα παιδιά βρίσκονται στη μετάβαση από την σχολική πραγματικότητα της πρωτοβάθμιας στις ανάγκες και στις απαιτήσεις της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε μέσω της χρήσης εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας μέσω tablets. Πρόκειται για την εφαρμογή Unity.

Οι μαθήτριες και οι μαθητές έχουν διδαχθεί στο παρελθόν τις συγκεκριμένες ενότητες σε διαφορετικό πλαίσιο. Το σχολικό εγχειρίδιο της Ιστορίας Γ΄ Δημοτικού «Ιστορία. Από τη μυθολογία στην Ιστορία» περιλαμβάνει δύο κεφάλαια ένα για τον Μινωικό και ένα για τον Μυκηναϊκό Πολιτισμό. Στα κεφάλαια αυτά υπάρχουν δύο αντίστοιχα ενότητες «Η τέχνη των Μινωιτών» και «Η τέχνη των Μυκηναίων» με πλούσιο φωτογραφικό υλικό με τις οδηγίες διδασκαλίας να αναφέρονται στην επεξεργασία των εικόνων για τον εντοπισμό και τη διάκριση των χαρακτηριστικών της μινωικής και της μυκηναϊκής τέχνης για την κατανόηση της συμβολής τους στην εξέλιξη του πολιτισμού. Οι κειμενικές πληροφορίες αναφέρονται πρωτίστως στα χρησιμοποιούμενα υλικά και τα δημιουργηθέντα τεχνουργήματα, χωρίς -λόγω και της ηλικίας των μαθητών- να

υπεισέρχονται σε σχετικές λεπτομέρειες για την ποικιλομορφία, τη λειτουργικότητα και την ωφελιμότητά τους.

Συνεπώς, τα παιδιά έχουν ένα γνωστικό υπόβαθρο για την τέχνη των Μινωιτών και των Μυκηναίων. Εντούτοις, η παρέλευση τεσσάρων ετών από την πρώτη διδαχή πληροφοριών σε σχέση με τα γνωρίσματα του Μινωικού και του Μυκηναϊκού Πολιτισμού, η απλή εξέταση ορισμένων στοιχείων τέχνης και οι περιορισμένες γνώσεις που παρασχέθηκαν καθιστούν αναγκαία την ενδελεχή προσέγγιση των συγκεκριμένων ενοτήτων, σύμφωνα με τις ανάγκες του ηλικιακού επιπέδου των μαθητών. Συγχρόνως, οι αναφερθείσες ενότητες προσφέρονται για διαθεματική προσέγγιση, ώστε τα παιδιά να αντιληφθούν τη σπουδαιότητα της διαχρονικής επιρροής της φύσης στον άνθρωπο.

Η διατύπωση των διδακτικών στόχων εναρμονίζεται, αφενός, με τις οριζόμενες κατευθύνσεις του Α.Π.Σ. και, αφετέρου, με την ακολουθούμενη και αναθεωρημένη τριμερή ταξινόμηση του Benjamin Bloom, ήτοι τον γνωστικό, τον συναισθηματικό και τον ψυχοκινητικό τομέα. Ο B. Bloom θεώρησε την ταξινόμηση αυτή ως ένα χρήσιμο εργαλείο, καθώς δημιουργούνταν ένας άμεσος συσχετισμός προσδιορισμού συγκεκριμένων στόχων και των αναμενόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων μέσω ενός ολοκληρωμένου πλαισίου διδασκαλίας. Έτσι, ήταν εφικτή πρώτον, η δημιουργία μίας «κοινής γλώσσας» για τους μαθησιακούς στόχους, ώστε να καθίσταται ευχερέστερη η επικοινωνία μεταξύ διδασκόντων και ο συσχετισμός εκπαιδευτικών αντικειμένων και επιπέδου βαθμού δυσκολίας· δεύτερον, η καθιέρωση μίας βάσης για την καταγραφή συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων στο πλαίσιο των αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών των κρατών για κάθε διδακτικό αντικείμενο· τρίτον, ο έλεγχος της συνάφειας των διδακτικών στόχων, των δραστηριοτήτων και των αξιολογήσεων μίας ενότητας, ενός μαθήματος ή ενός προγράμματος σπουδών και, τέταρτον, η ανάδειξη του εύρους των

δυνατοτήτων παρέμβασης για τη βελτίωση της διδασκαλίας των διδασκομένων αντικειμένων (Krathwohl, 2002). Η κριτική αναθεώρηση των Anderson & Krathwohl το 2001 απέβλεπε στον εκσυγχρονισμό της κυρίαρχης ταξινόμησης του Bloom, ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στις εκπαιδευτικές ανάγκες και απαιτήσεις του 21ου αιώνα (Wilson, 2016).

Συγκεκριμένα, όσον αφορά τους γνωστικούς στόχους, οι μαθήτριες και οι μαθητές καλούνται:

- Να αναγνωρίζουν τα διαφορετικά είδη αγγείων που χρησιμοποιούνται από τους Μινωίτες και του Μυκηναίους.
- Να κατανοήσουν τη σημασία της φύσης ως πηγής έμπνευσης για τους ανθρώπους της περιόδου.
- Να αντιληφθούν τα κοινά στοιχεία μεταξύ του μινωικού και του μυκηναϊκού πολιτισμού.

Αντίστοιχα, στον συναισθηματικό τομέα που σχετίζεται με την καλλιέργεια των στάσεων των μαθητών χρειάζεται:

- Να σέβονται και να εκτιμούν το φυσικό περιβάλλον.
- Να υιοθετήσουν μία πιο φιλική και περιβαλλοντική συνείδηση στην καθημερινή τους ζωή.

Τέλος, στον ψυχοκινητικό τομέα που συνδέεται άμεσα με τις καλλιεργούμενες δεξιότητες των μαθητών είναι ανάγκη:

- Να εντοπίζουν και να προσδιορίζουν με ακρίβεια τα φυτικά και ζωικά μοτίβα που διακοσμούν πληθώρα αγγείων.

3.2. Μεθοδολογία

3.2.1. Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν πέντε διδάσκουσες και διδάσκοντες του μαθήματος της Ιστορίας που πραγματοποίησαν την παρέμβαση σε εκατόν τριάντα πέντε 135 μαθήτριες και μαθητές της Α΄ Γυμνασίου. Δεν πρόκειται για μία τυχαία επιλογή, καθώς οι σχετικές ενότητες «Η θρησκεία και η τέχνη των Μινωιτών» και «Μυκηναϊκή θρησκεία και τέχνη» συγκαταλέγονται μεταξύ των πρώτων διδακτέων ενοτήτων του σχολικού εγχειριδίου της Ιστορίας της Α΄ Γυμνασίου, σε μία περίοδο απουσίας πίεσης χρόνου για την ολοκλήρωση της ύλης και έμφασης στην ομαλή μετάβαση των παιδιών από την πρωτοβάθμια στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Συγχρόνως, αποτελούν δύο από τις επτά αυτόνομες ενότητες που αφιερώνονται στην Τέχνη και προσεγγίζονται ολοκληρωμένα, καθώς στην πλειονότητά τους οι σχετικές με την Τέχνη ενότητες διδάσκονται αποσπασματικά και όχι ολοκληρωμένα. Ακόμη, οι συγκεκριμένες ενότητες προσφέρονταν για την επαύξηση της πραγματικότητας μέσω της αξιοποίησης τρισδιάστατων αντικειμένων βοηθώντας τους μαθητές να οπτικοποιήσουν και να αντιληφθούν ευκολότερα τις διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα αγγεία προσεγγίζοντάς τα στην τρισδιάστατη μορφή τους. Επίσης, τα παιδιά παρουσιάζουν αυξημένο βαθμό εξοικείωσης με τη χρήση τεχνολογικών συσκευών ευρισκόμενα σε θέση να τις αξιοποιήσουν κατά τη διδασκαλία με την κατάλληλη καθοδήγηση (Σκούρα & Πατερδής, 2022).

Έτι περαιτέρω, η συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα επελέγη βάσει συγκεκριμένων αζόνων. Αρχικά, όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, έχει παρατηρηθεί βιβλιογραφικά ότι τόσο στην ελληνική όσο και στη διεθνή εκπαιδευτική κοινότητα σημαντικό μέρος των παρεμβάσεων για την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαιδευτική πράξη προσανατολίζεται στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση χάρη στην εξοικείωση των μαθητριών και των μαθητών με τις νέες τεχνολογίες και των ανεπτυγμένων δυνατοτήτων

των παιδιών της συγκεκριμένης ηλικιακής κατηγορίας να χειριστούν φορητές συσκευές (Τζόρτζογλου & Σοφός, 2017). Επιπρόσθετα, η κυριαρχία του εξετασιοκεντρικού χαρακτήρα και η ανάγκη εμπέδωσης της ύλης στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση περιορίζει σημαντικά την αυτενέργεια των εκπαιδευτικών αφενός και αφετέρου περιορίζει εν τοις πράγμασι τη δυνατότητα διαθεματικής προσέγγισης μελετώμενων ενοτήτων που ανταποκρίνεται καλύτερα στις αναζητήσεις, στις επιθυμίες και στις προσδοκίες των μαθητών του 21ου αιώνα (Τσάμη et al., 2021). Σε συμβολικό επίπεδο, η Α΄ Γυμνασίου σηματοδοτεί τη σταδιακή εγκατάλειψη της παιδικότητας και την βαθμιαία έναρξη της εφηβικής περιόδου που ταυτίζεται με την ανάγκη πρόσκτησης νέων γνώσεων και την εμβάθυνση των προϋπαρχουσών σε πληθώρα τομέων του επιστητού. Τέλος, εν συγκρίσει με την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, οι μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης παρουσιάζουν μεγαλύτερη ωριμότητα και στοχοπροσήλωση κατά τη χρήση των τεχνολογικών συσκευών είτε πρόκειται για κινητές συσκευές και για ταμπλέτες είτε για οποιαδήποτε άλλη συσκευή, με μικρότερο κίνδυνο να παρασυρθούν κατά τη διαδικασία χρήσης τους και να αποσπαστούν από το μάθημα (Βουβαλάς, 2022, σ. 42).

3.2.2. Παρέμβαση

Η περίοδος της προϊστορίας αποτελεί την πρώτη ευρεία διδακτέα ενότητα του σχολικού εγχειριδίου της Α΄ Γυμνασίου. Το κεφάλαιο «Η εποχή του Χαλκού», που περιλαμβάνει τις ενότητες «Ο Κυκλαδικός Πολιτισμός», ο «Μινωικός Πολιτισμός» και ο «Μυκηναϊκός Πολιτισμός», συνιστά το πρώτο γνώρισμα των μαθητών της συγκεκριμένης τάξης με τα χαρακτηριστικά του μαθήματος στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Ως εκ τούτου, στην αρχή του σχολικού έτους, κατόπιν συνεννόησης με τις διδάσκουσες και τους διδάσκοντες του μαθήματος της Ιστορίας πολυπληθούς ιδιωτικού σχολείου στην Ανατολική Αττική, ελήφθη η απόφαση κατά τη διάρκεια διδασκαλίας των

ενοτήτων «Η θρησκεία και η τέχνη των Μινωιτών» και «Μυκηναϊκή θρησκεία και τέχνη» να αξιοποιηθεί η εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας που δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας. Το γεγονός πως οι συγκεκριμένες ενότητες συγκαταλέγονται μεταξύ των πρώτων διδακτέων ενοτήτων προσέφερε τη δυνατότητα εξέτασης των μαθητικών επιδόσεων μιας τυπικής σχολικής τάξης με τους μαθητές να ανακαλούν χωρίς άγχος και πίεση πληροφορίες που είχαν διδαχθεί και γνωρίζουν από το αντίστοιχο γνωστικό αντικείμενο κατά τη διάρκεια διδασκαλίας τους στην Γ' Δημοτικού.

Η εργασιακή απασχόληση του γράφοντος στη συγκεκριμένη σχολική μονάδα διευκόλυνε σημαντικά στη συλλογή των στοιχείων και των δεδομένων. Η παρουσία του στη σχολική αίθουσα κατά τη διάρκεια χρήσης της εφαρμογής δεν απέσπασε την προσοχή των μαθητών όντας εξοικειωμένοι με τη φυσιογνωμία του που, σε συνδυασμό με τη θέση του, ευνόησε την πραγματοποίηση της διδασκαλίας σε καθημερινές συνθήκες μίας τυπικής ημέρας στη σχολική μονάδα. Το διαφοροποιητικό στοιχείο στο σκέλος της διδασκαλίας ήταν η χρήση των ταμπλετών, με τα οποία οι μαθητές είχαν ευχέρεια χρήσης λόγω, αφενός, της αυξημένης εξοικείωσης των νέων γενιών με την τεχνολογία και, αφετέρου, της περιόδου της πανδημίας και της εφαρμοζόμενης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και της συνακόλουθης υποχρεωτικής εντρύφησης στη χρήση των τεχνολογικών μέσων (Μαλισιόβα, 2022).

Η παρέμβαση υλοποιήθηκε από πέντε εκπαιδευτικούς ενός ιδιωτικού Γυμνασίου στην πόλη της Αθήνας. Οι διδάσκουσες και οι διδάσκοντες συγκεντρώθηκαν σε μία αίθουσα του σχολείου, όπου σε μία τρίωρη συνεδρία ενημερώθηκαν για τον τρόπο λειτουργίας της χρησιμοποιούμενης εφαρμογής, για τους διδακτικούς στόχους που ήταν αναγκαίο να εκπληρωθούν, για τους βασικούς άξονες προσέγγισης και για την επίλυση τυχόν αποριών που δυνητικά καταγράφονταν από την όλη παρέμβαση. Ακολούθως, η

εφαρμογή εγκαταστάθηκε στις κινητές συσκευές ή τις ταμπλέτες που είχαν μαζί τους, ώστε να έχουν τη δυνατότητα να πειραματιστούν και να εξοικειωθούν περαιτέρω με το περιβάλλον της εφαρμογής κατά μόνας. Παράλληλα, οι εκπαιδευτικοί ήλεγξαν ότι δεν εντοπίζεται κάποιο τεχνικό ζήτημα κατά τη διάρκεια της εφαρμογής και πως η κάμερα κάθε συσκευής αναγνώριζε τις φωτογραφίες του σχολικού εγχειριδίου επί των οποίων είχε τεθεί το ψηφιακό υλικό. Δεδομένου ότι η εφαρμογή της Unity είχε σχεδιαστεί σε περιβάλλον android και πως τα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά των συσκευών για να μπορέσουν να αναπαράξουν το σχεδιασθέν ψηφιακό υλικό είναι υψηλά οι ταμπλέτες που χρησιμοποιήθηκαν κατά την παρέμβαση παρασχέθηκαν από τον ερευνητή.

Ο σχολικός προγραμματισμός δεν επηρεάστηκε από την υλοποίηση της παρέμβασης. Βάσει του προγραμματισμού, οι διδάσκουσες και οι διδάσκοντες του μαθήματος της Ιστορίας της Α΄ Γυμνασίου πραγματοποίησαν στο πλαίσιο του τμήματος διδασκαλίας τους την παρέμβαση σε μία διδακτική ώρα, όπως προβλέπεται από το Α.Π.Σ. Οι συμμετέχουσες διδάσκουσες και οι συμμετέχοντες διδάσκοντες συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο αφότου πραγματοποιήθηκε η παρέμβαση για την υπέρβαση γραφειοκρατικών ζητημάτων, καθώς σύμφωνα με το νομικό πλαίσιο για την προστασία των προσωπικών δεδομένων και δεδομένης της ηλικιακής κατηγορίας και του πλήθους του μαθητικού συνόλου απαιτείτο μία σειρά εγκρίσεων που δυσχέραινε την πραγματοποίηση της παρέμβασης γενικότερα και τη συλλογή δεδομένων ειδικότερα. Συνολικά, τα ερευνητικά δεδομένα συλλέχθηκαν σε χρονικό διάστημα μίας εβδομάδας. Σε κάθε τμήμα της Α΄ Γυμνασίου η παρέμβαση υλοποιήθηκε στη διάρκεια δύο διδακτικών ωρών, αφενός, γιατί βασική στόχευση αποτέλεσε η λειτουργική ένταξη της επαυξημένης πραγματικότητας στη διδακτική διαδικασία, δίχως να απαιτείται η αφιέρωση πολύτιμων διδακτικών ωρών εις βάρος των προηγηθεισών και των ακόλουθων

διδασκείων ενοτήτων και, αφετέρου, γιατί πρωτεύουσα σημασία δόθηκε στη διατήρηση της σχολικής πραγματικότητας με την αποφυγή δημιουργίας σχολικών προβλημάτων. Τεχνικής φύσης ζητήματα δεν παρουσιάστηκαν, καθώς η συνδεσιμότητα των συσκευών στο δίκτυο και ο έλεγχος λειτουργικότητας της εφαρμογής δοκιμάστηκαν την ημέρα υλοποίησης της δράσης.

Ειδικότερα, στην έρευνα συμμετείχαν 135 μαθήτριες και μαθητές της Α΄ Γυμνασίου, 70 κορίτσια και 65 αγόρια από ένα ιδιωτικό Γυμνάσιο της Ανατολικής Αττικής. Οι συμμετέχουσες και οι συμμετέχοντες είχαν τη δυνατότητα να εξοικειωθούν και να περιηγηθούν στο επαυξημένο ψηφιακό περιβάλλον Unity σε μία παρέμβαση που διήρκεσε δύο διδακτικές ώρες χωρισμένοι σε έξι ομάδες των τεσσάρων ατόμων και μία ομάδα των τριών ατόμων κατά τη διάρκεια διδασκαλίας των ενοτήτων για τη μινωική και μυκηναϊκή τέχνη στη σχολική τους αίθουσα, ώστε οι συνθήκες να προσιδιάζουν στο καθημερινό τους μάθημα. Στη διάρκεια της διδασκαλίας, προτού πραγματοποιηθεί η παρέμβαση, οι μαθήτριες και οι μαθητές κλήθηκαν να ανακαλέσουν όσες περισσότερες πληροφορίες μπορούσαν από τα τεχνουργήματα των δύο πολιτισμών της εποχής του Χαλκού.

