



**Ψηφιακός
Μετασχηματισμός
και Εκπαιδευτική Πράξη**

ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών

Ε.Κ.Π.Α Παιδαγωγικό Τμήμα Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης

ΑΣΠΑΙΤΕ, Παιδαγωγικό Τμήμα

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Η αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση για τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.»

Ιωάννα Π. Χατζηδάκη

A.M.: 20033

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Χρήστος Τρούσσας, Επίκουρος Καθηγητής

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: Αικατερίνη Μακρή, Επίκουρη Καθηγήτρια

Σπυρίδων Σιάκας, Αναπληρωτής Καθηγητής

Σεπτέμβριος 2022



**Ψηφιακός
Μετασχηματισμός
και Εκπαιδευτική Πράξη**

ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών

Ε.Κ.Π.Α Παιδαγωγικό Τμήμα Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης

ΑΣΠΑΙΤΕ, Παιδαγωγικό Τμήμα

Τίτλος διπλωματικής εργασίας

«Η αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση για τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.»

Η διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

A/A	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	Χρήστος Τρούσσας	Επίκουρος Καθηγητής	
2	Αικατερίνη Μακρή	Επίκουρη Καθηγήτρια	
3	Σπυρίδων Σιάκκας	Αναπληρωτής Καθηγητής	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Χατζηδάκη Ιωάννα του Παναγιώτη, με αριθμό μητρώου 20033 φοιτήτρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εκπαιδευτική Πράξη του Τμήματος Πληροφορικής της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή.

Η Δηλούσα
ΧΑΤΖΗΔΑΚΗ ΙΩΑΝΝΑ



*** Ονοματεπώνυμο /Ιδιότητα**

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα

** Εάν κάποιος επιθυμεί απαγόρευση πρόσβασης στην εργασία για χρονικό διάστημα 6-12 μηνών (embargo), θα πρέπει να υπογράψει ψηφιακά ο/η επιβλέπων/ουσα καθηγητής/τρια, για να γνωστοποιεί ότι είναι ενημερωμένος/η και συναινεί. Οι λόγοι χρονικού αποκλεισμού πρόσβασης περιγράφονται αναλυτικά στις πολιτικές του I.A. (σελ. 6):*

https://www.uniwa.gr/wp-content/uploads/2021/01/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CC%81%CF%82_%CE%99%CE%B4%CF%81%CF%85%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%85%CC%81_%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CC%81%CE%BF%CF%85_final.pdf

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα αποτελεί μια αναδυόμενη τεχνολογία που προσφέρει καινοτόμες δυνατότητες στην Εκπαίδευση. Παρά το γεγονός πως έχουν πραγματοποιηθεί πολλές έρευνες στον τομέα της Επαυξημένης πραγματικότητας, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της χρήσης της στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η παρούσα εργασία πραγματεύεται την σχεδίαση, την ανάπτυξη και την χρήση μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας στα πλαίσια του μαθήματος της Βυζαντινής Ιστορίας στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Σκοπός της έρευνας είναι η αξιολόγηση της εφαρμογής ΕΠ από εκπαιδευτικούς και μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσής. Στόχος είναι η εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της ένταξης της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην διδακτική διαδικασία και ειδικότερα στην διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της ποσοτικής μεθόδου, τα δεδομένα συλλέχθηκαν από Ερωτηματολόγια και οι συμμετέχοντες ήταν συνολικά δέκα, πέντε εκπαιδευτικοί και πέντε μαθητές που φοιτούν στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως οι μαθητές υιοθετούν μια θετική στάση απέναντι στην τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας και θεωρούν πως η ένταξη της στην διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας είναι αποτελεσματική ως προς τη μάθηση. Αντίστοιχα, οι εκπαιδευτικοί έκριναν πως η χρήση της ΕΠ στην διδασκαλία θα μπορούσε να είναι αποτελεσματική και έχει τη δυνατότητα να εμπλέξει τους μαθητές καθιστώντας τη μάθηση πιο ελκυστική.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Επαυξημένη Πραγματικότητα