Το σταθερό μαθητικό δυναμικό που είναι ισομερώς κατανομημένο στην Α΄ Γυμνασίου συνέβαλε σημαντικά στον διαχωρισμό των μαθητών σε συγκεκριμένες αριθμητικά ομάδες σε κάθε τμήμα. Προτιμήθηκε η κατανομή του μαθητικού συνόλου σε μικρές ομάδες τόσο για την ευκολότερη συνεννόηση και ανταλλαγή ιδεών μεταξύ των εμπλεκομένων όσο και για την ευχερέστερη μεταξύ τους συνεργασία. Άλλωστε, η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία συνιστά μία εκ των σημαντικότερων μαθητοκεντρικών μεθόδων διδασκαλίας ενεργοποιώντας τα παιδιά βοηθώντας ταυτόχρονα στην ατομική βελτίωση με ουσιαστικότερο τρόπο και βέλτιστες πρακτικές χάρη στην αλληλεπίδραση

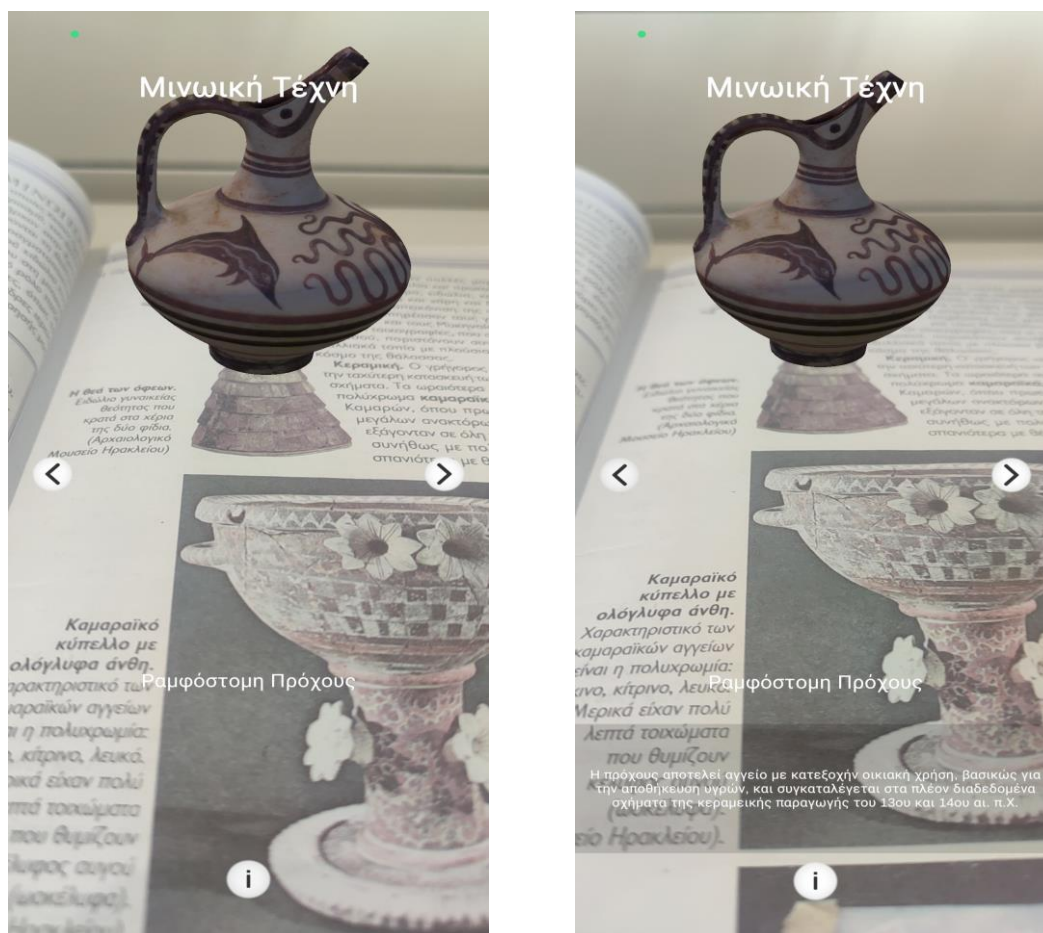
των συμμετεχόντων ιδιαίτερα στη σύγχρονη εποχή λόγω της εντονότερης ανάγκης αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών και της συνακόλουθης απαιτούμενης ευελιξίας και προσαρμοστικότητας που διευκολύνονται μέσω της συγκεκριμένης μεθοδολογίας (Reijo et al., 2007). Η ανταλλαγή ιδεών, η κοινωνική αλληλεπίδραση και η ανάπτυξη ηγετικών δεξιοτήτων είναι μερικά μόνο από τα οφέλη της ομαδοσυνεργατικής μεθόδου που καλλιεργούνται μέσα από τη δημιουργία μικτών ομάδων τριών έως τεσσάρων ατόμων βάσει των ικανοτήτων, των ενδιαφερόντων και της προσωπικότητας των παιδιών (Cloud, 2014). Σε κάθε ομάδα παραχωρήθηκε μία ταμπλέτα με σύνδεση στο διαδίκτυο με εγκατεστημένη την εφαρμογή Unity, ενώ κάθε παιδί είχε δίπλα του το σχολικό εγχειρίδιο της Α΄ Γυμνασίου.

Με την τακτοποίηση των μαθητών στην τάξη και την οργάνωση των θέσεων, ώστε να ευνοείται η ομαδοσυνεργασία, διανεμήθηκαν οι ταμπλέτες με τη συμβουλή να μην χρησιμοποιηθούν προτού τους δοθεί το σχετικό έναυσμα. Με διερευνητικές ερωτήσεις κάθε διδάσκουσα και κάθε διδάσκων ζήτησε από τα παιδιά να ανακαλέσουν όσες περισσότερες πληροφορίες γνώριζαν για την τέχνη των Μινωιτών και των Μυκηναίων. Εν συνεχεία, δόθηκαν σύντομες οδηγίες στα παιδιά για την ορθή χρήση των ταμπλετών, αλλά και εν συνόλω για τη διαδικασία που επρόκειτο να ακολουθηθεί. Διαδικαστικού τύπου ερωτήματα επιλύθηκαν αμέσως, δίχως να χρειαστούν περαιτέρω διευκρινήσεις, γεγονός δηλωτικό της εξοικείωσης και της ευχέρειας χρήσης των σύγχρονων τεχνολογικών συσκευών από τις μαθήτριες και τους μαθητές.

Η παρέμβαση υλοποιήθηκε σε πέντε στάδια. Το πρώτο στάδιο περιλάμβανε μία σειρά ερωτημάτων προς τα παιδιά με σκοπό τόσο την ανάκληση δυνητικών πληροφοριών από τυχόν επαφή τους με τεχνουργήματα των συγκεκριμένων πολιτισμών της εποχής του Χαλκού ή τυχόν γνώσεις που είχαν από τη διδασκαλία των αντίστοιχων ενοτήτων στην

Γ' Δημοτικό όσο και την κινητοποίησή τους για ενεργό συμμετοχή στη διδασκαλία. Σύμφωνα με τη θεωρία του εποικοδομισμού, είναι ευκολότερο τα παιδιά να αποκτήσουν γνώσεις μέσα από τις εμπειρίες τους όντας ενεργά μέλη κατά τη διδασκαλία προσαρμόζοντας τις νέες πληροφορίες σε όσα ήδη γνωρίζουν (Bada & Olusegun, 2015).

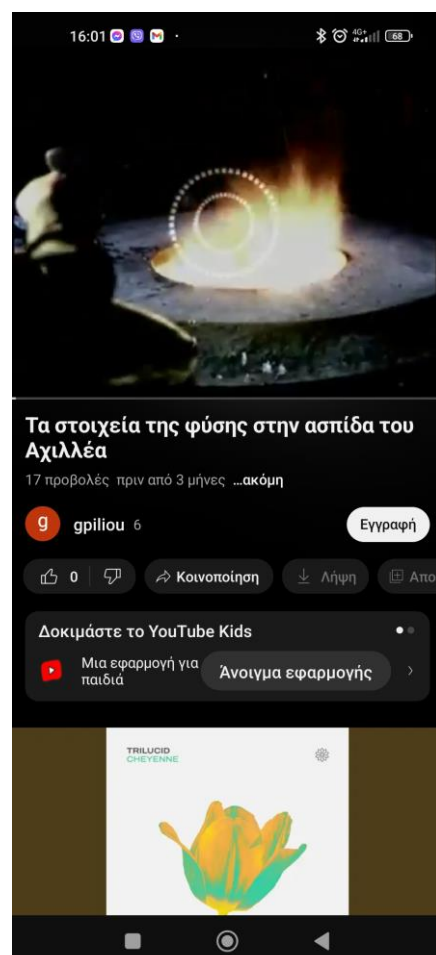
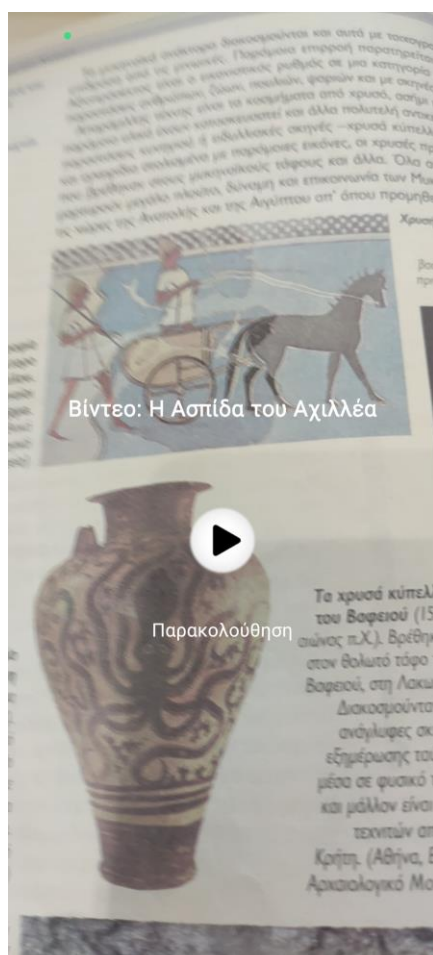
Στο δεύτερο στάδιο, στην ενότητα «Η θρησκεία και η τέχνη των Μινωιτών» στη σελίδα 27 ζητήθηκε από τα παιδιά να τοποθετήσουν τις ταμπλέτες στη φωτογραφία με τη θεά των Όφρων. Το πρώτο εμφανιζόμενο τρισδιάστατο αντικείμενο ήταν ο δίσκος της Φαιστού. Τα παιδιά επεξεργάστηκαν τον δίσκο και παρατήρησαν με προσοχή τη μορφή των ιδεογραμμάτων στις δύο όψεις του συζητώντας τις παρατηρήσεις τους. Με την παρότρυνση των διδασκουσών και των διδασκόντων πάτησαν πάνω στο σύμβολο «i» στο κέντρο της οθόνης για να εμφανιστούν περισσότερες πληροφορίες για τον δίσκο. Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε για το επόμενο εμφανιζόμενο αντικείμενο στην ίδια ενότητα, την ρομφόστομη πρόχου, με περαιτέρω έμφαση στα εικονιζόμενα μοτίβα.



Εικόνα 12: Η ρομφόστομη προύχος πριν και μετά την εμφάνιση των πληροφοριών πατώντας το σύμβολο «i».

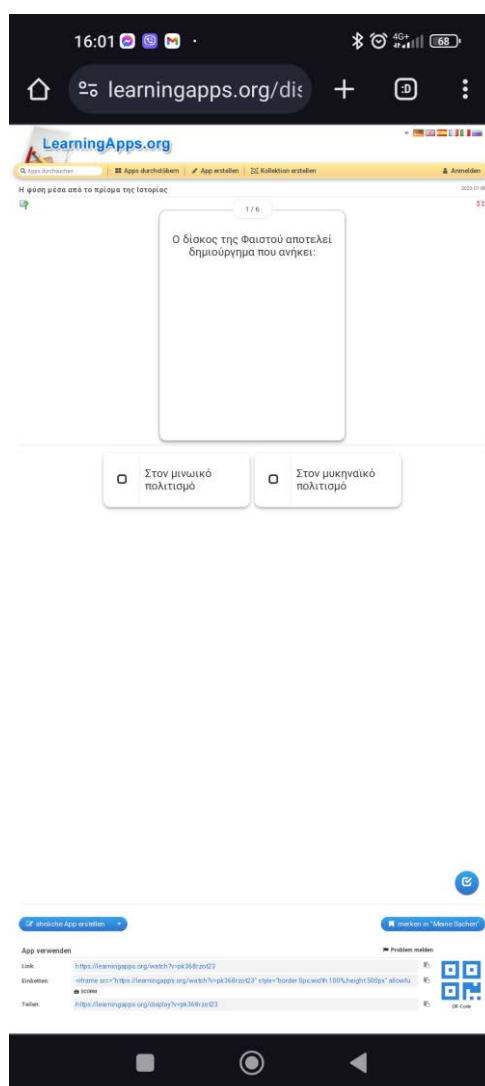
Αντίστοιχα, στο τρίτο στάδιο οι μαθητές μετέβησαν στην επόμενη ενότητα με τίτλο: «Μυκηναϊκή θρησκεία και τέχνη» στη σελίδα 33. Με παρότρυνση της διδάσκουσας ή του διδάσκοντος τα παιδιά εντόπισαν τη φωτογραφία της κάτοψης του μυκηναϊκού μεγάρου. Με την αναγνώριση της φωτογραφίας από τις ταμπλέτες, τα παιδιά κατά σειρά παρατήρησαν προσεκτικά κατά σειρά ένα ψευδόστομο αμφορέα, έναν κέρνο, μία οινόχνη και έναν κύλικα με σκοπό, αφενός, την κατανόηση της λειτουργίας, τα διαφοροποιητικά τους στοιχεία και τα εικονιστικά μοτίβα και, αφετέρου, να εντοπίσουν κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ των μινωικών και μυκηναϊκών τεχνουργημάτων σε μία σειρά τομέων. Παράλληλα, στην προσπάθειά τους αυτή έχουν τη δυνατότητα να προσφεύγουν στις αναδυόμενες πληροφορίες πατώντας στο εμφανιζόμενο «i».

Στο τέταρτο στάδιο, στο πλαίσιο της ίδιας ενότητας, στη σελίδα 34 τα παιδιά κλήθηκαν να εντοπίσουν τη φωτογραφία με την τοιχογραφία από το ανάκτορο της Πύλου με τους δύο Μυκηναίους πολεμιστές επί ενός άρματος. Η φωτογραφία επαυξήθηκε με την προσθήκη ενός εκπαιδευτικού βίντεο για τη δημιουργία της περίφημης «ασπίδας του Αχιλλέα» επί τη βάσει της ομηρικής αφήγησης. Το συγκεκριμένο βίντεο εντοπίστηκε στον εθνικό συσσωρευτή εκπαιδευτικού περιεχομένου «Φωτόδεντρο». Το αρχικό βίντεο διάρκειας δώδεκα περίπου λεπτών συντμήθηκε σε πέντε λεπτά και δεκαοχτώ δευτερόλεπτα με κριτήριο την έμφαση στα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος, ώστε να είναι εφικτή η παρακολούθησή του εντός της διδακτικής ώρας.



Εικόνα 13: Η προβολή της επιλογής παρακολούθησης του εκπαιδευτικού βίντεο και η μεταφορά στην πλατφόρμα παρακολούθησης.

Τέλος, στο πέμπτο στάδιο με την ολοκλήρωση παρακολούθησης του εκπαιδευτικού βίντεο τα παιδιά είχαν τη δυνατότητα να πατήσουν το κουμπί επιλογής «Τι μάθαμε;». Ακολούθως, θα συμπληρώσουν ανά ομάδα το σύντομο ερωτηματολόγιο έξι ερωτημάτων πολλαπλής επιλογής που δημιουργήθηκε με τη βοήθεια της εφαρμογής «LearningApps.org» στηριζόμενο σε όσα διδάχθηκαν στο πλαίσιο του παρεχόμενου ψηφιακού υλικού. Έπειτα από την καταχώριση της εκάστοτε απάντησης στα παιδιά εμφανίζεται η ορθή επιλογή. Με την υποβολή του ερωτηματολογίου εμφανίζεται το πλήθος των σωστών απαντήσεων επί του συνόλου των ερωτημάτων.



Εικόνα 14: Το προς συμπλήρωση σύντομο ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε με την εφαρμογή «LearningApps.org».

Με την ολοκλήρωση της παρέμβασης οι διδάσκουσες και οι διδάσκοντες συμπλήρωσαν ένα σύντομο ερωτηματολόγιο αξιολογώντας τον αντίκτυπο της εφαρμογής κατά τη διδασκαλία, τις επιτυχείς ή ανεπιτυχείς δράσεις και δη τον αντίκτυπο στα παιδιά. Τα ερωτήματα που απαντήθηκαν στο post test είχαν τη μορφή ερωταποκρίσεων κλειστού τύπου και συγκεκριμένα ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και ενός ερωτήματος ανοικτού τύπου για την παράθεση ενός σχολίου αναφορικά με την εφαρμογή. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου έπειτα από την ολοκλήρωση της παρέμβασης αποσκοπούσε στη συγκέντρωση πολύτιμων πληροφοριών για την ποιοτική και ποσοτική αξιολόγηση της χρησιμότητας της εφαρμογής κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας και τον έλεγχο του βαθμού επίτευξης των τιθέντων γνωστικών στόχων.

3.2.3. Υλικό

Για τις ανάγκες διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας στην Α΄ Γυμνασίου κρίθηκε αναγκαία η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού λογισμικού για δύο διδακτικές ενότητες του σχολικού εγχειριδίου, τις ενότητες «Η θρησκεία και η τέχνη των Μινωιτών» και «Μυκηναϊκή θρησκεία και τέχνη». Οι πληροφορίες που προστέθηκαν κατά την επαύξηση του ψηφιακού υλικού στηρίζονταν στα οριζόμενα του Α.Π.Σ. προσφέροντας συγχρόνως τη δυνατότητα στις διδάσκουσες και στους διδάσκοντες στο πλαίσιο του Δ.Ε.Π.Π.Σ. να διευρύνουν τη συζήτηση προσεγγίζοντας ένα από τα σύγχρονα προβλήματα των ανθρώπινων κοινωνιών, το φυσικό περιβάλλον και την αξία του για τον άνθρωπο. Ειδικότερα, οι παρεχόμενες πληροφορίες αντλήθηκαν από σχετικούς διαδικτυακούς ιστοτόπους μουσείων και εφαρμογών, ενώ το περιλαμβανόμενο βίντεο αντλήθηκε από τον εθνικό συσσωρευτή εκπαιδευτικού περιεχομένου «Φωτόδεντρο» και

αναρτήθηκε επεξεργασμένο για τις ανάγκες της διδακτικής παρέμβασης στην πλατφόρμα YouTube.

Ο σχεδιασμός της διαδραστικής εφαρμογής αποτελούσε μία σημαίνουσα πρόκληση. Βασική προϋπόθεση ήταν η δυνατότητα αλληλεπίδρασης για την επίτευξη συγκεκριμένων αποτελεσμάτων μέσα από τη διαμόρφωση τριών θεμελιωδών κριτηρίων, όπως υποστήριξαν οι Hsin-Kai Wu et al. στην έρευνά τους· της ψυχαγωγίας, καθώς τα παιδιά πρέπει να απολαμβάνουν την εφαρμογή κατά τη χρήση της· της πρόκλησης, εφόσον τα παιδιά χρειάζεται να επιτύχουν συγκεκριμένους στόχους κατά τη διάρκεια χρήσης της και, τέλος, της περιέργειας, ώστε τα παιδιά να παρακινούνται για να εστιάσουν περισσότερο στο μελετώμενο θέμα (Wu et al., 2013). Επομένως, ο συνδυασμός του σχολικού εγχειριδίου ως βάσης για την προσθήκη του ψηφιακού υλικού θεωρήθηκε προσφορότερος. Τα τρισδιάστατα αντικείμενα και το εκπαιδευτικό βίντεο συνέβαλαν καθοριστικά στην απόπειρα αυτή καθιστώντας την προσέγγιση πιο εύκολη, πιο φιλική και πιο ενδιαφέρουσα. Με τον τρόπο αυτό διορθώνεται εν μέρει η παραδοσιακή προσέγγιση του μαθήματος της Ιστορίας ως μίας απλής διδαχής γεγονότων και πληροφοριών, όπως η χρονολόγηση σημαντικών ιστορικών συμβάντων, η καταγραφή τοποθεσιών και οι νίκες ή ήττες στρατών του παρελθόντος (Blanco-Fernández et al., 2014), καθώς διενεργηθείσες έρευνες τη δεύτερη δεκαετία του 21ου αιώνα επί του ελληνικού μαθητικού πληθυσμού ανέδειξαν την πλήξη που προκαλείται στα παιδιά από τέτοιου είδους προσεγγίσεις και την επιθυμία περαιτέρω χρήσης των οπτικοακουστικών μέσων, την αξιοποίηση επιπρόσθετων πληροφοριών και σε ευρύτερο πεδίο τη λήψη πρωτοβουλιών από πλευράς διδασκουσών και διδασκόντων για την ενεργητικότερη συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία (Παπαφέστα, 2018, σσ. 53-55). Επίσης, δόθηκε προσοχή κατά τη σχεδίαση της εφαρμογής, καθώς έχει

παρατηρηθεί ότι αρκετές καινοτόμες παρεμβάσεις εστιάζουν περισσότερο στην τεχνολογία και σε μικρότερο βαθμό στην ιστορία που είναι το ζητούμενο, ενώ συγχρόνως οι προτεινόμενες εφαρμογές αξιοποίησης στερούνται του αναγκαίου ιστορικού και παιδαγωγικού υποβάθρου και δεν προωθούν την ιδέα της αμφισβήτησης, γνωρίσματα απαραίτητα για την ανάπτυξη και ανάδειξη του ιστορικού προβληματισμού (Τσιβάς 2011; Mason et al., 2000).

Η ενεργότερη συμμετοχή των παιδιών μέσω της χρήσης των ηλεκτρονικών συσκευών στη διάρκεια της διδασκαλίας ενισχύει τη βιωματική μάθηση. Πρώτος ο Αμερικανός φιλόσοφος John Dewey υποστήριξε ότι *«Μόνο ό,τι δέχθηκες με τη ψυχή σου, αυτό μόνο μαθαίνεις και αυτό ενσωματώνεις στη ζωή σου και τον χαρακτήρα σου»*. Η βιωματική προσέγγιση ενισχύει τη σημασία της εμπειρίας περιορίζοντας την ανάγκη για απομνημόνευση ή αποστήθιση πληροφοριών ενεργοποιώντας τα παιδιά να αξιοποιήσουν τα βιώματά τους· να εξοικειωθούν με το μελετώμενο θέμα της Τέχνης του μινωικού και του μυκηναϊκού πολιτισμού· να αναπτύξουν το ενδιαφέρον τους· ενεργοποιήσουν τη φαντασία τους και να εντοπίσουν συνάψεις και διαφοροποιήσεις μεταξύ των δύο πολιτισμών (Δεδούλη, 2002). Με τον τρόπο αυτό τα παιδιά, αφενός, θα αναπτύξουν συναισθήματα, θα διαμορφώσουν άποψη και στάσεις, θα αποκτήσουν αξίες και, αφετέρου, θα εντρυφήσουν στον εαυτό τους (Φυλακτού, 2018, σ. 26). Έτσι, στο πλαίσιο αυτό υλοποιήθηκε ο σχεδιασμός της εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας.

Η σχεδιασθείσα παρέμβαση, το εκπαιδευτικό και το ψηφιακό υλικό που δημιουργήθηκαν στο πλαίσιο της ανά χείρας εργασίας ενσωματώθηκαν στο πλαίσιο της τυπικής εκπαίδευσης. Πρόκειται για την εκπαίδευση που αποσκοπεί στην απόκτηση γνώσεων που μπορούν να πιστοποιηθούν σε εθνικό επίπεδο μέσω της έκδοσης αντίστοιχων τίτλων σπουδών εντός μίας ιεραρχημένης εκπαιδευτικής κλίμακας

(Δημητριάδη, 2023, σ. 18). Η ένταξη της Ιστορίας στη χωρία των εξεταζόμενων μαθημάτων καθιστά αναγκαία τη χρήση του σχολικού εγχειριδίου ως μίας βάσης για την εξέλιξη της διδασκαλίας και για τον λόγο αυτό προκρίθηκε η χρήση του για την προσθήκη του ψηφιακού υλικού και την επαύξηση της πραγματικότητας. Κατά συνέπεια, οι εικόνες του σχολικού εγχειριδίου επαυξήθηκαν με την προσθήκη τρισδιάστατων αντικειμένων και ενός εκπαιδευτικού βίντεο μέσω της χρήσης της εφαρμογής Unity. Με τον τρόπο αυτό μπορούν οι μαθητές της Α΄ Γυμνασίου, αφενός, να εξοικειωθούν με το σχολικό εγχειρίδιο και, αφετέρου, να καταστεί αυτό πιο φιλικό προς αυτούς κινητοποιώντας συγχρόνως τις αισθήσεις τους (Παπαδοπούλου, 2022; Παπαγιάννη & Ετεοκλέους, 2021).

Πρωτεύουσας σημασίας ήταν η επιλογή της εφαρμογής για την ανάπτυξη του επαυξημένου περιεχομένου. Προτιμήθηκε η μηχανή παιχνιδιών Unity που αναπτύχθηκε από τη Unity Technologies το 2005, ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα περιβάλλοντα ανάπτυξης λογισμικών επαυξημένης πραγματικότητας που, μολονότι προτιμάται κυρίως για τη δημιουργία παιχνιδιών για ηλεκτρονικές συσκευές, προσφέρεται εξίσου για την επαύξηση της πραγματικότητας (Σταυρινόπουλος, 2020, σ. 13). Το περιβάλλον χρήσης της συγκεκριμένης εφαρμογής είναι εν μέρει απαιτητικό για εκπαιδευτικούς δίχως πρότερη γνώση. Εν τούτοις, οι όποιες δυσχέρειες δύνανται να περιοριστούν μέσα από την παρακολούθηση εκπαιδευτικών καθοδηγητικών βίντεο στο διαδίκτυο.

Η αναπτυχθείσα εφαρμογή σχεδιάστηκε για το λειτουργικό περιβάλλον των συσκευών android. Ο αρχικός σχεδιασμός περιλάμβανε την αξιοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού για συσκευές με λειτουργικό περιβάλλον ios. Ωστόσο, η υποχρέωση εγγραφής στο μητρώο δημιουργών περιεχομένου συνδυαστικά με τη

συνακόλουθη δαπάνη ανέτρεψαν τον αρχικό σχεδιασμό. Η εφαρμογή σχεδιάστηκε εξ αρχής για την υποστήριξη των εκπαιδευτικών αναγκών των μαθητών της Α΄ Γυμνασίου στο πλαίσιο διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας για τη διευκόλυνση τόσο των εκπαιδευτικών κατά τη διδασκαλία όσο και των μαθητριών και των μαθητών εντάσσοντας την ψυχαγωγία και εν μέρει το παιχνίδι.

Η εφαρμογή σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι εύχρηστη για την ηλικιακή ομάδα των χρηστών. Ειδικότερα, για την επιτυχή αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαιδευτική πράξη είναι αναγκαία η δημιουργία ενός περιβάλλοντος φιλικού προς τους μαθητές. Η ευχρηστία της εφαρμογής βοηθά στην εξοικονόμηση διδακτικού χρόνου και τη διάθεσή του στη διεξαγωγή συζητήσεων και στην προώθηση της ομαδοσυνεργασίας μεταξύ των μαθητών (Βαρβαρήγος, 2021, σσ. 14-15). Συγχρόνως, το ψηφιακό υλικό επαύξησης εντάχθηκε οργανικά στο σχολικό εγχειρίδιο με συμπληρωματικό τρόπο, ώστε να θεωρείται προέκτασή του, δίχως να υπάρχει πλήρης ταύτιση περιεχομένου. Παράλληλα, η επαύξηση των στοιχείων του σχολικού εγχειριδίου προσδίδουν μία αίσθηση ρεαλισμού, βασικού συστατικού στοιχείου για την επιτυχή αξιοποίηση μίας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας. Καταληκτικά, ο τρόπος παράθεσης του ψηφιακού υλικού και ο συνδυασμός του με το περιεχόμενο του σχολικού εγχειριδίου εντάσσονται στο πλαίσιο προσδιορισμένων διδακτικών θεωριών για τη διδασκαλία των συγκεκριμένων ενοτήτων του μαθήματος της Ιστορίας (Κοζάς Κ., 2022, σσ. 121-122).

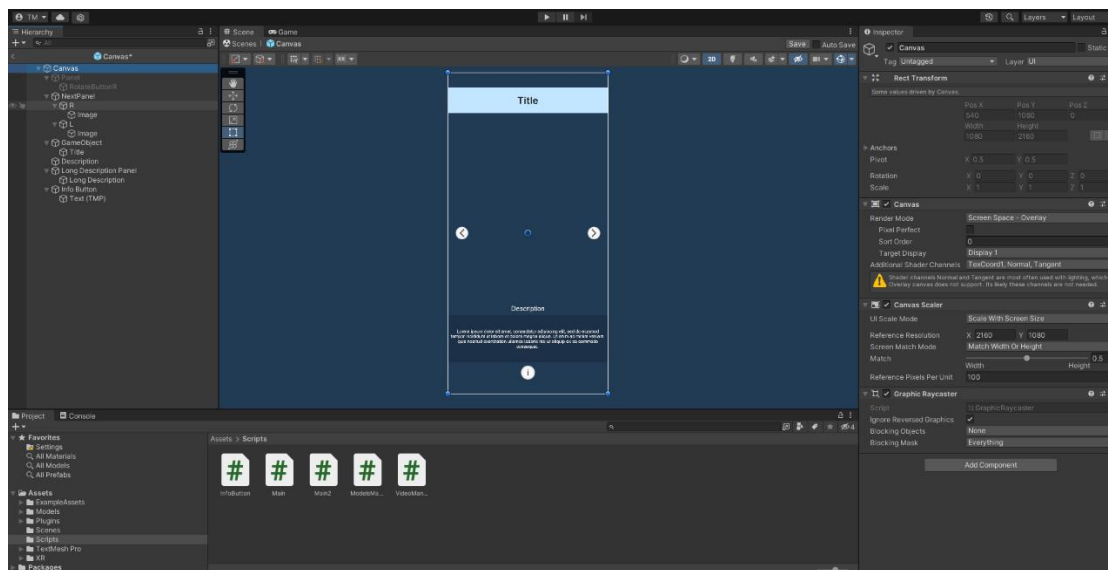
Οι παρεχόμενες προς τους μαθητές πληροφορίες που περιλήφθηκαν στο εκπαιδευτικό λογισμικό παρήχθησαν με σκοπό να λειτουργήσουν συμπληρωματικά στις υπάρχουσες πληροφορίες του σχολικού εγχειριδίου. Η διδασκαλία των επιλεγισών ενοτήτων πραγματοποιείται σε χρονικό διάστημα δύο διδακτικών ωρών κατά το οποίο οι

εκπαιδευτικοί προβαίνουν στην παράδοση των ενοτήτων, την αξιοποίηση της εφαρμογής και την αξιολόγηση της επιχειρούμενης παρέμβασης. Το δημιουργηθέν υλικό επαύξησης τέθηκε επί τριών εικόνων. Ειδικότερα, επαυξήθηκαν τρεις εικόνες του σχολικού εγχειριδίου· «Η θεά των όφεων» στην ενότητα «Η θρησκεία και η τέχνη των Μινωιτών» και «Κάτοψη του μυκηναϊκού μεγάρου πυρήνα των μυκηναϊκών ανακτόρων» & «Τοιχογραφία από το ανάκτορο της Πύλου. Δύο Μυκηναίοι πολεμιστές με άρμα» στην ενότητα «Μυκηναϊκή θρησκεία και τέχνη». Προσεγγίζοντας τις συγκεκριμένες εικόνες με την κάμερα της κινητής συσκευής ή της ταμπλέτας αναδύονται τα τρισδιάστατα αντικείμενα με τις συνοδευτικές πληροφορίες που οι μαθητές μπορούν να επεξεργαστούν και το σχετικό εκπαιδευτικό βίντεο.

Η σχεδίαση της εφαρμογής ακολούθησε στον μέγιστο δυνατό βαθμό τις αρχές ευχρηστίας κατά Nielsen. Συγκεκριμένα, δόθηκε έμφαση στη συμβατότητα, δηλαδή τη σύνδεση του επαυξημένου υλικού με την εικόνα αναφοράς· στη συνάφεια, την εκτέλεση παρόμοιων ενεργειών κατά τη χρήση της εφαρμογής· στη διαφάνεια, ήτοι τη συνεχή πληροφόρηση του χρήστη αναφορικά με τις ενέργειές του· στην ελευθερία του χρήστη να μεταβαίνει όποτε κρίνεται σκόπιμο σε διάφορα σημεία της εφαρμογής για να επεξεργαστεί τα τρισδιάστατα αντικείμενα και να μελετήσει τις συνοδευτικές πληροφορίες· στην υποβοήθηση των χρηστών, την επισήμανση των λαθών και τη δυνατότητα διόρθωσής των απαντήσεών τους για την εύρεση της σωστής επιλογής· στην πρόληψη των λαθών μέσα από τον προσεκτικό σχεδιασμό και δοκιμαστικό έλεγχο της λειτουργικότητας του λογισμικού· στον μινιμαλιστικό σχεδιασμό με σκοπό τα παιδιά να μπορούν να συγκρατήσουν τις αναγκαίες κάθε φορά πληροφορίες αποφεύγοντας τις κουραστικές λεπτομέρειες που εν πολλοίς αποπροσανατολίζουν και, τέλος, στη βοήθεια

που παρέχεται από τους εκπαιδευτικούς στα παιδιά σε περίπτωση που κριθεί αναγκαίο κατά τη χρήση της εφαρμογής (Καρυστινός, 2020, σσ. 4-5).

Ολοκληρώνοντας τον σχεδιασμό της εφαρμογής, ελήφθησαν υπόψη επιμέρους παράμετροι όπως η ανάγκη χρήσης ή όχι εξειδικευμένου εξοπλισμού και ειδικών γνώσεων επί του λογισμικού. Παρότι για τη χρήση της εφαρμογής δεν απαιτείται εξειδικευμένος εξοπλισμός, όπως συνέβαινε σε αρκετές περιπτώσεις στο παρελθόν, οι απαιτήσεις της εφαρμογής για να μπορέσει να αναπαραχθεί επαυξημένο υλικό στις κινητές συσκευές ή στις ταμπλέτες είναι αυξημένες. Τα τρισδιάστατα αντικείμενα που περιλήφθηκαν στην εφαρμογή αύξησαν τις απαιτήσεις των χαρακτηριστικών που χρειάζεται να διαθέτουν οι χρησιμοποιούμενες συσκευές. Έτσι, σε απλές συσκευές οι τεχνολογικές δυνατότητες των οποίων είναι περιορισμένες δεν είναι δυνατή η αναπαραγωγή της εφαρμογής, της οποίας το μέγεθος είναι 45,7 MB. Το λογισμικό android υποστηρίζεται από έκδοση 7.0 (API level 24) και νεότερες σε έκδοση Unity 2021.3.11. Άλλωστε, η συνεχής ανάπτυξη και βελτίωση των τεχνολογιών καθιστά αναγκαίο τον σχεδιασμό εφαρμογών με βάση τα τεχνικά χαρακτηριστικά των πιο σύγχρονων τεχνολογικών συσκευών, ώστε να επεκταθεί το προσδόκιμο αξιοποίησής του. Όσον αφορά τις απαιτούμενες γνώσεις, η εφαρμογή χαρακτηρίζεται για τον λιτό σχεδιασμό της και την ευχρηστία της, δίχως να απαιτούνται ειδικευμένες γνώσεις από τους εκπαιδευτικούς. Η διάθεση της εφαρμογής είναι δωρεάν για την προαγωγή της γνώσης και τη διευκόλυνση του εκπαιδευτικού έργου.



Εικόνα 15: Η σχεδίαση του ψηφιακού υλικού στο περιβάλλον της Unity.

Εξίσου σημαντική ήταν η έμφαση που δόθηκε στη διεπαφή χρήστη (user interface), δεδομένης της σημασίας της ως ενδιάμεσου για την προσέγγιση αντικειμένων και περιβάλλοντος. Το σχολικό εγχειρίδιο συνιστά τη βάση επί της οποίας υπερτίθενται οι επαυξημένες πληροφορίες. Η εμφάνιση του επαυξημένου υλικού πραγματοποιείται μέσω της αναγνώρισης των εικόνων θέσης του σχολικού εγχειριδίου χάρη στη χρήση των κινητών συσκευών και των ταμπλετών, μέσω χρήσης της τεχνολογίας Google AR Core εντός της πλατφόρμας Unity. Με την αναγνώριση των εικόνων εμφανίζονται τα τρισδιάστατα αντικείμενα, δίχως να απαιτείται κάποια άλλη ενέργεια. Έτσι, η συγκεκριμένη εφαρμογή εντάσσεται στην χωρία των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας που στηρίζονται στην αναγνώριση εικόνων. Τέλος, στο πλαίσιο της διεπαφής χρήστη συγκαταλέγονται τα κουμπιά που χρησιμοποιούνται για να προβληθεί το εκπαιδευτικό βίντεο, για να γίνει εναλλαγή των τρισδιάστατων αντικειμένων και για να εμφανιστούν οι κειμενικές πληροφορίες.

Η επαύξηση του περιεχομένου του σχολικού εγχειριδίου προσφέρει νέες δυνατότητες και νέες προοπτικές στη διδασκαλία των ενοτήτων του Μινωικού και του

Μυκηναϊκού Πολιτισμού. Συγκεκριμένα, με την αναγνώριση της πρώτης εικόνας εμφανίζεται το πρώτο από τα δύο τρισδιάστατα αντικείμενα. Με την ολοκλήρωση της επεξεργασίας του τα παιδιά μπορούν να επιλέξουν την ανάγνωση των συνοδευτικών πληροφοριών για τα βασικότερα γνωρίσματα του εικονιζόμενου αντικειμένου. Στη συνέχεια, μπορούν να επιλέξουν την εμφάνιση του επόμενου τρισδιάστατου αντικειμένου πατώντας το σχετικό κουμπί με το βέλος και να μελετήσουν το σχετικό με αυτό υλικό. Ανάλογες ενέργειες απαιτούνται για την επεξεργασία των τρισδιάστατων αντικειμένων και της επόμενης ενότητας του σχολικού εγχειριδίου. Με παρόμοιο τρόπο εμφανίζεται στα παιδιά το εκπαιδευτικό βίντεο για την «ασπίδα του Αχιλλέα». Πατώντας το κουμπί έναρξης παρακολουθούν το σύντομο βίντεο. Κατόπιν έχοντας παρατηρήσει και μελετήσει το σύνολο του ψηφιακού υλικού και έχοντας ολοκληρωθεί η σχετική συζήτηση στο πλαίσιο της τάξης οι ομάδες μπορούν να απαντήσουν το σύντομο ερωτηματολόγιο.

Η σχεδίαση και η δημιουργία της εφαρμογής πραγματοποιήθηκε στο σχεδιαστικό περιβάλλον της πλατφόρμας Unity. Κατ' αρχάς, αναρτήθηκαν οι σελίδες του σχολικού εγχειριδίου σε μορφή εικόνας επί των οποίων επρόκειτο να προστεθεί το ψηφιακό υλικό. Ακολούθως, έγινε ανάρτηση των τρισδιάστατων αντικειμένων που εντάχθηκαν στην εφαρμογή και αντιστοιχίστηκαν με τις εικόνες του σχολικού εγχειριδίου. Πρόκειται για τρισδιάστατα σκαναρισμένα μοντέλα, την επιμέλεια των οποίων είχε το κέντρο Digital Humanities του Πανεπιστημίου της Βόννης και διατίθενται δωρεάν μέσω του ψηφιακού αποθετηρίου Sketchfab. Έπειτα, προσδιορίστηκε το μέγεθος και η θέση του εκάστοτε τρισδιάστατου αντικειμένου, αφού προηγουμένως «εκκαθαρίστηκαν» μέσω ενός 3d software για την απλοποίηση της γεωμετρίας του, ώστε να μην επιβαρύνουν την εφαρμογή. Χρονικός προσδιορισμός για την εναλλαγή των αντικειμένων δεν τέθηκε.