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Επαυξημένη Πραγματικότητα, Εκπαίδευση, Ιστορία, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, ηλεκτρονική μάθηση

ABSTRACT

Augmented Reality is an emerging technology that offers innovative possibilities in Education. Even though a lot of research has been carried out in the field of Augmented Reality, there is not enough evidence regarding the effectiveness of its use in the educational process. This paper deals with the design, development and use of an Augmented Reality educational application, in the context of the Byzantine History course in Secondary Education. The aim of this study is the evaluation of the AR application from teachers and students of Secondary Education, in order to examine the effectiveness of AR in History education. The research was carried out using the quantitative method, the data were collected from Questionnaires and the participants were a total of ten, five teachers and five students. The results of the research showed that the students and the teachers adopt a positive attitude towards Augmented Reality, and they also consider its use in educational process effective. Furthermore, teachers believe that AR technology has the potential to engage students and make learning history more attractive.

SUBJECT AREA: Augmented Reality

KEYWORDS: Augmented Reality, Education, History, Secondary Education, e-learning

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας σηματοδοτεί το τέλος του κύκλου Σπουδών μου στο Διδρυματικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα «Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εκπαιδευτική Πράξη» , στο οποίο φοίτησα κατά τα έτη 2020-2022.

Αρχικά, θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω θερμά τον κύριο Χρήστο Τρούσσα, επιβλέποντα της διπλωματικής μου εργασίας, ο οποίος μέσω της επιστημονικής του καθοδήγησης, της υποστήριξης και της ενθάρρυνσής του, αλλά και της άμεσης ανατροφοδότησης, που μου παρείχε, με βοήθησε να εκπονήσω την παρούσα εργασία.

Θα ήθελα επίσης, να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, για την αμέριστη στήριξή της καθ' όλη τη διάρκεια συγγραφής της διπλωματικής μου εργασίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
2.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	10
2.1.	Ορισμός Επαυξημένης Πραγματικότητας	10
2.2.	Η ιστορία της Επαυξημένης Πραγματικότητας.....	11
2.3.	Τύποι Επαυξημένης Πραγματικότητας.....	14
3.	Η ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	16
3.1.	Νέες Τεχνολογίες στην εκπαίδευση.....	16
3.2.	Επαυξημένη Πραγματικότητα στην εκπαίδευση.....	18
3.3.	Επαυξημένη Πραγματικότητα και θεωρίες μάθησης	21
3.4.	Βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών σχετικά με την αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση	22
4.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	23
4.1.	Ερευνητικό πλαίσιο	23
4.2.	Ερευνητικά ερωτήματα	24
4.3.	Η ποσοτική έρευνα.....	25
4.4.	Συμμετέχοντες.....	25
4.5.	Μέθοδος συλλογής δεδομένων.....	26
4.6.	Σχεδιασμός της ερευνητικής διαδικασίας.....	26
5.	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	27
5.1.	Η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας BlipAR	27
5.2.	Χρήση της Εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας « Γίνεσαι Ιστορικός;»	28
5.3.	Διδακτικό σενάριο.....	64
5.3.1.	Θέμα διδακτικών ενοτήτων.....	64
5.3.2.	Πλαίσιο Εφαρμογής Διδακτικού Σεναρίου:	66
5.3.3.	Θέμα Διδακτικού Σεναρίου	66
5.3.4.	Ανάλυση διδακτικών δραστηριοτήτων.....	66
6.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΞΗΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	77
6.1.	Μαθητές	77
6.2.	Εκπαιδευτικοί.....	91
7.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	105
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	109
	ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ	120
	ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΜΗΣΕΩΝ – ΑΡΤΙΚΟΛΕΞΩΝ	121
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	122