Ο εκάστοτε χρήστης μπορεί να μελετήσει τα τρισδιάστατα αντικείμενα για όσο χρονικό διάστημα επιθυμεί. Επί των τρισδιάστατων αντικειμένων τέθηκε ένα κουμπί με το σύμβολο «i». Με το πάτημα τη συγκεκριμένης επιλογής οι χρήστες έχουν πρόσβαση στις συνοδευτικές κειμενικές πληροφορίες.



Εικόνα 16: Το περιβάλλον δημιουργίας του ψηφιακού υλικού στο εργαστήριο της Unity κατά την επεξεργασία των τρισδιάστατων αντικειμένων.

Επί παραδείγματι, για την εισαγωγή του δίσκου της Φαιστού σε τρισδιάστατη μορφή η σχεδίαση προβολής του ολοκληρώθηκε στο περιβάλλον της Unity. Βασική στόχευση ήταν η δυνατότητα επεξεργασίας του από τα παιδιά με ρεαλιστικό τρόπο. Περιστρέφοντας το σχολικό εγχειρίδιο οι μαθητές μπορούν να παρατηρήσουν προσεκτικά τις δύο όψεις του δίσκου της Φαιστού και να πλησιάσουν το αντικείμενο για να διακρίνουν τα σύμβολα που είναι χαραγμένα. Διευκολύνεται με τον τρόπο αυτή η επαφή των μαθητών με δημιουργήματα πολισμών του παρελθόντος, δίχως την υποχρεωτική τους παρουσία σε κάποιο μουσείο υπερβαίνοντας χωρικούς και χρονικούς περιορισμούς. Η αλληλεπίδραση έγκειται στο γεγονός πως τα συμβατικά κουμπιά των δισδιάστατων εφαρμογών αντικαθίστανται από τη φυσική κίνηση στον χώρο του χρήστη

για χειρισμούς περιστροφής και μεγέθυνσης, προσφερόμενης δυνατότητας σημαίνουσας σημασίας για την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας.

Εν συνεχεία, τα παιδιά μπορούν να επιλέξουν την εμφάνιση του επόμενου τρισδιάστατου αντικειμένου, μίας ρομόστομης προύχους. Με τη χρήση των δακτύλων τους οι μαθήτριες και οι μαθητές μπορούν να μελετήσουν προσεκτικά όλα τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου αγγείου με έμφαση στον εικονιστικό διάκοσμο με ζώα της θάλασσας. Στο τέλος της επεξεργασίας του αντικειμένου, τα παιδιά μπορούν να αναγνώσουν ενδιαφέροντα στοιχεία για τον εν λόγω τύπο του αγγείου έχοντας πλέον εξοικειωθεί πλήρως με το περιβάλλον και τον τρόπο λειτουργίας της εφαρμογής.

Η ανωτέρω διαδικασία ακολουθήθηκε για την παρουσίαση του συνόλου των τρισδιάστατων αντικειμένων με τη μορφή αγγείων εντός της εφαρμογής. Διαφοροποίηση υπήρξε μονάχα στη διαδικασία προβολής του εκπαιδευτικού βίντεο για την «ασπίδα του Αχιλλέα». Με την αναγνώριση της εικόνας εμφανίζεται ένα κουμπί με το σύμβολο της αναπαραγωγής του σχετικού οπτικοακουστικού υλικού. Τα παιδιά αφού παρακολουθήσουν το σχετικό βίντεο στο περιβάλλον του youtube επιστρέφουν αυτόματα στο περιβάλλον της εφαρμογής επιλέγοντας είτε να επιστρέψουν στη μελέτη κάποιου αγγείου είτε να επιλέξουν το κουμπί που θα τους παραπέμψει στο περιβάλλον της εφαρμογής LearningApps.org για τη συμπλήρωση του συνοδευτικού ερωτηματολογίου για τον έλεγχο της επίτευξης των γνωστικών στόχων.

Το ψηφιακό υλικό δημιουργήθηκε χάρη στη διαδικτυακή αναζήτηση. Τα τρισδιάστατα αντικείμενα που περιλήφθηκαν στην εφαρμογή αντλήθηκαν από τον διαδικτυακό ιστότοπο sketchfab. Η επιλογή των τρισδιάστατων αντικειμένων στηρίχθηκε, αφενός, στη δυνατότητα συνδυασμού τους με το σχολικό εγχειρίδιο και, αφετέρου, στην ύπαρξή τους σε κάποιο μουσείο του εξωτερικού, καθώς στον ιστότυπο

ήταν αναρτημένα αρκετά τρισδιάστατα μοντέλα αγγείων που αποτελούσαν, όμως, υποθετικές αναπαραστάσεις μινωικών ή μυκηναϊκών δημιουργημάτων. Επίσης, ο συγκεκριμένος ιστότοπος επιλέχθηκε για την ευκρίνεια των εικονικών στοιχείων και για τις ακριβείς συνοδευτικές πληροφορίες που συνόδευαν τα αναπαριστούμενα αντικείμενα. Δυστυχώς, πλειάδα τρισδιάστατων αντικειμένων παρέχονται επί πληρωμή, κάτι που εμποδίζει την ευρεία χρήση του ιστότοπου για την άντληση τρισδιάστατου υλικού προς αξιοποίηση στο περιβάλλον εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας. Το βίντεο για τη δημιουργία της «ασπίδας του Αχιλλέα» αντλήθηκε από τον εθνικό συσσωρευτή εκπαιδευτικού περιεχομένου «Φωτόδεντρο». Στο πλαίσιο των επιδιωκόμενων γνωστικών στόχων το αρχικό βίντεο συντμήθηκε για να δοθεί έμφαση στα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος.

Η ανάπτυξη της εφαρμογής ήταν μία επίμοχθη διαδικασία εξαιτίας της έλλειψης εξοικείωσης τόσο με τη δημιουργία εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας όσο και με το σχεδιαστικό περιβάλλον της Unity. Σε αρκετές περιπτώσεις χρειάστηκε να επανεξεταστούν σημεία της εφαρμογής. Εκκινώντας από τον έλεγχο της λειτουργίας της εφαρμογής, εντοπίστηκαν επιμέρους σφάλματα τα οποία και διορθώθηκαν χάρη στους επάλληλες δοκιμές. Προσθαφαιρέσεις σημειώθηκαν όσον αφορά το σχετικό υλικό με γνώμονα την αποφυγή επικάλυψης των παρεχόμενων πληροφοριών. Καταληκτικά, η ευχρηστία, η λειτουργικότητα και η εμφάνιση των εικονιζόμενων αντικειμένων εξασφαλίστηκαν έπειτα από συνεχείς δοκιμές και ελέγχους.

3.2.4. Εργαλεία Συλλογής & Ανάλυσης Δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας πραγματοποιήθηκε μέσα από τη χρήση του ερωτηματολογίου ως ερευνητικού εργαλείου.

Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου έχει ως σκοπό την αξιολόγηση της προτεινόμενης εφαρμογής όσον αφορά την επίτευξη των γνωστικών στόχων και τον έλεγχο της ευχρηστίας και της αποδοτικότητας. Το ερωτηματολόγιο συνιστά ένα κύριο μέσο για κάθε δειγματοληπτική έρευνα για τη συγκέντρωση πληροφοριών, στοιχείων και δεδομένων όντας είτε άμεσο είτε έμμεσο μέσο επικοινωνίας μεταξύ του ερευνητή και των συμμετεχόντων στην έρευνα (Νάστου, 2016, σ. 34). Σε μεγάλο βαθμό αντικατέστησε προηγούμενες παραδοσιακές πρακτικές για τη συλλογή ερευνητικών δεδομένων όπως η συνέντευξη, η ταχυδρομική αποστολή απαντήσεων ή η τηλεφωνική έρευνα που ήταν κοστοβόρες και χρονοβόρες, δεδομένου ότι χάρη στην τεχνολογία και συγκεκριμένα το διαδίκτυο καθίσταται πλέον εφικτή η ηλεκτρονική συμπλήρωση και υποβολή των απαντήσεων γρηγορότερα, οικονομικότερα και αμεσότερα υπερβαίνοντας χωροχρονικούς περιορισμούς (Regmi et al., 2016). Μέσω του ερωτηματολογίου οι ερευνητές δύνανται να συλλέξουν στατιστικά και πληροφοριακά χρήσιμες πληροφορίες για το πραγματευμένο ζήτημα. Η επιτυχής εξαγωγή συμπερασμάτων στηρίζεται στην ορθή δημιουργία ενός ερωτηματολογίου στηριζόμενου σε παραμέτρους όπως οι παράθεση κατάλληλων ερωτήσεων· η κατάλληλη σειρά αναγραφής των ερωτημάτων· η ύπαρξη σωστής κλιμάκωσης των ερωτημάτων και, τέλος, η σαφήνεια των ερωτήσεων και των προτεινόμενων απαντήσεων διευκολύνουν την προσέγγιση με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια των απόψεων και των αντιλήψεων των συμμετεχόντων (Roopa & Rani, 2012).

Στο πλαίσιο της ανά χειράς εργασίας δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο που συμπληρώθηκε μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης. Εξαιτίας, αφενός, μίας σειράς γραφειοκρατικών ζητημάτων που ήταν αδύνατον να υπερκεραστούν και, αφετέρου, της πρωτογενούς φύσης της έρευνας το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από τις/τους

εκπαιδευτικούς που υλοποίησαν την παρέμβαση στην τάξη. Τα ερωτήματα που κλήθηκαν οι ερωτώμενες και οι ερωτώμενοι να απαντήσουν είχαν την μορφή ερωτήσεων απλής επιλογής, ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής, ερωτήματα με απαντήσεις κλίμακας διάταξης Likert για τη μέτρηση κοινωνικών συμπεριφορών και ενός ελεύθερου σχολίου. Ερωτήματα τέτοιου τύπου συμβάλλουν στην ευδιάκριτη κατηγοριοποίηση των απαντήσεων, στην ευκολότερη επεξεργασία των στοιχείων και στην αποφυγή σφαλμάτων που οφείλονται στην κεκτημένη ταχύτητα συμπλήρωσης (Roopa & Rani, 2012; Παπαδοπούλου, 2022).

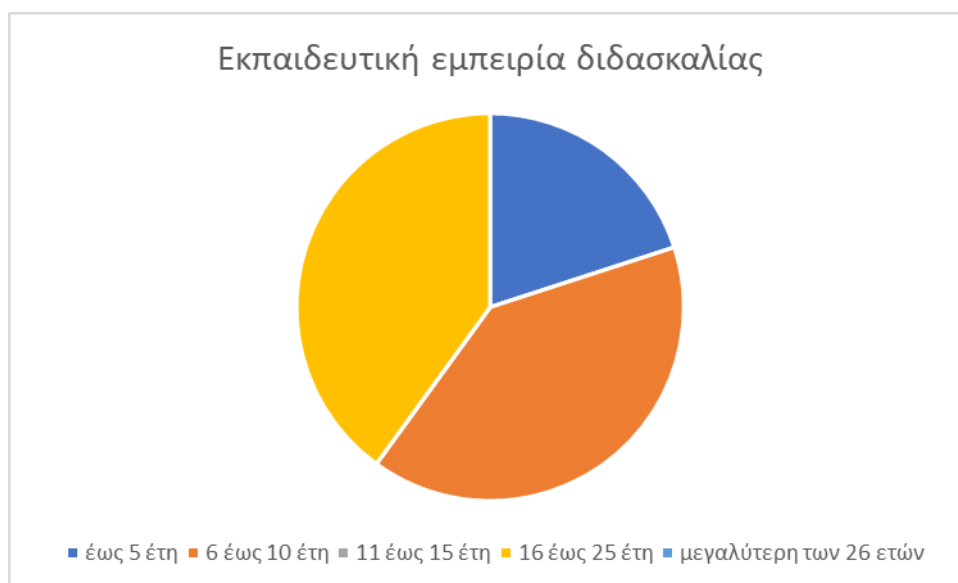
Το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν οι διδάσκουσες και οι διδάσκοντες διακρίνεται σε δύο μέρη και περιλάμβανε είκοσι ερωτήματα. Στο πρώτο τμήμα οι συμμετέχουσες και οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν τρία ερωτήματα σχετικά με τη ταυτότητά τους. Συγκεκριμένα το πρώτο ερώτημα αφορούσε την ηλικιακή ομάδα εντός της οποίας εντάσσονταν, το δεύτερο το φύλο και το τρίτο τον προσδιορισμό του τίτλου σπουδών που κατείχαν. Στο δεύτερο τμήμα παρατίθενται δέκα επτά ερωτήματα που υποδιαιρούνται σε δέκα ερωτήματα απλής επιλογής, σε ένα ερώτημα πολλαπλής επιλογής, σε πέντε ερωτήματα κλίμακα διάταξης Likert και, τέλος, σε ένα ελεύθερο σχόλιο για την έκφραση των κρίσεων και των προβληματισμών των εκπαιδευτικών αναφορικά με την εφαρμογή.

3.3. Αποτελέσματα

Η εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας αξιολογήθηκε βάσει της ερμηνείας των απαντήσεων των εκπαιδευτικών που υλοποίησαν την παρέμβαση. Συγκεκριμένα, έπειτα από την ολοκλήρωση της διδασκαλίας των δύο ενοτήτων του σχολικού εγχειριδίου Ιστορίας της Α΄ Γυμνασίου «Η θρησκεία και η τέχνη των Μινωιτών» και «Μυκηναϊκή

θηρσκεία και τέχνη» στις διδάσκουσες και στους διδάσκοντες διανεμήθηκε ένα ερωτηματολόγιο post-test για τον έλεγχο της εκπλήρωσης, αφενός, των γνωστικών στόχων και, αφετέρου, της λειτουργικότητας και της ευχρηστίας της εφαρμογής κατά τη διάρκεια χρήσης της. Η έρευνα αυτή αποτελεί μία πρώτη προσπάθεια διερεύνησης της δυνατότητας αξιοποίησης της συγκεκριμένης εφαρμογής και βρίσκεται σε πρωτογενές στάδιο. Για την υπέρβαση πληθώρας γραφειοκρατικών διαδικασιών που σχετίζονται αμέσως ή εμμέσως με τις αναγκαίες άδειες που ήταν αναγκαίο να εξασφαλιστούν για τη συμπλήρωση ερωτηματολογίου από τους μαθητές θεωρήθηκε προσφορότερη η δημιουργία ενός ερωτηματολογίου προς συμπλήρωση από τις/τους εκπαιδευτικούς που υλοποίησαν την παρέμβαση. Σε μεταγενέστερο στάδιο της έρευνας πρόκειται να επιχειρηθεί η αξιολόγηση της εφαρμογής από τις συμμετέχουσες μαθήτριες και τους συμμετέχοντες μαθητές.

Το πρώτο τμήμα του ερωτηματολογίου περιλάμβανε τρία ερωτήματα που σχετίζονταν με την ταυτότητα των πέντε εκπαιδευτικών που υλοποίησαν τη δράση. Αρχικά, το πρώτο ερώτημα αφορούσε τα έτη υπηρεσίας στον χώρο εκπαίδευσης διδάσκοντες σε σχολικές μονάδες. Ένας εκπαιδευτικός έχει εκπαιδευτική εμπειρία έως πέντε έτη, δύο εκπαιδευτικοί εργάζονται από 6 έως 10 έτη και δύο εκπαιδευτικοί εργάζονται από 16 έως 25 χρόνια. Σχετικά με το ακαδημαϊκό προφίλ των εκπαιδευτικών, όλοι ήταν κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών. Τέλος, όσον αφορά τις επιμορφώσεις και τα σεμινάρια όλες και όλοι οι εκπαιδευτικοί είχαν παρακολουθήσει επιμόρφωση για τις τεχνολογίες πληροφοριών και εκπαίδευσης, κανένας δεν είχε παρακολουθήσει σεμινάριο ή επιμόρφωση σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση, ενώ και οι πέντε εκπαιδευτικοί είχαν παρακολουθήσει κάποιου είδους σεμινάριο ή επιμόρφωση σχετικά με άλλες θεματικές.

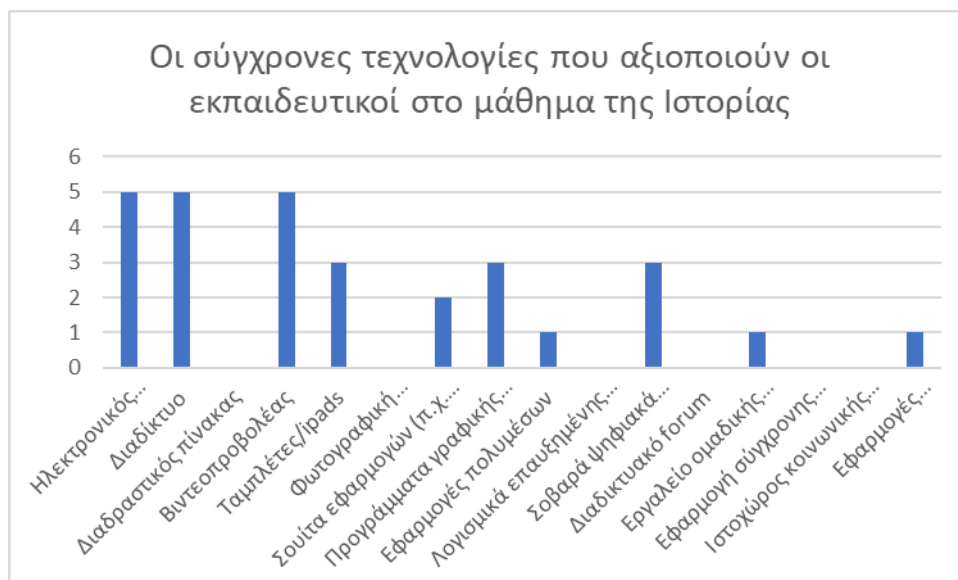


Διάγραμμα 1: Εκπαιδευτική εμπειρία διδασκαλίας συμμετεχουσών και συμμετεχόντων σε σχολική μονάδα

Ακολούθως, στο δεύτερο τμήμα του ερωτηματολόγιο περιλαμβάνονταν ερωτήματα που σχετίζονταν με τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας, τη λειτουργικότητα και την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής και την επίτευξη των τιθέντων στόχων. Κατ' αρχάς, το πρώτο ερώτημα ερευνούσε τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών κατά τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας. Οι τρεις εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι αξιοποιούν συχνά τις σύγχρονες τεχνολογίες και οι δύο πως χρησιμοποιούν πάντοτε τις σύγχρονες τεχνολογίες, ενδεικτικό του βαθμού εισχώρησης των τεχνολογιών αυτών στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας. Το δεύτερο ερώτημα ζητούσε από τους εκπαιδευτικούς να επιλέξουν από μία ευρεία λίστα επιλογών ποιες σύγχρονες τεχνολογίες ειδικότερα αξιοποιούν στο μάθημά τους. Μεταξύ των διαθέσιμων επιλογών συγκαταλέγονταν οι εξής: ο ηλεκτρονικός υπολογιστής· το διαδίκτυο· ο διαδραστικός πίνακας· ο βιντεοπροβολέας· οι ταμπλέτες/τα ipads· η φωτογραφική μηχανή/το drone· η σουίτα εφαρμογών, όπως το MS Office· τα προγράμματα γραφικής απεικόνισης, όπως το Google earth· οι εφαρμογές πολυμέσων· τα λογισμικά επανυξημένης πραγματικότητας·