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εποχή την οποία διανύουμε, αποτελεί την εποχή της Τεχνολογίας και της Πληροφορίας. Τα ψηφιακά και τεχνολογικά μέσα, που αναπτύσσονται ταχύτατα, έχουν ενταχθεί και έχουν εναρμονιστεί πλήρως με την ανθρώπινη δραστηριότητα. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός των κοινωνιών πραγματοποιείται με ραγδαίους ρυθμούς και αφορά όλους τους τομείς την ανθρώπινης δραστηριότητας, την υγεία, την βιομηχανία, την ψυχαγωγία κ.α.. Από όλους αυτούς τους τομείς φυσικά, δεν θα μπορούσε να λείπει η Εκπαίδευση. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται προσπάθεια ανάπτυξης εκπαιδευτικών λογισμικών και εκπαιδευτικών παιχνιδιών, με στόχο την ένταξή τους στην διδακτική και μαθησιακή διαδικασία. Η σημασία της ένταξης των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση είναι θεμελιώδης, καθώς πρόκειται να την μετασχηματίσουν ψηφιακά και να συμβαδίσει με αυτόν τον τρόπο με τις σύγχρονες εξελίξεις. Επιπλέον, οι Νέες Τεχνολογίες έχουν τη δυνατότητα να ενδυναμώσουν και τη θέση των εκπαιδευτικών, παρέχοντάς τους περισσότερα διδακτικά εργαλεία, αλλά και να θέσουν τους μαθητές στο επίκεντρο της μάθησης.

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα αποτελεί μια αναδυόμενη τεχνολογία, η οποία φιλοδοξεί να ενισχύσει τη μαθησιακή διαδικασία, καθιστώντας την αποτελεσματικότερη και ελκυστικότερη για τους μαθητές. Η συγκεκριμένη τεχνολογία παρέχει τη δυνατότητα εμπλουτισμού του μαθησιακού περιεχομένου με πλήθος πολυμεσικών πληροφοριών, επιτρέποντας στους μαθητές την άμεση πρόσβαση σε ένα σύνολο ψηφιακών πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο. Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές αποκτούν μια διαφορετική οπτική για το μαθησιακό περιεχόμενο, μέσω της χρήσης ή ακόμη και οικοδόμησης εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας. Ως εκ τούτου, η τεχνολογία αυτή δεν βοηθά μόνο στην επίτευξη των διδακτικών στόχων, αλλά και στον ψηφιακό γραμματισμό των μαθητών, καθώς και στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η σχεδίαση, η ανάπτυξη και η χρήση μιας εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας, για την διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας της Β΄ Λυκείου. Στόχος της εργασίας είναι η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής ως προς τη μαθησιακή διαδικασία. Γι' αυτό, στα πλαίσια της εργασίας πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση της εφαρμογής από εκπαιδευτικούς με την ειδικότητα του Φιλολόγου, που υπηρετούν στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και από μαθητές που φοιτούν στην Β΄ Λυκείου σε Γενικό Λύκειο.

Με βάση τα παραπάνω, τα ερευνητικά ερωτήματα διαμορφώνονται ως εξής:

1. Η ένταξη της Επαυξημένης Πραγματικότητας στη μαθησιακή διαδικασία επηρεάζει τη στάση των μαθητών απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας;
2. Η ένταξη της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην διδασκαλία επηρεάζει τους μαθητές, ώστε να τους δώσει κίνητρα προκειμένου να εμπλακούν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία;
3. Η Επαυξημένη Πραγματικότητα βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν το γνωστικό αντικείμενο, να εμβαθύνουν σε αυτό και να κατανοήσουν την ιστορική συνέχεια;

4. Οι εκπαιδευτικοί κρίνουν θετικά ως προς την μάθηση και την παροχή κινήτρων στους μαθητές την ένταξη της Επαυξημένης Πραγματικότητας στη μαθησιακή διαδικασία;

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελείται από δύο βασικά μέρη, το θεωρητικό και το ερευνητικό, τα οποία παρουσιάζονται συνολικά σε 7 Κεφάλαια. Το θεωρητικό μέρος περιλαμβάνει αναφορές στις Νέες Τεχνολογίες που έχουν αναπτυχθεί για εκπαιδευτικούς σκοπούς και παράλληλα εστιάζει στην τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Το ερευνητικό μέρος περιλαμβάνει τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη της εφαρμογής της Επαυξημένης Πραγματικότητας, καθώς και το διδακτικό σενάριο στα πλαίσια του οποίου χρησιμοποιήθηκε. Τέλος, στο ερευνητικό κομμάτι περιλαμβάνονται ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της ερευνητικής διαδικασίας, τα αποτελέσματα αυτής, τα συμπεράσματα και οι προτάσεις για επέκταση της συγκεκριμένης έρευνας ή διεξαγωγή αντίστοιχων ερευνών.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1. Ορισμός Επαυξημένης Πραγματικότητας

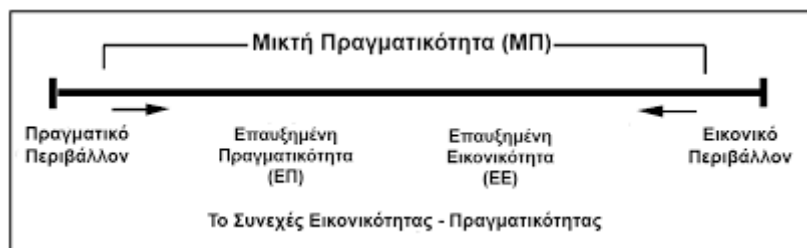
Η Επαυξημένη Πραγματικότητα (Augmented Reality), γεφυρώνοντας εικονικούς και πραγματικούς κόσμους, δημιουργεί μια πραγματικότητα που ενισχύεται και επαυξάνεται (Bronack, 2011·Klopfer & Squire, 2008). Οι ερευνητές στις επιστήμες των υπολογιστών και την εκπαιδευτική τεχνολογία έχουν ορίσει την Επαυξημένη Πραγματικότητα με διαφορετικούς τρόπους (Hsin-Kai Wu, 2013).

Σύμφωνα με τον ορισμό που δόθηκε από τον Azuma (1997), η Επαυξημένη Πραγματικότητα είναι μια παραλλαγή της Εικονικής Πραγματικότητας (Virtual Reality). Η τεχνολογία της Εικονικής Πραγματικότητας έχει τη δυνατότητα να «βυθίζει» πλήρως έναν χρήστη σε ένα τεχνητό περιβάλλον, ενώ ο χρήστης «βυθίζεται», δεν μπορεί να δει τον πραγματικό κόσμο γύρω του. Αντίθετα, η Επαυξημένη Πραγματικότητα επιτρέπει στον χρήστη να δει τον πραγματικό κόσμο, με εικονικά αντικείμενα να τοποθετούνται πάνω σε αυτόν ή να συνδυάζονται με αυτόν. Επομένως, η Επαυξημένη Πραγματικότητα συμπληρώνει την πραγματικότητα, αντί να την αντικαθιστά πλήρως (Azuma, 2001). Επιπλέον, σύμφωνα με τον Azuma τα συστήματα Επαυξημένης Πραγματικότητας πρέπει να έχουν τις παρακάτω ιδιότητες:

1. να συνδυάζουν τα εικονικά με τα πραγματικά αντικείμενα σε πραγματικό περιβάλλον.
2. να επιτρέπουν την αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο.
3. να ενσωματώνουν τρισδιάστατα εικονικά αντικείμενα.

Τέλος, σύμφωνα με τον Azuma (1997) η Επαυξημένη Πραγματικότητα, εκτός από την προσθήκη αντικειμένων σε πραγματικό περιβάλλον, παρέχει ακόμα και τη δυνατότητα αφαίρεσης αντικειμένων, που υπάρχουν στον πραγματικό κόσμο. Ωστόσο η διαδικασία αυτή δυσκολότερη από την διαδικασία προσθήκης αντικειμένων.