τα σοβαρά ψηφιακά παιχνίδια· το διαδικτυακό forum, το εργαλείο ομαδικής συγγραφής, όπως το Wiki· η εφαρμογή σύγχρονης επικοινωνίας από απόσταση, όπως τα skype, zoom, webex· ο ιστοχώρος κοινωνικής δικτύωσης, όπως το facebook και, τέλος, οι εφαρμογές αποθηκευτικού νέφους, όπως τα dropbox και google drive. Από τις προσφερόμενες επιλογές η πρώτη εκπαιδευτικός ανέφερε πως έχει χρησιμοποιήσει τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, το διαδίκτυο, τον βιντεοπροβολέα και τα tablet/ipad· η δεύτερη εκπαιδευτικός σημείωσε πως έχει αξιοποιήσει τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, το διαδίκτυο, τον βιντεοπροβολέα και τα σοβαρά ψηφιακά παιχνίδια· η τρίτη εκπαιδευτικός έχει χρησιμοποιήσει τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, το διαδίκτυο, τον βιντεοπροβολέα, τα tablet/ipad, κάποια σουίτα εφαρμογών, κάποιο πρόγραμμα γραφικής απεικόνισης, κάποια εφαρμογή πολυμέσων και το σοβαρό ψηφιακό παιχνίδι· ο τέταρτος εκπαιδευτικός έχει αξιοποιήσει τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, το διαδίκτυο, τον βιντεοπροβολέα, τη σουίτα εφαρμογών (π.χ. MS Office), τα προγράμματα γραφικής απεικόνισης (π.χ. Google earth, GIS), τα σοβαρά ψηφιακά παιχνίδια, το εργαλείο ομαδικής συγγραφής (Wiki) και την εφαρμογή αποθηκευτικού νέφους (π.χ. dropbox, google earth) και ο πέμπτος εκπαιδευτικός έχει χρησιμοποιήσει τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, το διαδίκτυο, τον βιντεοπροβολέα, τα tablet/ipad και κάποιο πρόγραμμα γραφικής απεικόνισης γεγονός που φανερώνει, αφενός, ότι οι υλικοτεχνικές υποδομές της σχολικής μονάδας δύνανται να υποστηρίξουν τις συγκεκριμένες τεχνολογίες και, αφετέρου, πως οι σύγχρονες τεχνολογίες έχουν ενταχθεί οργανικά στη διδακτική πράξη του μαθήματος της Ιστορίας. Το τρίτο και το τέταρτο ερώτημα ερευνούσαν αν οι διδάσκουσες και οι διδάσκοντες γνώριζαν τι είναι η επαυξημένη πραγματικότητα και αν έχουν αξιοποιήσει στο παρελθόν κάποια εφαρμογή στη διάρκεια της διδασκαλίας. Μολονότι όλοι οι εκπαιδευτικοί

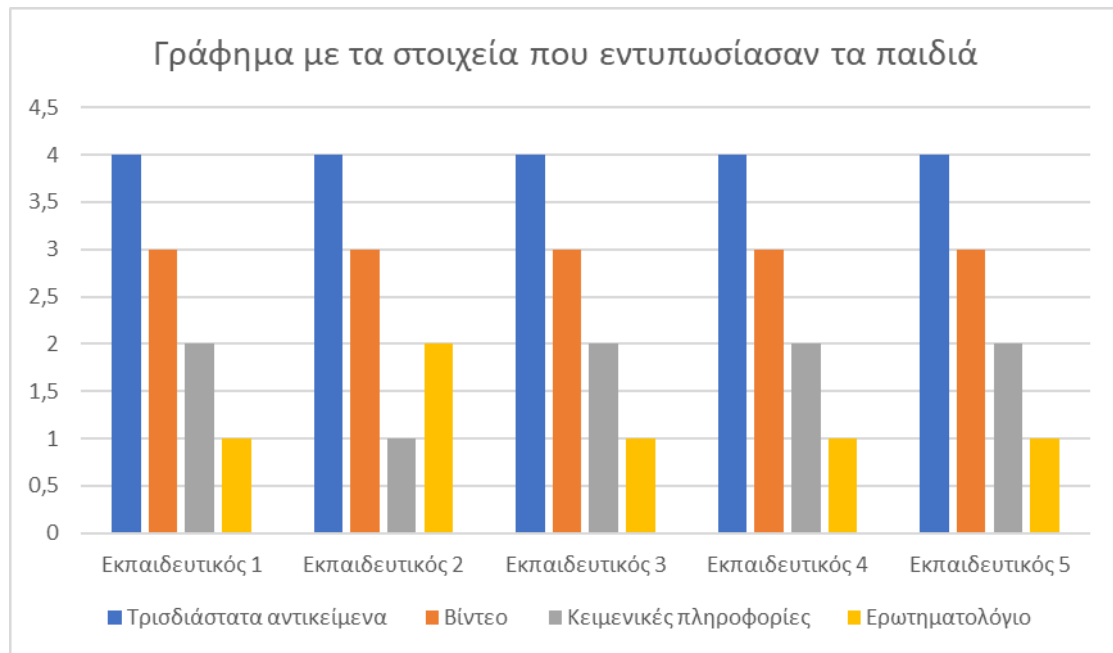
γνώριζαν τι είναι η επαυξημένη πραγματικότητα, κανείς δεν είχε χρησιμοποιήσει προηγουμένως κάποια εφαρμογή στο πλαίσιο του μαθήματος της Ιστορίας.



Διάγραμμα 2: Οι σύγχρονες τεχνολογίες που αξιοποιούν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας

Η δεύτερη ομάδα ερωτήσεων αξιολογούσε τη λειτουργικότητα και την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής. Το πέμπτο ερώτημα σχετιζόταν με το κατά πόσο η χρήση της εφαρμογής ενίσχυσε το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα της Ιστορίας. Οι δύο καθηγητές υποστήριζαν ότι το ενδιαφέρον των παιδιών αυξήθηκε πολύ και οι τρεις πάρα πολύ. Ταύτιση απόψεων παρατηρήθηκε στο έκτο ερώτημα, καθώς οι διδάσκουσες και οι διδάσκοντες έκριναν πως η χρήση της εφαρμογής ήταν εύκολη και τα παιδιά δεν συνάντησαν κάποια δυσκολία κατά την αξιοποίησή της στη διδακτική πράξη. Στο έβδομο ερώτημα οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να ιεραρχήσουν τα στοιχεία που τους ικανοποίησαν κατά τη χρήση της εφαρμογής. Η πρώτη και η τρίτη εκπαιδευτικός ικανοποιήθηκαν κατά σειρά από τη λειτουργικότητα, τις πληροφορίες, το περιβάλλον και τα οπτικοακουστικά μέσα· η δεύτερη εκπαιδευτικός ικανοποιήθηκε από τα οπτικοακουστικά μέσα, το περιβάλλον, τη λειτουργικότητα και τις πληροφορίες· ο

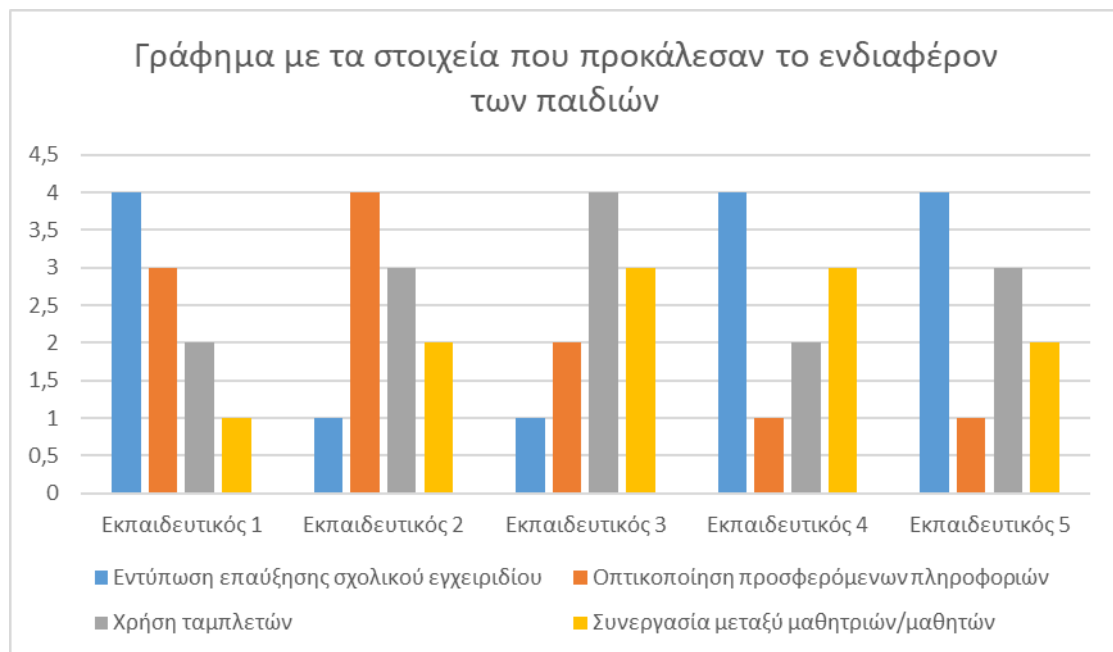
τέταρτος εκπαιδευτικός πρόκρινε τη λειτουργικότητα, την οπτικοποίηση, το περιβάλλον και τις πληροφορίες και ο πέμπτος εκπαιδευτικός θεώρησε χρήσιμες τις πληροφορίες, τη λειτουργικότητα, τα οπτικοακουστικά μέσα και το περιβάλλον. Το όγδοο ερώτημα ζητούσε από τους εκπαιδευτικούς να ταξινομήσουν τα στοιχεία που πιστεύουν ότι εντυπωσίασαν τα παιδιά κατά τη διάρκεια χρήσης της εφαρμογής. Οι αντιλήψεις των πέντε εκπαιδευτικών ταυτίστηκαν ως προς τη σειρά των δύο πρώτων στοιχείων θεωρώντας πως τα τρισδιάστατα αντικείμενα και το βίντεο προκάλεσαν σε μεγαλύτερο βαθμό την περιέργεια των παιδιών. Ακολούθως, τρεις εκπαιδευτικοί θεώρησαν πως τα παιδιά εντυπωσιάστηκαν από τις συνοδευτικές κειμενικές πληροφορίες και το ερωτηματολόγιο, ενώ οι έτεροι δύο εκπαιδευτικοί πρόκριναν το ερωτηματολόγιο έναντι των συνοδευτικών κειμενικών πληροφοριών. Αντίστοιχα, στο ένατο ερώτημα κλήθηκαν οι εκπαιδευτικοί να ιεραρχήσουν τη συμβολή της εφαρμογής στην επίτευξη επιμέρους στόχων. Ειδικότερα, η δεύτερη εκπαιδευτικός και ο πέμπτος εκπαιδευτικός θεώρησαν πως η χρήση της εφαρμογής ευνόησαν την πρόκληση του ενδιαφέροντος για το συζητούμενο θέμα, την εμπλοκή των μαθητών στη διδακτική διαδικασία, την επίτευξη των γνωστικών στόχων και την καλλιέργεια των συνεργατικών δεξιοτήτων· η πρώτη εκπαιδευτικός πρόκρινε την επίτευξη των γνωστικών στόχων, την πρόκληση ενδιαφέροντος για το υπό συζήτηση θέμα, την εμπλοκή των μαθητών και την καλλιέργεια των συνεργατικών δεξιοτήτων και, τέλος, η τρίτη εκπαιδευτικός και ο τέταρτος εκπαιδευτικός θεώρησαν πως επιτεύχθηκαν κατά σειρά οι γνωστικοί στόχοι, η καλλιέργεια συνεργατικών δεξιοτήτων, η εμπλοκή των μαθητών στη διδακτική διαδικασία και η πρόκληση ενδιαφέροντος για το διερευνούμενο θέμα.



Διάγραμμα 3: Γράφημα για την αποτύπωση των τύπων πληροφοριών που εντυπωσίασαν περισσότερο τα παιδιά, σύμφωνα με τις/τους εκπαιδευτικούς.

Σε συνέχεια της δεύτερης ομάδας ερωτήσεων, κοινή ήταν η αντίληψη των εκπαιδευτικών στο δέκατο ερώτημα. Οι πέντε εκπαιδευτικοί παρατήρησαν ότι τα παιδιά κατά την αξιοποίηση της εφαρμογής ήταν ενθουσιασμένοι, δίχως να υπάρξει άγχος, αποπροσανατολισμός ή αδιαφορία. Στο έσχατο ερώτημα ταξινόμησης των αντιλήψεών τους οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να προτεραιοποιήσουν τους παράγοντες εκείνους που πιστεύουν ότι προκάλεσαν το ενδιαφέρον των μαθητών. Η πρώτη εκπαιδευτικός θεωρεί πως το ενδιαφέρον των μαθητριών και των μαθητών οφειλόταν κατά σειρά στην εντύπωση από την επαύξηση του σχολικού εγχειριδίου, στην οπτικοποίηση των προσφερόμενων πληροφοριών, στη χρήση των ταμπλετών και στη συνεργασία με τους συμμαθητές τους· η δεύτερη εκπαιδευτικός προβάλλει την οπτικοποίηση των προσφερόμενων πληροφοριών, τη χρήση των ταμπλετών, τη συνεργασία μεταξύ των παιδιών και την εντύπωση από τη επαύξηση του σχολικού εγχειριδίου· η τρίτη εκπαιδευτικός προκρίνει τη χρήση ταμπλετών, τη συνεργασία ανάμεσα στις μαθήτριες και στους μαθητές, την οπτικοποίηση των παρεχόμενων πληροφοριών και την εντύπωση

από την επαύξηση των πληροφοριών· ο τέταρτος εκπαιδευτικός ταξινόμησε τις προσφερόμενες επιλογές προτάσσοντας την εντύπωση από την επαύξηση του σχολικού εγχειριδίου, τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών, τη χρήση των ταμπλετών και την οπτικοποίηση των παρεχόμενων πληροφοριών και ο πέμπτος εκπαιδευτικός με τη σειρά του ιεράρχησε τις επιλογές εκκινώντας από την εντύπωση από τη επαύξηση του σχολικού εγχειριδίου, τη χρήση των ταμπλετών, τη συνεργασία μεταξύ των παιδιών και την οπτικοποίηση των παρεχόμενων πληροφοριών. Κοινή υπήρξε η αντίληψη των πέντε εκπαιδευτικών για το δωδέκατο ερώτημα, καθώς θεώρησαν πως σε σύγκριση με το σύνθημα χρειάστηκε λίγο περισσότερος χρόνος με την εισαγωγή της χρήσης της επαυξημένης πραγματικότητας.



Διάγραμμα 4: Γράφημα για την αποτύπωση των στοιχείων που προκάλεσαν το ενδιαφέρον των παιδιών, σύμφωνα με τις/τους εκπαιδευτικούς

Η τρίτη ομάδα ερωτήσεων σχετιζόταν με την επίτευξη των επιδιωκόμενων μαθησιακών στόχων. Ειδικότερα, οι συμμετέχουσες και οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί απαντώντας στο δέκατο τρίτο ερώτημα θεώρησαν πως οι γνωστικοί στόχοι επιτεύχθηκαν στον μέγιστο δυνατό βαθμό επιλέγοντας την απάντηση «πάρα πολύ». Αντίστοιχη ταύτιση

απόψεων παρατηρήθηκε στο δέκατο τέταρτο ερώτημα εφόσον κρίθηκε πως η αξιοποίηση της συγκεκριμένης εφαρμογής διευκόλυνε «πάρα πολύ» τη διαθεματική προσέγγιση και ανάδειξη της σημασίας του φυσικού περιβάλλοντος τόσο για τη ζωή του ανθρώπου όσο και για την υιοθέτηση μίας πιο φιλικής στάσης προς το περιβάλλον. Όσον αφορά το δέκατο πέμπτο ερώτημα, οι εκπαιδευτικοί υποστήριξαν πως «πολύ εύκολα» οι μαθήτριες και οι μαθητές μπόρεσαν να εντοπίσουν και να προσδιορίσουν με σαφήνεια τα φυτικά και ζωικά μοτίβα που διακοσμούσαν τα αγγεία. Εξίσου φανερό ήταν η προθυμία και ιδιαίτερο το ενδιαφέρον των εκπαιδευτικών, όπως φάνηκε από το δέκατο έκτο ερώτημα, να αξιοποιήσουν στο μέλλον κάποια αντίστοιχη εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας καθώς όλες/όλοι ανεξαιρέτως απάντησαν πως «σίγουρα ναι» θα υιοθετούσαν μία αντίστοιχη πρακτική στο μάθημα.

Στο τέλος του ερωτηματολογίου προσφερόταν στις συμμετέχουσες και στους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς να σημειώσουν κάποια παρατήρηση συνολικά σχετικά με την εφαρμογή επισημαίνοντας κάποιο σχόλιο αναφορικά με το ψηφιακό υλικό. Η πρώτη εκπαιδευτικός τόνισε πως οι μαθητές έδειξαν τον ενθουσιασμό τους και συνειδητοποίησαν τα οφέλη του συνδυασμού του παραδοσιακού τρόπου διδασκαλίας με την παιγνιώδη διάθεση για τον εμπλουτισμό των γνώσεών τους και την ανάπτυξη του ενδιαφέροντός τους για το μάθημα της Ιστορίας· η δεύτερη εκπαιδευτικός επισήμανε ότι η εφαρμογή ήταν πρωτότυπη και αποτελεσματική, διευκόλυνε τη διαθεματική προσέγγιση του θέματος, τόνωσε το ενδιαφέρον των μαθητών και προκάλεσε την ενεργό εμπλοκή τους· η τρίτη εκπαιδευτικός σημείωσε πως η εφαρμογή ήταν αρκετά ενδιαφέρουσα, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί σε περισσότερες διδακτικές ενότητες και το υλικό να εμπλουτιστεί· ο τέταρτος εκπαιδευτικός επισήμανε τις συνεργατικές δεξιότητες που αναπτύχθηκαν μεταξύ των μαθητών, την επίτευξη των γνωστικών στόχων και

ολοκληρώνοντας πρόκρινε τον εμπλουτισμό του υλικού με τρισδιάστατα αντικείμενα πέραν των αγγείων που μονοπώλησαν τη συγκεκριμένη εφαρμογή και, τέλος, ο πέμπτος εκπαιδευτικός σχολίασε θετικά την εφαρμογή υπογραμμίζοντας ότι οι συνοδευτικές πληροφορίες καλό ήταν να απλοποιηθούν για να διευκολύνεται η κατανόησή τους από τις μαθήτριες και τους μαθητές.

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο πλαίσιο της ανά χείρας εργασίας καταβλήθηκε προσπάθεια για τη δημιουργία ενός εκπαιδευτικού σεναρίου στηριγμένου στην αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας. Συγκεκριμένα, το δημιουργηθέν ψηφιακό υλικό ενσωματώθηκε στο έντυπο σχολικό εγχειρίδιο Ιστορίας της Α΄ Γυμνασίου επαυξάνοντας το περιεχόμενό του προσφέροντας νέες δυνατότητες εμπλουτίζοντας με τον τρόπο αυτό το διαθέσιμο υλικό για τη διδασκαλία συγκεκριμένων ενοτήτων που αφορούσαν την τέχνη πολιτισμών του παρελθόντος για τον έλεγχο της επίδρασης της επαυξημένης πραγματικότητας στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.

Απαραίτητη στην προσπάθεια αυτή ήταν η πραγματοποίηση μίας βιβλιογραφικής ανασκόπησης αναφορικά, αφενός, με την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητα στον χώρο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και, αφετέρου, με τη χρήση της συγκεκριμένα στο πλαίσιο διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας στο ίδιο επίπεδο βαθμίδας. Έμφαση δόθηκε στην κριτική προσέγγιση, μελέτη και αξιολόγηση των προσδιοριζόμενων στόχων της εκάστοτε παρέμβασης και στις επιλεγόμενες μεθοδολογικές προσεγγίσεις που προτιμώνται για τη δημιουργία και για τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας. Αφού εξετάστηκαν ενδελεχώς τόσο τα μέσα και οι τρόποι επαύξησης όσο και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της επιχειρούμενης παρέμβασης για τον προσδιορισμό των γνωστικών, των συναισθηματικών και των ψυχοκινητικών στόχων, διαμορφώθηκαν τα πέντε ερευνητικά ερωτήματα.

Η υλοποίηση της διδακτικής πρότασης χρήσης της επαυξημένης πραγματικότητας στο μάθημα της Ιστορίας πραγματοποιήθηκε με τη συμβολή πέντε διδασκουσών και διδασκόντων ενός ιδιωτικού εκπαιδευτηρίου. Την εφαρμογή

χρησιμοποίησαν εκατόν τριάντα πέντε μαθήτριες και μαθητές της Α΄ Γυμνασίου κατά τη διάρκεια διδασκαλίας δύο ενοτήτων του σχολικού εγχειριδίου. Η προηγηθείσα ενδεδειγμένη βιβλιογραφική ανασκόπηση της αξιοποίησης της επαυξημένης πραγματικότητας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και ιδιαίτερα στο μάθημα της Ιστορίας συνδυαστικά με τα πορίσματα ερευνών για τη σχεδίαση εκπαιδευτικών ενοτήτων με τη συμβολή των σύγχρονων τεχνολογιών γενικότερα και της επαυξημένης πραγματικότητας ειδικότερα κατέδειξαν τις δυνατότητες δημιουργίας μίας εφαρμογής. Έτσι, κατέστη εφικτή η δημιουργία μίας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας για τη διδασκαλία των ενοτήτων «Η θρησκεία και η τέχνη των Μινωιτών» και «Μυκηναϊκή θρησκεία και τέχνη» απαντώντας στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα αναφορικά με τη δυνατότητα αξιοποίησης της επαυξημένης πραγματικότητας στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας στο παρόν διαμορφωμένο πλαίσιο του Α.Π.Σ. και του Δ.Ε.Π.Π.Σ.

Επίσης, παρέχόταν ευχέρεια στις διδάσκουσες και τους διδάσκοντες να προσεγγίσουν διαθεματικά ενότητες, όπως αυτή του φυσικού περιβάλλοντος, εντασσόμενες σε ένα διαθεματικό πλαίσιο. Οι εκπαιδευτικοί έκριναν πως, αφενός, τα παιδιά αντιλήφθηκαν σε βάθος τη διαχρονική σημασία του φυσικού περιβάλλοντος για τη ζωή των ανθρώπων και, αφετέρου, κατανόησαν την αξία υιοθέτησης μίας πιο φιλικής στάσης προς το περιβάλλον. Τα ερωτήματα των εκπαιδευτικών προς τα παιδιά συνδυαστικά με τον διάλογο που πραγματοποιήθηκε συνέβαλαν καθοριστικά στην ανάδειξη των υπαρχουσών αντιλήψεων, στάσεων και νοοτροπιών των παιδιών σχετικά με το φυσικό περιβάλλον. Συγχρόνως, δόθηκε στα παιδιά η δυνατότητα να εκφράσουν τις γνώσεις που ήδη έχουν για το φυσικό περιβάλλον, ενώ η προσέγγιση του μελετώμενου θέματος την ίδια χρονική περίοδο από έτερα μαθήματα των ανθρωπιστικών και των θετικών επιστημών, όπως η Νεοελληνική Γλώσσα και η Φυσική, βοήθησαν στην επιτυχή

κατανόηση της σημασίας του φυσικού περιβάλλοντος και την πολυπρισματική του προσέγγιση. Άλλωστε, η πεποίθηση πως ο άνθρωπος συνιστά οργανικό μέλος του ζωικού βασιλείου εντασσόμενος σε πληθώρα οικοσυστημάτων του πλανήτη γνωρίζει ολοένα και μεγαλύτερη αποδοχή στον χώρο των ιστορικών με αποτέλεσμα να πληθαίνουν οι φωνές, όπως υποστήριξε ο Fernández-Armesto, που ζητούν την καθιέρωση της ιστορικής οικολογίας ή περιβαλλοντικής ιστορίας στη διδακτέα ύλη δεδομένης της φυσικής και αλληλεξαρτώμενης σχέσης ανθρώπου και φυσικού περιβάλλοντος (Fernández-Armesto, 2008).

Η συλλογή και η ερμηνεία των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν από τα ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν οι εκπαιδευτικοί ύστερα από την παρέμβαση συνέβαλαν καθοριστικά για την αξιολόγηση της επιχειρηθείσας παρέμβασης και τον έλεγχο επίτευξη των έτερων ερευνητικών ερωτημάτων. Συγκεκριμένα, το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα σχετιζόταν με τη δυνατότητα αξιοποίησης μίας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας εντός του προβλεπόμενου διδακτικού χρόνου βάσει των οδηγιών διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας, δίχως να αφιερώνεται υπερβάλλοντας χρόνος. Οι εκπαιδευτικοί που αξιοποίησαν την εφαρμογή στην εκπαιδευτική πράξη συνέτειναν στο γεγονός πως απαιτήθηκε περισσότερος χρόνος σε σχέση με το σύνηθες μάθημα. Ωστόσο, άξιο μνείας είναι το γεγονός πως η συγκεκριμένη εφαρμογή δεν απαίτησε πολύ περισσότερο χρόνο, όπως απαιτούν αρκετές από τις επιχειρούμενες παρεμβάσεις που σχετίζονται με την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας στο πλαίσιο διδασκαλίας της Ιστορίας και προβληματίζουν αρκετές και αρκετούς εκπαιδευτικούς (Tzima S., Styliaras G. & Bassounas A., 2019). Ως εκ τούτου, η συγκεκριμένη παρέμβαση δυνητικά με τις κατάλληλες τροποποιήσεις δύναται να αξιοποιηθεί οργανικά στη διδακτική πράξη. Ακόμη, το αξιοποιούμενο ψηφιακό υλικό

συνιστά έναν χρήσιμο δείκτη αναφορικά με την ποσοτική και ποιοτική επάρκεια των πληροφοριών που μπορούν να ενταχθούν για την απρόσκοπτη και πλήρη διδασκαλία εντός του ορισμένου χρονικού πλαισίου βάσει των οδηγιών διδασκαλίας.

Αντίστοιχα, στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα ερευνούνταν η κατάκτηση των προβλεπόμενων από τα Α.Π.Σ. και Δ.Ε.Π.Π.Σ. μαθησιακών στόχων και τα οφέλη που αποκόμισαν τα παιδιά. Οι στόχοι αυτοί διακρίθηκαν σε τρεις επιμέρους κατηγορίες τους γνωστικούς στόχους, τους συναισθηματικούς στόχους και τους ψυχοκινητικούς στόχους. Κοινή υπήρξε η πεποίθηση μεταξύ των εκπαιδευτικών ότι οι στόχοι επιτεύχθηκαν πλήρως και στις τρεις ανωτέρω κατηγοριοποιήσεις. Η παρατήρηση του συνόλου του φυτικού και ζωικού διακόσμου επί του δίσκου της Φαιστού και, ιδίως, των αγγείων, η παρακολούθηση του βίντεο με την κατασκευή της «ασπίδας του Αχιλλέα» η οποία κυριαρχείται από σκηνές που άμεσα ή έμμεσα σχετίζονται με το φυσικό και το ζωικό στοιχείο και, τέλος, οι σύντομες ανακεφαλαιωτικές ερωτήσεις που στόχευαν στην επισήμανση των κυριότερων σημείων της παρέμβασης λειτούργησαν επικουρικά, ώστε τα παιδιά να αντιληφθούν και να εμπεδώσουν τα απαραίτητα στοιχεία που έχρηζαν αφομοίωσης για τη βελτίωσή τους. Τα αποτελέσματα αυτά βρίσκονται σε συμφωνία και επιβεβαιώνουν πορίσματα ανάλογων παρεμβάσεων που αναδεικνύουν τη σημασία από την αξιοποίηση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας στο πλαίσιο διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας για την επίτευξη των γνωστικών στόχων και την καλύτερη κατανόηση των μελετώμενων θεματικών ενοτήτων από τις μαθήτριες και τους μαθητές (Schiavi B. et al., 2018; Κασκαντάμη Μ., 2019; Καλαούζη Κ. 2019; Μπότσογλου Δ. & Καραματσούκη Α., 2019; Δάφνη Α. & Καραματσούκη Α., 2019; Κορασίδη Α. & Μαργαρίτη Ε., 2021; Φραγγίστα Χ., 2021; Kleftodimos A. et al., 2023 & Kleftodimos A. Moustaka M. & Evagelou A., 2023). Ειδικότερα, κατέστη σαφές πως -βάσει των

απαντήσεων των εκπαιδευτικών- τα παιδιά προσέγγισαν το μάθημα της Ιστορίας με μεγάλο ενδιαφέρον, δίχως να δυσκολευτούν από τη χρήση της εφαρμογής, λόγω και του αυξημένου βαθμού εξοικείωσης των νέων γενιών με τις σύγχρονες τεχνολογίες. Επομένως, παρατηρείται μία ακόμη ταύτιση των αποτελεσμάτων της παρούσας εργασίας με τα αποτελέσματα ανάλογων προσπαθειών καταδεικνύοντας τα οφέλη που προκύπτουν για τα παιδιά από την αξιοποίηση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας για το μαθητικό σύνολο μίας τάξης (Μπότσογλου Δ. & Καραματσούκη Α., 2019; Δάφνη Α. & Καραματσούκη Α., 2019; Φραγγίστα Χ., 2021).

Ακολούθως, στο τέταρτο ερευνητικό ερώτημα προσεγγιζόταν ο τύπος πληροφοριών που εντυπωσίασαν περισσότερο τους μαθητές. Οι απόψεις των επιβλεπουσών και επιβλεπόντων εκπαιδευτικών ταυτίστηκαν αναφορικά με τη πρωτεύουσα σημασία στα τρισδιάστατα αντικείμενα και τη δευτερεύουσα προσοχή στο εκπαιδευτικό βίντεο για την «ασπίδα του Αχιλλέα». Τέλος, οι τέσσερις εκπαιδευτικοί θεώρησαν πως οι συνοδευτικές κειμενικές πληροφορίες προτιμώνται του ερωτηματολογίου έναντι ενός εκπαιδευτικού που έκρινε πως ισχύει η αντίστροφη σειρά. Η κρίση των εκπαιδευτικών είναι συναφής με τα πορίσματα αντίστοιχων στατιστικών αναλύσεων που έχουν αναδείξει τη σημασία των δισδιάστατων εικόνων, του ήχου και των τρισδιάστατων μοντέλων που είτε κατά μόνας είτε συνδυαστικά διεγείρουν σημαντικά την εντύπωση των μαθητριών και των μαθητών για το μελετώμενο θέμα (Νικολαΐδου Ι. Ν., 2019, σ. 38; Κουτρομάνος Γ., 2021).

Τέλος, στο πέμπτο ερευνητικό εξετάζονταν τα στοιχεία της επαύξησης που προκάλεσαν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον στα παιδιά. Διάχυτος υπήρξε τόσο ο εντυπωσιασμός των μαθητριών και των μαθητών από το ψηφιακό υλικό επαύξησης του σχολικού εγχειριδίου όσο και ο ενθουσιασμός από την αξιοποίηση και διαχείριση

ηλεκτρονικών συσκευών όπως οι ταμπλέτες, η συνεργατική προσέγγιση για την κατανόηση των διδασκόμενων πληροφοριών και η διαφοροποιημένη προσέγγιση σε σύγκριση με τα μαθήματα Ιστορίας που πραγματοποιούνται στο υπόλοιπο χρονικό διάστημα. Άξια μνείας είναι διαφοροποίηση των απαντήσεων των εκπαιδευτικών που υλοποίησαν την παρέμβαση. Μία πιθανή αιτία των διαφοροποιήσεων αυτών είναι η έμφαση που δόθηκε από τις διδάσκουσες και τους διδάσκοντες κατά την υλοποίηση της παρέμβασης σε επιμέρους οπτικές των εξεταζόμενων θεμάτων που δημιούργησαν διαφορετικές συνθήκες στην εκάστοτε προσέγγιση. Σε μελλοντική προσέγγιση θα δοθεί περαιτέρω έμφαση στο συγκεκριμένο ζήτημα.

Συνεπώς, από την αναλυτική εξέταση των ερευνητικών ερωτημάτων που τέθηκαν εξαρχής για την αξιολόγηση της παρέμβασης γίνεται κατανοητή η συνάφεια της παρούσας παρέμβασης με το corpus των επιχειρούμενων εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας στη διεθνή και στην ελληνόγλωσση βιβλιογραφία. Το ζωηρό ενδιαφέρον των μαθητών, η έξαψη της περιέργειάς τους και η χαρά από την εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας των συγκεκριμένων ενοτήτων του σχολικού εγχειριδίου εντάσσονται στα ποιοτικά χαρακτηριστικά της παρούσας απόπειρας. Παράλληλα, από πλευράς διδασκουσών και διδασκόντων κατέστη σαφές ότι η αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας είχε θετικό αντίκτυπο σε όλες και όλους τους εμπλεκομένους, αφ' ης στιγμής οι πέντε εκπαιδευτικοί ήταν θετικά διακείμενοι να χρησιμοποιούσαν στο μέλλον αντίστοιχο υλικό.

Βάσει των όσων καταγράφηκαν στο πλαίσιο εκπόνησης της παρούσας εργασίας από τη συνδυαστική μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας και των πορισμάτων της διεξαχθείσας έρευνας η επαυξημένη πραγματικότητα δύναται να αξιοποιηθεί επιτυχώς για τον σχεδιασμό διδασκαλίας ενοτήτων στο πλαίσιο του μαθήματος της Ιστορίας. Η

ένταξη των σύγχρονων τεχνολογιών στη διδασκαλία, η καλλιέργεια ομαδοσυνεργατικών δεξιοτήτων και η παιγνιοποίηση έχουν θετικό αντίκτυπο στα παιδιά ενισχύοντας την εμπλοκή τους στη διδακτική πράξη και αυξάνοντας τα μαθησιακά οφέλη που προκύπτουν. Η αναγνώριση, όμως, των ωφελειών αυτών δεν συνεπάγεται τον περιορισμό σημαινουσών δυσχερειών.

Καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας μελέτης αντιμετωπίστηκε μία σειρά προβλημάτων. Καταρχάς, βασικός ανασταλτικός παράγοντας για τη δημιουργία αντίστοιχων εφαρμογών είναι ο αυξημένος χρόνος που χρειάζεται να αφιερώσουν οι εκπαιδευτικοί για τη δημιουργία τους λαμβάνοντας υπόψη και τις αναγκαίες γνώσεις που είναι απαραίτητες. Δεδομένων των ελάχιστων γνώσεων σχετικά με τη διαχείριση λογισμικών δημιουργίας εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας αφιερώθηκε αρκετός χρόνος σε πρώτο επίπεδο για την επιλογή της καταλληλότερης πλατφόρμας. Ακολούθως, αναζητήθηκαν βοηθητικά εκπαιδευτικά βίντεο για την εξοικείωση με την πλατφόρμα Unity που επιλέχθηκε για την δημιουργία του ψηφιακού υλικού. Σε περιπτώσεις που κρίθηκε αναγκαίο απορίες επιλύθηκαν με τη συνδρομή ενός εξειδικευμένου χρήστη της πλατφόρμας Unity. Η πρώτη αυτή απόπειρα δημιουργίας ψηφιακού υλικού ενδεχομένως να στερείται της απαιτούμενης φαντασίας εξαιτίας ορισμένων εγγενών περιορισμών μεταξύ των οποίων το γεγονός πως το μάθημα της Ιστορίας συγκαταλέγεται στη χωρία των γραπτώς εξεταζόμενων μαθημάτων, στην ανάγκη μετάδοσης ενός εύρους πληροφοριών σεβόμενοι τα οριζόμενα από τα Α.Π.Σ. και Δ.Ε.Π.Π.Σ. και στην ένταξη πληροφοριών που οι μαθητές δεν θα μπορούσαν να αναζητούσαν εύκολα στο διαδίκτυο.

Επιπρόσθετα, στις αδυναμίες της παρούσας έρευνας εντάσσονται ο απαιτούμενος χρόνος για την ολοκλήρωση της παρέμβασης και το δείγμα συμμετοχής στη συμπλήρωση

των ερωτηματολογίων. Όσον αφορά το πρώτο ζήτημα, μολονότι ένας εκ των βασικότερων στόχων της παρούσας εργασίας υπήρξε η δημιουργία μίας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας που θα μπορούσε να εφαρμοστεί στη διδασκαλία, δίχως να απαιτείται υπερβάλλοντας χρόνος στη διδακτική πράξη αποδείχθηκε ότι χρειάστηκε έστω και λίγο περισσότερος χρόνος από το συνηθισμένο μάθημα. Έτσι, καθίσταται αναγκαία η τροποποίηση ορισμένων σημείων της εφαρμογής, ώστε αυτή να είναι λειτουργική και εφαρμόσιμη στις απαιτούμενες συνθήκες. Ακόμη, όσον αφορά το δεύτερο ζήτημα, γραφειοκρατικά εμπόδια στο πλαίσιο των προσωπικών δεδομένων εμπόδιζαν τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων από πλευράς μαθητριών και μαθητών για την αξιολόγηση της παρέμβασης. Η άρση του προβλήματος αυτού εν μέρει επιτεύχθηκε μέσα από τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων που διανεμήθηκαν στις διδάσκουσες και στους διδάσκοντες. Οι πέντε εκπαιδευτικοί υλοποίησαν την παρέμβαση σε ένα στατιστικά σημαντικό -εν συγκρίσει με τις δημοσιευμένες έρευνες στη διεθνή και ελληνόγλωσση βιβλιογραφία- δείγμα 135 παιδιών της Α΄ Γυμνασίου. Σαφής είναι η πρόθεση σε επόμενο ερευνητικό στάδιο η συγκεκριμένη παρέμβαση να υλοποιηθεί σε μεγαλύτερο πληθυσμιακό τμήμα μαθητών και το ερωτηματολόγιο να συμπληρωθεί από τα συμμετέχοντα παιδιά.

Άξιοι μνείας είναι ο προβληματισμός αναφορικά με το κόστος δημιουργίας της εφαρμογής και η επιλογή των τρισδιάστατων αντικείμενων. Αρχικά, σημαίνουσα παράμετρος στη δημιουργία μίας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας είναι αυτή του δυνητικού κόστους. Η αναζήτηση των τρισδιάστατων αντικειμένων ιστορικού χαρακτήρα και περιεχομένου πραγματοποιείται σε συγκεκριμένους ιστότοπους. Οι ιστότοποι αυτοί προσφέρουν ένα εύρος επιλογών. Εντούτοις, αρκετά από τα τρισδιάστατα αντικείμενα είναι διαθέσιμα κατόπιν αγοράς που συνεπάγεται ένα εύλογο

κόστος που καλύπτεται από τον μελετητή. Παράλληλα, ιδιαίτερης προσοχής χρήζει η προσεκτική εξέταση των τρισδιάστατων αυτών αντικειμένων για να ελεγχθεί η πιστότητά τους, καθώς αρκετά από αυτά είναι εμπνευσμένα δημιουργήματα σύγχρονων καλλιτεχνών κι όχι ψηφιοποιημένα ευρήματα του παρελθόντος. Τέλος, η αναζήτηση τρισδιάστατων αντικειμένων στους σχετικούς ιστοτόπους για την ένταξή τους σε εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας είναι πιο εύκολη για υλικό που σχετίζεται με την αρχαία περίοδο, τη μεσαιωνική περίοδο ή για κάποιο γεγονός της παγκόσμιας ιστορίας και πιο δυσχερές για γεγονότα της νεότερης ελληνικής ιστορίας, οπότε και οι επιλογές περιορίζονται σημαντικά.