Τα συστήματα Επαυξημένης Πραγματικότητας στοχεύουν στη προσθήκη πληροφοριών στο πραγματικό κόσμο, βελτιώνοντας την άποψη του χρήστη για αυτόν. Οι Milgram και Kishino (1994) ανέπτυξαν τη συνέχεια της εικονικότητας του πραγματικού περιβάλλοντος στην εικονική πραγματικότητα, στην οποία η Επαυξημένη Πραγματικότητα είναι ένα μέρος της Μικτής Πραγματικότητας. Το περιβάλλον της Επαυξημένης Εικονικότητας και του Εικονικού Περιβάλλοντος είναι εικονικό, ενώ το περιβάλλον της Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι πραγματικό, όπως φαίνεται στην Εικόνα 1.



Εικόνα 1

Το συνεχές Εικονικότητας – Πραγματικότητας (ελληνική μετάφραση του σχήματος των Milgram και Kishino)

Το συνεχές της Εικονικότητας – Πραγματικότητας, όπως φαίνεται στην Εικόνα 1 κυμαίνεται από ένα πραγματικό περιβάλλον έως ένα εικονικό. Μέσα σε αυτό το συνεχές, η Μικτή Πραγματικότητα (Mixed Reality) μπορεί να οριστεί ως μια κατάσταση όπου τα αντικείμενα του πραγματικού και του εικονικού κόσμου παρουσιάζονται μαζί. Επιπλέον, η Μικτή Πραγματικότητα αποτελείται από δύο κύριες ιδέες: την Επαυξημένη Πραγματικότητα και την Επαυξημένη Εικονικότητα. Οι Milgram και Kishino, υποστήριξαν πως η Επαυξημένη Πραγματικότητα αποτελεί έναν συνδυασμό του πραγματικού και του εικονικού και περιέχει περισσότερο πραγματικό παρά εικονικό περιεχόμενο, ενώ η Επαυξημένη Εικονικότητα συνδέεται με την στην προσθήκη στοιχείων πραγματικότητας σε ένα εικονικό περιβάλλον, περιλαμβάνοντας περισσότερες εικονικές πληροφορίες (Hsin-Kai Wu, 2013)

2.2. Η ιστορία της Επαυξημένης Πραγματικότητας

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα αποτελεί μια αναδυόμενη τεχνολογία, η οποία ήδη χρησιμοποιείται σε κάποιους τομείς, ενώ αναμένεται να αποκτήσει κυρίαρχο ρόλο μέσα στα επόμενα χρόνια. Η ιστορία της Επαυξημένης Πραγματικότητας ξεκινά το 1960, όταν ο Ivan Sutherland, καθηγητής του Πανεπιστημίου του Harvard, ανέπτυξε μαζί με τους φοιτητές του ένα σύστημα τρισδιάστατης παρακολούθησης. Το σύστημα αυτό τοποθετείται πάνω στο κεφάλι του χρήστη, επιτρέποντας την εκτέλεση πειραμάτων που ενσωματώνουν εικονικά στοιχεία στο πραγματικό περιβάλλον, ενώ παράλληλα κρέμεται από το ταβάνι. Το καινοτόμο αυτό για την εποχή σύστημα ολοκληρώθηκε το 1968 και ονομάστηκε “The Sword of Damocles”, δηλαδή δαμόκλειο ξίφος, εξαιτίας της βαριάς κατασκευής του. Μέσω αυτού ενισχύεται η αισθητηριακή αντίληψη του χρήστη για τον κόσμο με την χρήση γραφικών δημιουργημένων στον υπολογιστή. Η οθόνη της κατασκευής αποτελούσε ένα παράθυρο στο εικονικό κόσμο, όμως η τεχνολογία που είχε δημιουργηθεί ,για τη ανάπτυξη αυτού του συστήματος, δεν ήταν πρακτική για μαζική χρήση.



Εικόνα 2

Η κατασκευή του Ivan Sutherland :«Το δαμόκλειο ξίφος»

Η επόμενη εμφάνιση της έννοιας της Επαυξημένης Πραγματικότητας εντοπίζεται το 1974, όταν ο Myron Krueger δημιούργησε ένα εργαστήριο τεχνητής πραγματικότητας που ονομάστηκε Videoplace. Το εργαστήριο αυτό επέτρεπε στους χρήστες να χειρίζονται και να αλληλεπιδρούν με εικονικά αντικείμενα σε πραγματικό χρόνο. Επιπλέον, το Videoplace συνδύαζε ένα σύστημα προβολής και καμερών, που έδειχναν σκίες σε οθόνες, με στόχο ο χρήστης να αισθάνεται πως βρίσκεται σε ένα διαδραστικό περιβάλλον.

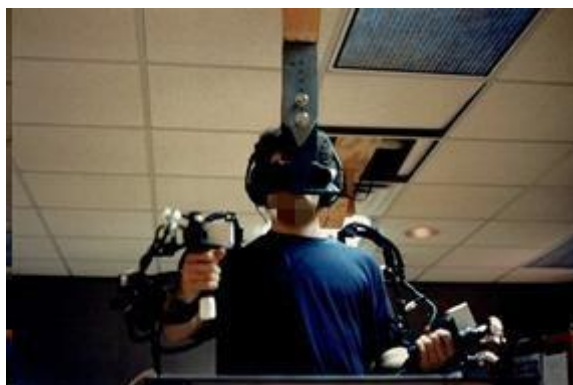


Εικόνα 3

Myron Krueger ,Videoplace, 1975

Ωστόσο, όσα προαναφέρθηκαν δεν αποτελούν Επαυξημένη Πραγματικότητα με την αυστηρή έννοια και μορφή της. Ο όρος Επαυξημένη Πραγματικότητα επινοήθηκε από τον Tomas Caudell το 1990. Αντίστοιχα, ο όρος Εικονική Πραγματικότητα επινοήθηκε το 1989 από Jaron Lainer. Ειδικότερα, ο Tomas Caudell, ο οποίος εργαζόταν στην εταιρία Boeing, δημιούργησε τον συγκεκριμένο όρο προκειμένου να περιγράψει τη λειτουργία των οθονών που τοποθετούνταν στο κεφάλι των ηλεκτρολόγων, κατά τη συναρμολόγηση περίπλοκων καλωδιώσεων των αεροσκαφών, συμβάλλοντας στην βελτίωση της κατασκευής αυτών.

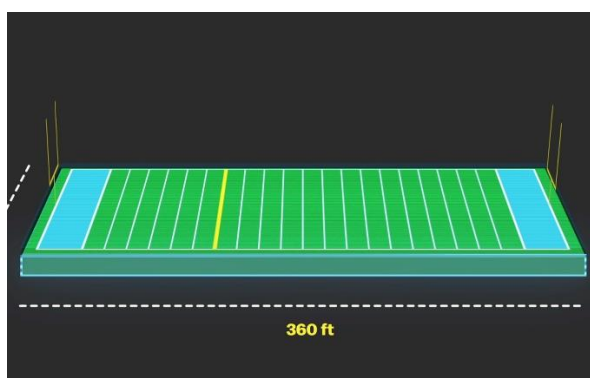
Στις αρχές της δεκαετίας του 1990 αναπτύχθηκαν τα πρώτα πραγματικά λειτουργικά συστήματα Επαυξημένης Πραγματικότητας. Το πρώτο από αυτά πιθανότατα ήταν το Virtual Fixtures, που αναπτύχθηκε το 1992 από τον Luis Rosenberg στο ερευνητικό εργαστήριο USAF Armstrong. Το σύστημα Virtual Fixtures επέτρεπε στο στρατιωτικό προσωπικό να ελέγχει και να καθοδηγεί εικονικά μηχανήματα για να εκτελεί καθήκοντα, όπως η εκπαίδευση των πιλότων της Πολεμικής Αεροπορίας των ΗΠΑ σε ασφαλέστερες πρακτικές πτήσης.