Σημαίνοντες περιορισμοί συνδυαστικά με τις αναφερθείσες δυσχέρειες διαμόρφωσαν ως έναν βαθμό τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης. Για τον λόγο αυτό κρίνεται αναγκαία και επιβεβλημένη η απαρίθμηση των περιορισμών αυτών. Αρχής γενομένης από τους άμεσα εμπλεκόμενους τα παιδιά και τους εκπαιδευτικούς, η παρέμβαση υλοποιήθηκε εντός μίας σχολικής μονάδας από πέντε εκπαιδευτικούς εξαιτίας του γεγονότος πως οι επιλεγθείσες ενότητες συγκαταλέγονται ανάμεσα στις πρώτες διδακτέες ενότητες του σχολικού εγχειριδίου. Δυνητικά μεγαλύτερο δείγμα μαθητριών και μαθητών από διαφορετικές σχολικές μονάδες και εμπλοκή περισσότερων εκπαιδευτικών θα μπορούσε να βοηθήσει στην εξαγωγή ασφαλέστερων και ακριβέστερων συμπερασμάτων για την ευχερή ή δυσχερή χρήση της εφαρμογής και την επίτευξη ή όχι των επιδιωκόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων. Τέλος, το γεγονός πως η παρέμβαση υλοποιήθηκε εντός ενός ιδιωτικού εκπαιδευτηρίου που μπορούσε να υποστηρίξει τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών και όπου στη διάρκεια διαφόρων μαθημάτων αξιοποιούνται σύγχρονα τεχνολογικά μέσα διευκόλυνε σημαντικά την απόπειρα χρήσης της επαυξημένης πραγματικότητας σε σύγκριση με μία δυνητική

προσπάθεια σε κάποιο δημόσιο εκπαιδευτήριο που ο υλικοτεχνικός εξοπλισμός της σχολικής μονάδας μπορεί να μην ενδείκνυται και τα παιδιά να έχουν μικρότερη εμπειρία όσον αφορά τη διδασκαλία με τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών.

Μελλοντικές τροποποιήσεις και βελτιώσεις της εφαρμογής δύνανται να αυξήσουν την αποτελεσματικότητά της. Επί παραδείγματι, στο υπάρχον ψηφιακό υλικό μπορούν να επέλθουν απλοποιήσεις για τη σύντμηση του απαιτούμενου χρόνου διδασκαλίας και τον εμπλουτισμό των τρισδιάστατων αντικειμένων με την αφαίρεση αγγείων και την προσθήκη άλλων αγαθών πάντοτε με γνώμονα τη θεματική του φυσικού περιβάλλοντος. Επιπρόσθετα, θα μπορούσε να ενταχθεί ένας ψηφιακός χάρτης για την κατανόηση των λαών με τους οποίους υπήρχαν εμπορικές ανταλλαγές προϊόντων, ώστε στο διαθεματικό πλαίσιο να ενταχθούν πληροφορίες γεωγραφικού χαρακτήρα. Ακόμη, εφικτή είναι η ένταξη κάποιου παιχνιδιού με μορφή ερωταποκρίσεων, αφενός, για την εντονότερη κινητοποίηση των μαθητών και, αφετέρου, για τον καλύτερο δυνατό έλεγχο επίτευξης των απαιτούμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων. Η χρήση των ταμπλετών αποδείχθηκε λυσιτελής για τη διδασκαλία των συγκεκριμένων ενοτήτων, δίχως να αποκλείεται η πειραματική χρήση και άλλων συσκευών σε δεύτερο χρόνο. Καταληκτικά, στα μέσα συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων μπορεί μελλοντικά να ενταχθεί και η ατομική συνέντευξη των συμμετεχουσών και των συμμετεχόντων για να εξαχθούν χρήσιμα ποιοτικά συμπεράσματα αναφορικά με την αξιολόγηση της εφαρμογής.

Η εξονυχιστική εξέταση επίτευξης των τιθέντων στόχων, η αναλυτική καταγραφή των προβληματισμών και των δυσχερειών που ανέκυψαν και η παράθεση των δυνητικών και πιθανών βελτιώσεων καταδεικνύουν τη σημασία της παρούσας μελέτης. Η ανά χείρας μελέτη εντάσσεται οργανικά στη χωρία των ερευνών που εξετάζουν την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαίδευση γενικότερα και στο διδακτικό

αντικείμενο της Ιστορίας ειδικότερα. Τα ερευνητικά ερωτήματα ήταν συγκεκριμένα και σαφώς προσδιορισμένα για τον έλεγχο του βαθμού επίτευξής τους. Τα ερωτήματα αυτά ενδεχομένως μπορούν να λειτουργήσουν ως αφορμή για την πραγμάτωση και άλλων ερευνών για τη διεύρυνση πληθώρας θεματικών σε ένα νέο διαθεματικό πλαίσιο. Συγχρόνως, αξιολογήθηκε η αποδοτικότητα και η λειτουργικότητα της εφαρμογής σε πραγματικές εκπαιδευτικές συνθήκες στο πλαίσιο της τάξης.

Επιπλέον, η εφαρμογή που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο εκπόνησης της μεταπτυχιακής διατριβής καλύπτει ως έναν βαθμό το υπάρχον έλλειμμα διαθέσιμου υλικού επαυξημένης πραγματικότητας στο εκπαιδευτικό αντικείμενο της Ιστορίας. Η προγενέστερη έλλειψη γνώσης δημιουργίας εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας του γράφοντος και η εμπειρική σταδιακή εκμάθηση χειρισμού πλατφορμών, όπως η δημοφιλής πλατφόρμα Unity που επιλέχθηκε για τον σχεδιασμό της εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας, φανερώνει τις δυνατότητες που υπάρχουν για κάθε εκπαιδευτικό που το επιθυμεί να σχεδιάσει τη δική του εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας για να καλύψει τις ανάγκες των μαθητών του και να εμπλουτίσει τις διδακτέες ενότητες των σχολικών εγχειριδίων Ιστορίας με επαυξημένο υλικό. Οι αρχικές δυσχέρειες περιορίζονται σημαντικά και το αποτέλεσμα δικαιώνει την προσπάθεια. Έτσι, η διδασκαλία εμπλουτίζεται και τα ανθρωπιστικά μαθήματα αποκτούν μία νέα διάσταση περιορίζοντας σημαντικά αναπαραγόμενες στερεοτυπικές απόψεις αναφορικά με τον ρόλο τους και τη σημασία τους στη σύγχρονη εποχή.

Συνοψίζοντας, η ανά χείρας εργασία ασχολείται με ένα σύγχρονο ερώτημα στο πλαίσιο αξιοποίησης των σύγχρονων τεχνολογιών τον 21ο αιώνα. Οι διαρκείς αλλαγές και οι βελτιώσεις των τεχνολογικών μέσων και οι καινοτόμες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις αναθεωρούνται συνεχώς με στόχο την παροχή των κατάλληλων ευκαιριών στις μαθήτριες

και στους μαθητές για τον εντοπισμό και την ανάδειξη των ικανοτήτων και των κλίσεών τους. Υπό το πρίσμα αυτό η παρούσα έρευνα μπορεί να βοηθήσει τους σύγχρονους καθηγητές και να δώσει ώθηση στη διερεύνηση νέων πτυχών στο πλαίσιο διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας. Είναι βέβαιο πως οι δυνατότητες της επαυξημένης πραγματικότητας και οι συνακόλουθες προκλήσεις και προοπτικές μπορούν να διερευνηθούν έτι περαιτέρω. Ο αντίκτυπος της εφαρμογής που δημιουργήθηκε για τη διδασκαλία των επιλεγθεισών ενοτήτων στο πλαίσιο του μαθήματος της Ιστορίας και τα στοιχεία που συνelέγησαν στο πλαίσιο εκπόνησης της παρούσας εργασίας καταδεικνύουν τη δυναμική της επαυξημένης πραγματικότητας και -κυρίως- τα οφέλη που μπορούν να προκύψουν για τα παιδιά από την οργανική ενσωμάτωσή της.

5. ΠΗΓΕΣ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Α. Πηγές

ΦΕΚ 303B/13-03-2003.

Β. Βιβλιογραφία

Αθανασοπούλου, Α. (2006). Παρατηρήσεις για τη διδασκαλία της Ιστορίας στο Δημοτικό σχολείο. Παιδαγωγικά ρεύματα στο Αιγαίο, 2(1), 60-67.

Βαρβαρήγος, Σ. (2021). Η Εμπειρία Χρήστη στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη εφαρμογών πολιτιστικής προβολής για κινητές συσκευές.

Βουβαλάς, Δ. (2022). Η χρήση σύγχρονων μέσων διδασκαλίας στο μάθημα της Γλώσσας και της Ιστορίας.

Βερυκόκου, Σ. Α. (2013). Ανάπτυξη Εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας Βάσει Επίπεδου Προτύπου (Bachelor's thesis).

Δάφνη Α., & Καραματσούκη, Α. (2019). Διδασκαλία της Ιστορίας με χρήση Επαυξημένης Πραγματικότητας. Πρακτικά εργασιών 5ου Συνεδρίου για την προώθηση της Εκπαιδευτικής Καινοτομίας, 875-881.

Δημητριάδη, Γ. (2023). Η ύπαρξη ή μη της διαπολιτισμικής εκπαίδευσης στην μη τυπική εκπαίδευση και οι τεχνικές μέσω των οποίων επιχειρείται/επιτυγχάνεται από τους εκπαιδευτικούς.

Δεδούλη, Μ. (2002). Βιωματική μάθηση-Δυνατότητες αξιοποίησής της στο πλαίσιο της Ευέλικτης Ζώνης. Επιθεώρηση εκπαιδευτικών θεμάτων, 6, 145-159.

Θώδης, Γ. (2016). Η διδακτική αξιοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού της Ιστορίας και οι σχολικές εξετάσεις. Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία, 12(1), 120-126.

Καλαούζη, Κ. (2019). Η χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας στη διδασκαλία της Ιστορίας του Γυμνασίου: Ένα διδακτικό παράδειγμα για την εποχή του Χαλκού. Πρακτικά εργασιών 5ου Συνεδρίου για την προώθηση της Εκπαιδευτικής Καινοτομίας, 40-46.

Καρπούζη, Ε. (2021). Η διερεύνηση των απόψεων μαθητών/τριών του λυκείου αναφορικά με τη διδασκαλία της ιστορίας γενικής παιδείας.

Καρυστινός, Γ. (2020). Αξιολόγηση ευχρηστίας πλατφόρμας ηλεκτρονικής διακυβέρνησης (e-gov).

Κασκαντάμη, Μ. (2019). «Διαδρομές» στην Ιστορία της Ευρώπης με «οδηγό» τα μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς της UNESCO και «όχημα» την Τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας. Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση, 34-43.

Κατσουλάκος Θ., Κοκκορού – Αλευρά Γ., Σκουλάτος, Β., (χ.χ.). Αρχαία Ιστορία Α΄ Γυμνασίου, Αθήνα: ΥΠ.Π.Ε.Θ., Ι.Ε.Π..

Κατσουλάκος Θ., Κοκκορού – Αλευρά Γ., Σκουλάτος, Β., (χ.χ.). Αρχαία Ιστορία Α΄ Γυμνασίου (Βιβλίο εκπαιδευτικού), Αθήνα: ΥΠ.Π.Ε.Θ., Ι.Ε.Π..

Κοζάς, Κ. (2022). Μαθησιακός σχεδιασμός εν κινήσει μάθησης με επαυξημένη πραγματικότητα σε θέματα εκπαίδευσης για το περιβάλλον και την αειφορία: ανίχνευση καλών πρακτικών και επιμορφωτικών αναγκών των εκπαιδευτικών.

Κονδύλης, Π. (1998). Από τον 20ο στον 21ο αιώνα: Τομές στην πλανητική πολιτική περί το 2000. Αθήνα: Θεμέλιο.

Κορασίδη, Α., & Μαργαρίτη, Ε. (2021). «Ξαναδιαβάζοντας» τα μνημεία στο φως της Ελληνικής Επανάστασης: Αξιοποίηση της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας Metaverse για τον σχεδιασμό ξενάγησης τύπου “κυνηγίου θησαυρού” στο κέντρο της Αθήνας σε δύο ιστορικά επίπεδα. Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση, 241-248.

Κουτρομάνος, Γ. (2021). Επαυξημένη Πραγματικότητα και Σχολικά Εγχειρίδια: Μία εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας σε σύγχρονες και ασύγχρονες ψηφιακές τάξεις. 1ο Διεθνές Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Συνέδριο Από τον 20ο στον 21ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες, 70-83.

Λεοντσίνης, Γ. Ν. (2021). Τοπική ιστορία και διδακτική της ιστορίας στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Διαδικτυακός τόπος Academia. edu, <https://www.demopaideia.gr/wp-content/uploads/2016/05/topiki-istoria.pdf> (Τελευταία ανάκτηση 5/12/2020).

Μαλισιόβα, Α. (2022). Η εφαρμογή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19 μέσα από τα μάτια των παιδιών: απόψεις και προβληματισμοί μαθητών/-τριών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 11(7Α), 93-105.

Μπότσογλου, Δ., & Καραματσούκη, Α. (2019). Μια καινοτόμα παρέμβαση για παιδιά με ΔΕΠ-Υ: ιστορικός περίπατος με χρήση Επαυξημένης Πραγματικότητας. Πρακτικά εργασιών 5ου Συνεδρίου για την προώθηση της Εκπαιδευτικής Καινοτομίας, 862-867.

Νάστου, Δ. Β. (2016). Έρευνα με ερωτηματολόγιο για τη διαδικτυακή δεξιότητα (Doctoral dissertation, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης).

Νικολαΐδου, Ι. Ν. (2019). Η συνεισφορά των πολυμεσικών στοιχείων στην επαυξημένη πραγματικότητα στη Μελέτη Περιβάλλοντος (Doctoral dissertation, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης).

Παπαγιάννη Μ., & Ετεοκλέους Ν., (2021). Εξ αποστάσεως επιμόρφωση εκπαιδευτικών για αξιοποίηση εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας ως εργαλείο μάθησης στη διδακτική πράξη. Επιστημονικό Εκπαιδευτικό Περιοδικό «εκπ@ιδευτικός κύκλος», 124-146.

Παπαδοπούλου, Χ. (2022). Αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας στη διδασκαλία της γεωγραφίας της ΣΤ Δημοτικού (Master's thesis).

Παπαντώνη, Μ. Π. (2012). Η διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση με τη χρήση οπτικοακουστικού υλικού (Doctoral dissertation, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης).

Παπαρέστα, Σ. Δ. (2018). Η πλήξη στη διδασκαλία της ιστορίας (Master's thesis).

Παραφέστα, Σ., & Σμυρναίος, Α. Λ. (2020). “Ωχ! πάλι Ιστορία;”: Διερευνώντας την πλήξη στη διδασκαλία της Ιστορίας. *Education Sciences*, 2020(1), 94-111.

Πήλιουρας, Γ.-Κ. (2022). Η παρουσίαση του συγγραφικού έργου του Ρήγα Βελεστινλή στα σχολικά εγχειρίδια Ιστορίας της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Από τη σύσταση του νεοελληνικού κράτους έως σήμερα. *Υπέρεια*, 7, 925-947.

Σκούρα, Σ., & Πατερδή, Γ. (2022). Πόσο επηρεάζει την πρόοδο και εξέλιξη των μαθητών ή όχι η χρήση των νέων τεχνολογιών.

Σταυρινόπουλος, Β. Ν. (2020). Επαυξημένη Πραγματικότητα και Τομείς Εφαρμογής (Doctoral dissertation, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης).

Στουραϊτης, Η. (2018). Η ιστορία στον αστερισμό του ψηφιακού φετιχισμού: μύθος ή πραγματικότητα. *Πρακτικά Συνεδρίων*.

Τζόρτζογλου, Φ., & Σοφός, Α. (2017). Η επαυξημένη πραγματικότητα στην εκπαίδευση: βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών και προοπτικές.

Τσάμη, Β., Καπογιάννη, Ε., Τσάκωνα, Β., & Αρχάκης, Α. (2021). Το χιούμορ και η διδακτική του αξιοποίηση στο πλαίσιο του κριτικού γραμματισμού: Ανίχνευση των στάσεων των εκπαιδευτικών. *14ο Διεθνές Συνέδριο Ελληνικής Γλωσσολογίας*, 1(1), 1333-1346.

Τσιβάς, Α. (2011). Παιδαγωγική αξιοποίηση των δυνατοτήτων των ΤΠΕ στην ιστορική εκπαίδευση: Θεωρητικές και ερευνητικές εκδοχές και προσεγγίσεις. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 4(1-3), 151-164.

Φραγγίστα, Χ. (2021). Χρήση επαυξημένης πραγματικότητας για την κατανόηση του μαθήματος της Ιστορίας: Μελέτη περίπτωσης σε μαθητές με διαταραχή ελλειμματικής προσοχής.

Φυλακτού, Κ. (2018). Η βιωματική μάθηση και η σημασία της στην ενίσχυση του ρόλου των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Ajanki, A., Billingham, M., Gamper, H., Järvenpää, T., Kandemir, M., Kaski, S., Koskela M., Kurimo M., Laaksonen J., Puolamäki K., Ruokolainen T. & Tossavainen, T. (2011). An augmented reality interface to contextual information. *Virtual reality*, 15, 161-173.

Ardiny, H., & Khanmirza, E. (2018, October). The role of AR and VR technologies in education developments: opportunities and challenges. In *2018 6th rsi international conference on robotics and mechatronics (icrom)* (pp. 482-487). IEEE.

Arvanitis, T. N., Petrou, A., Knight, J. F., Savas, S., Sotiriou, S., Gargalakos, M., & Gialouri, E. (2009). Human factors and qualitative pedagogical evaluation of a mobile augmented reality system for science education used by learners with physical disabilities. *Personal and ubiquitous computing*, 13, 243-250.

Ashtari, N., Bunt, A., McGrenere, J., Nebeling, M., & Chilana, P. K. (2020, April). Creating augmented and virtual reality applications: Current practices, challenges, and opportunities. In *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-13).

Azhar, N. H. M., Diah, N. M., Ahmad, S., & Ismail, M. (2019). Development of augmented reality to learn history. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 8(4), 1425-1432.

Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: teleoperators & virtual environments*, 6(4), 355-385.

Bada, S. O., & Olusegun, S. (2015). Constructivism learning theory: A paradigm for teaching and learning. *Journal of Research & Method in Education*, 5(6), 66-70.

Barton, K. C., & Levstik, L. S. (2004). *Teaching history for the common good*. Routledge.

Billinghurst, M. (2002). Augmented reality in education. *New horizons for learning*, 12(5), 1-5.

Blanco-Fernández, Y., López-Nores, M., Pazos-Arias, J. J., Gil-Solla, A., Ramos-Cabrer, M., & García-Duque, J. (2014). REENACT: A step forward in immersive learning about Human History by augmented reality, role playing and social networking. *Expert Systems with Applications*, 41(10), 4811-4828.

Bower, M. (2017). Technology integration as an educational imperative. In *Design of Technology-Enhanced Learning* (pp. 1-16). Emerald Publishing Limited.

Bracken, C. C., & Lombard, M. (2004). Social presence and children: Praise, intrinsic motivation, and learning with computers. *Journal of communication*, 54(1), 22-37.

Broll, W., Lindt, I., Herbst, I., Ohlenburg, J., Braun, A. K., & Wetzel, R. (2008). Toward next-gen mobile AR games. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 28(4), 40-48.

Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E., & Ivkovic, M. (2011). Augmented reality technologies, systems and applications. *Multimedia tools and applications*, 51, 341-377.

Challenor, J., & Ma, M. (2019). A review of augmented reality applications for history education and heritage visualisation. *Multimodal Technologies and Interaction*, 3(2), 39.

Chen, P., Liu, X., Cheng, W., & Huang, R. (2017). A review of using Augmented Reality in Education from 2011 to 2016. *Innovations in smart learning*, 13-18.

Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2013). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. *Journal of science education and technology*, 22, 449-462.

Clarke, W. G., & Lee, J. K. (2004). The promise of digital history in the teaching of local history. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 78(2), 84-87.

Cloud, T. (2014). Cooperative learning in the classroom. *Journal on Best Teaching Practices*, 1(2), 7-8.

Cohen, D. J., Frisch, M., Gallagher, P., Mintz, S., Sword, K., Taylor, A. M., Thomas III W. & Turkel, W. J. (2008). Interchange: the promise of digital history. *The Journal of American History*, 95(2), 452-491.

Dengel, A., Iqbal, M. Z., Grafe, S., & Mangina, E. (2022). A review on augmented reality authoring toolkits for education. *Frontiers in Virtual Reality*, 3, 798032.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.

Di Serio, Á., Ibáñez, M. B., & Kloos, C. D. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers & Education*, 68, 586-596.

Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of science Education and Technology*, 18, 7-22.

Fernández-Armesto, F. (2008). Felipe Fernández-Armesto. *Historically Speaking*, 9(4), 10-11.

Granić, A., & Marangunić, N. (2019). Technology acceptance model in educational context: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2572-2593.

Gwilt, I. D. (2006). Towards a visual taxonomy in Mixed Reality Art. *EngagelAAE*.

Ibharim, N. A. N., Ramli, S. Z., Zahari, S. A., Edyanto, N. A. A., & Zawawi, M. A. A. (2021). Learning History Using Augmented Reality. *International Journal of Multimedia and Recent Innovation (IJMARI)*, 3(1), 1-10.

Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275-285.

Kersten-Oertel, M., Jannin, P., & Collins, D. L. (2013). The state of the art of visualization in mixed reality image guided surgery. *Computerized Medical Imaging and Graphics*, 37(2), 98-112.

Kesim, M., & Ozarslan, Y. (2012). Augmented reality in education: current technologies and the potential for education. *Procedia-social and behavioral sciences*, 47, 297-302.

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), 4963.

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), 18-45.

Klopfer, E. (2008). *Augmented learning: Research and design of mobile educational games*. MIT press.

Klopfer, E., & Sheldon, J. (2010). Augmenting your own reality: Student authoring of science-based augmented reality games. *New directions for youth development*, 2010(128), 85-94.

Klopfer, E., & Squire, K. (2008). Environmental Detectives—the development of an augmented reality platform for environmental simulations. *Educational technology research and development*, 56, 203-228.

Klopfer, E., & Yoon, S. (2004). Developing games and simulations for today and tomorrow's tech savvy youth. *TechTrends*, 49(3), 33-41.

Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.

Lai, J. W., & Bower, M. (2019). How is the use of technology in education evaluated? A systematic review. *Computers & Education*, 133, 27-42.

Lee, K. (2012). Augmented reality in education and training. *TechTrends*, 56(2), 13.

Luna Scott, C. (2015). *The Futures of Learning 3: What kind of pedagogies for the 21st century?*.

Martin, S., Diaz, G., Sancristobal, E., Gil, R., Castro, M., & Peire, J. (2011). New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence. *Computers & Education*, 57(3), 1893-1906.

Martín-Gutiérrez, J., Saorín, J. L., Contero, M., Alcañiz, M., Pérez-López, D. C., & Ortega, M. (2010). Design and validation of an augmented book for spatial abilities development in engineering students. *Computers & Graphics*, 34(1), 77-91.

Mason, C., Berson, M., Diem, R., Hicks, D., Lee, J., & Dralle, T. (2000). Guidelines for using technology to prepare social studies teachers. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 1(1), 107-116.

Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1995, December). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. In *Telemanipulator and telepresence technologies* (Vol. 2351, pp. 282-292). Spie.

Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.

Muñoz-Saavedra, L., Miró-Amarante, L., & Domínguez-Morales, M. (2020). Augmented and virtual reality evolution and future tendency. *Applied sciences*, 10(1), 322.

Newman, J., Bornik, A., Pustka, D., Echtler, F., Huber, M., Schmalstieg, D., & Klinker, G. (2007, March). Tracking for distributed mixed reality environments. In *Workshop on Trends and Issues in Tracking for Virtual Environments at the IEEE Virtual Reality Conference (VR'07)*.

Regmi, P. R., Waithaka, E., Paudyal, A., Simkhada, P., & Van Teijlingen, E. (2016). Guide to the design and application of online questionnaire surveys. *Nepal journal of epidemiology*, 6(4), 640.

Reijo, S., Jyrki, S., Vesa, T., & Soili, K. Cooperative Learning in Finland and in California during the innovation process.

Roopa, S., & Rani, M. S. (2012). Questionnaire designing for a survey. *Journal of Indian Orthodontic Society*, 46(4_suppl1), 273-277.

Schiavi, B., Gechter, F., Gechter, C., & Rizzo, A. (2018, March). Teach me a story: an augmented reality application for teaching history in middle school. In 2018 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR) (pp. 679-680). IEEE.

Schnabel, M. A., Wang, X., Seichter, H., & Kvan, T. (2007). From virtuality to reality and back. *Proceedings of the International Association of Societies of Design Research*, 1(15), 115-129.

Seefeldt, D., & Thomas III, W. G. (2009). What is digital history? A look at some exemplar projects.

Squire, K., & Klopfer, E. (2007). Augmented reality simulations on handheld computers. *The journal of the learning sciences*, 16(3), 371-413.

Swan, K. O., Hofer, M., & Gallicchio, L. (2006). Historical scene investigation (HSI): engaging students in case based investigations using web-based historical documents. *Social Studies Research and Practice*, 1(2), 250-261.

Tzima, S., Styliaras, G., & Bassounas, A. (2019). Augmented reality applications in education: Teachers point of view. *Education Sciences*, 9(2), 99.

Utami, I. W. P., & Lutfi, I. (2019). Effectivity of Augmented Reality as Media for History Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(16).

Wasko, C. (2013). What teachers need to know about augmented reality enhanced learning environments. *TechTrends*, 57(4), 17-21.

Wilson, L. O. (2016). Anderson and Krathwohl–Bloom’s taxonomy revised. *Understanding the new version of Bloom's taxonomy*.

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, 41-49.

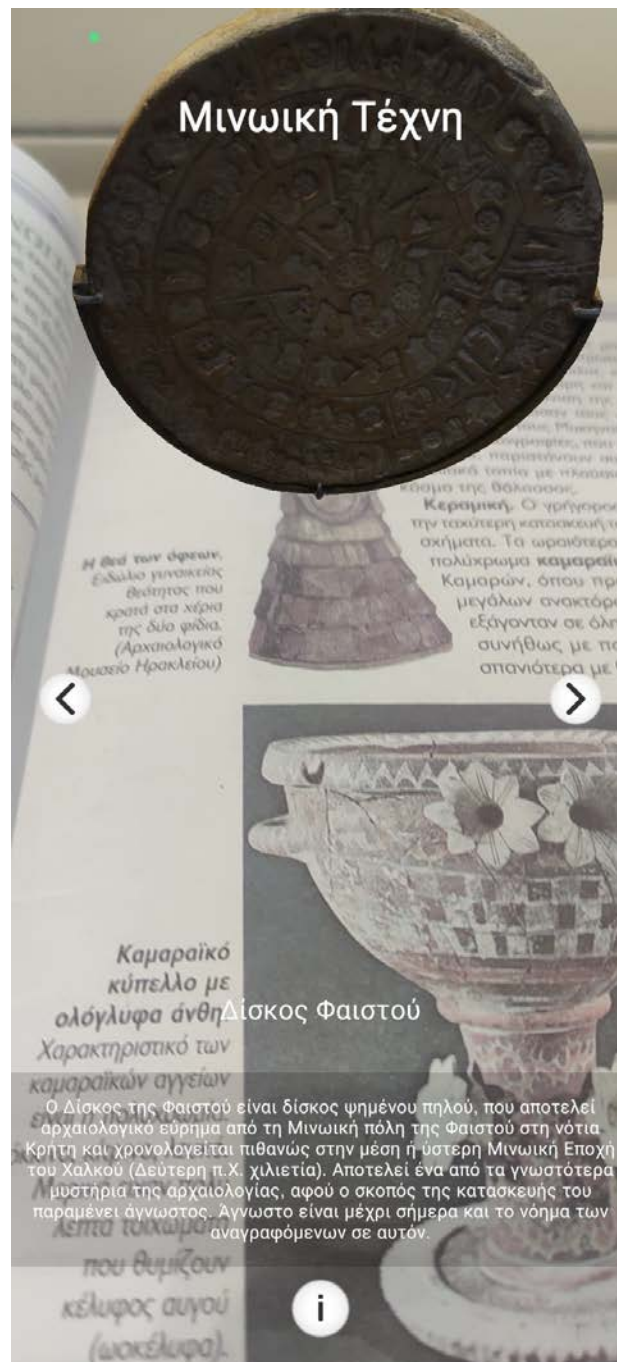
Zhou, F., Duh, H. B. L., & Billingham, M. (2008, September). Trends in augmented reality tracking, interaction and display: A review of ten years of ISMAR. In 2008 7th IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality (pp. 193-202). IEEE.

6. ABSTRACH – KEYWORDS

School textbooks have long been a means of educating children as part of the educational process. The introduction of modern technologies to the field of education creates new conditions and new challenges around the role and form of school textbooks. Teaching History in secondary education is facilitated through the use of traditional printed school textbooks which are enhanced through the addition of digital material. The aim of this project was to create an augmented reality (AR) application and to evaluate it in relation to the achievement of learning goals, its usability and its contribution to the adoption of an environmentally aware stance. The application was used by five teachers in teaching 135 1st grade students in a private middle school. The children were divided into groups of three and four and used electronic tablets during two school periods (45 minutes each) when two sections of the school textbook were being taught. At the end of the lessons, the teachers filled in a twenty-question questionnaire to evaluate the contribution the digital material made to achieving the set objectives. The answers were collected and processed, and from this it was clear that the augmented reality application contributed decisively to the achievement of the learning goals, was easy to use, and helped to strengthen the adoption of a more environmentally-responsible attitude.

Keywords: Augmented Reality, Middle School, Secondary Education, History Teaching, History, Augmented Reality Application, Unity, Minoan and Mycenaean Culture, Art, Sustainability and Environment

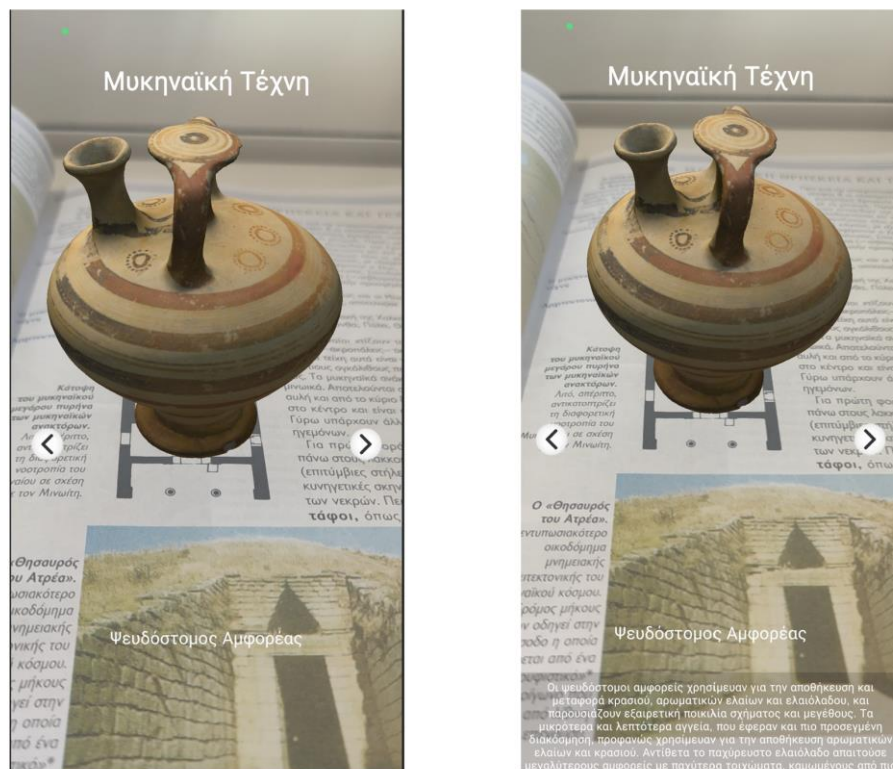
7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΨΗΦΙΑΚΟ ΥΛΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ



Εικόνα 17: Μινωική Τέχνη - Ο Δίσκος της Φαιστού



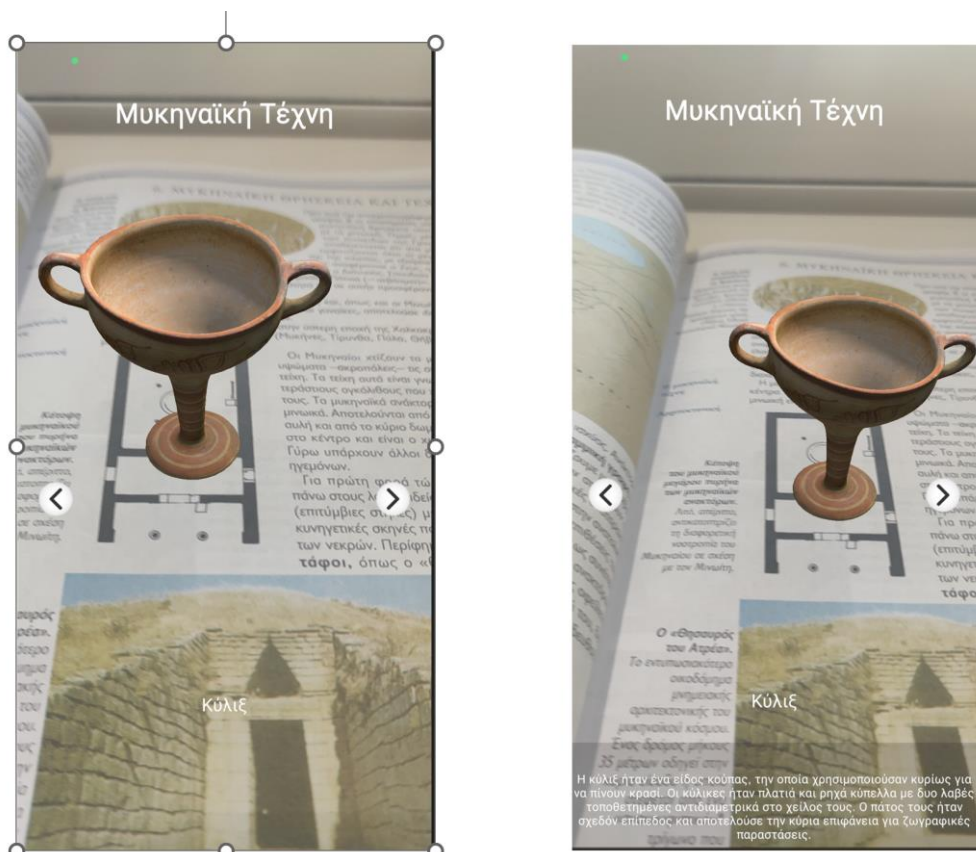
Εικόνα 18: Μινωική Τέχνη - Ραμφόστομη Πρόχους



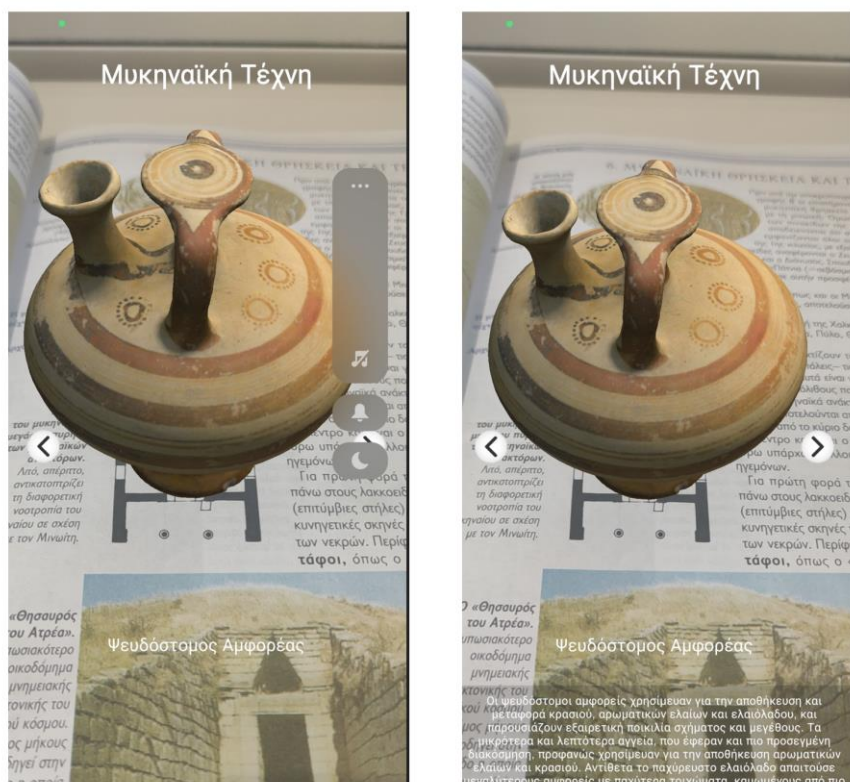
Εικόνα 19: Μυκηναϊκή Τέχνη - Ψευδόστομος Αμφορέας



Εικόνα 20: Μυκηναϊκή Τέχνη - Κέρνος



Εικόνα 22: Μυκηναϊκή Τέχνη – Κύλιξ



Εικόνα 23: Μυκηναϊκή Τέχνη – Ψευδόστομος Αμφορέας



Εικόνα 25: Μυκηναϊκή Τέχνη - Τα στοιχεία της φύσης στην ασπίδα του Αχιλλέα

LearningApps.org

Apps durchsuchen Apps durchüben App erstellen Kollektion erstellen Anmelden

Η φύση μέσα από το πρίσμα της Ιστορίας 2023-07-09

1 / 6

Ο δίσκος της Φαιστού αποτελεί δημιούργημα που ανήκει:

☐ Στον μινωικό πολιτισμό ☐ Στον μυκηναϊκό πολιτισμό

Ähnliche App erstellen markieren in "Meine Sachen"

App verwenden Problem melden

Εικόνα 26: Ερωτηματολόγιο