Εικόνα 4

Ο L. Rosenberg δοκιμάζει ένα από τα συστήματα Επαυξημένης Πραγματικότητας

Το 1994 η παραγωγός και συγγραφέας, Julie Martin, εισήγαγε την Επαυξημένη Πραγματικότητα στο τομέα της ψυχαγωγίας με την θεατρική παράσταση Dancing in Cyberspace. Ειδικότερα, στη παράσταση οι ακροβάτες χόρευαν δίπλα σε εικονικά αντικείμενα που προβάλλονταν στην σκηνή. Επιπλέον, ως προς το τομέα της ψυχαγωγίας η Επαυξημένη Πραγματικότητα χρησιμοποιήθηκε το 1998, όταν η Sportsvision μετέδωσε τον πρώτο ζωντανό αγώνα ποδοσφαίρου του Αμερικανικού πρωταθλήματος με τη χρήση του κίτρινου δείκτη. Η συγκεκριμένη τεχνολογία χρησιμοποιείται έως και σήμερα, αν και έχει εξελιχθεί σε σχέση με αυτή που χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά τη δεκαετία του 1990. Ωστόσο, αν και οι θεατές έχουν συνηθίσει τη κίτρινη γραμμή και την προσθήκη γραφημάτων στις οθόνες τους, δεν γνωρίζουν πως πρόκειται για μια μορφή τεχνολογίας Επαυξημένης Πραγματικότητας.



Εικόνα 5

Η κίτρινη εικονική γραμμή

Το 1999 η NASA χρησιμοποίησε στο διαστημόπλοιο X-38 ένα υβριδικό σύστημα συνθετικής όρασης χρησιμοποιώντας την Τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Η Επαυξημένη Πραγματικότητα βοήθησε στη καλύτερη πλοήγηση κατά τις δοκιμαστικές πτήσεις του X-38, εμφανίζοντας δεδομένα στην οθόνη του πιλότου.



Εικόνα 6

Χρήση Επαυξημένης Πραγματικότητας στο X-38

Το 2000 Hirokazu Kato δημιούργησε το ARToolKit, μια βιβλιοθήκη ανοιχτού κώδικα. Το λογισμικό αυτό βοηθούσε άλλους προγραμματιστές να δημιουργήσουν προγράμματα Επαυξημένης Πραγματικότητας.

Το 2003 η Sportsvision βελτίωσε τα γραφικά του κίτρινου δείκτη, που είχε εισάγει στο αμερικάνικο πρωτάθλημα το 1998, εισάγοντας το Skycam. Το Skycam είναι ένα σύστημα κάμερας, το οποίο ελίσσεται σε τρεις διαστάσεις στον ανοιχτό χώρο πάνω από έναν αγωνιστικό χώρο ενός σταδίου ή μιας αρένας με σύστημα καλωδιακής κίνησης που ελέγχεται από υπολογιστή.

Το 2014 η Google δημιούργησε το Google Glass, ένα ζευγάρι γυαλιά Επαυξημένης Πραγματικότητας. Με αυτά τα γυαλιά οι χρήστες είχαν πρόσβαση σε μια ποικιλία εφαρμογών, όπως το Gmail και οι Χάρτες Google.



Εικόνα 7
Google Glass

Το 2016 η Microsoft παρουσίασε το HoloLens, ένα ζευγάρι γυαλιά Μεικτής Πραγματικότητας. Η συσκευή αυτή διαθέτει λειτουργικό σύστημα Windows 10 και επιτρέπει στους χρήστες να σαρώνουν το περιβάλλον τους δημιουργώντας εμπειρίες Επαυξημένης Πραγματικότητας.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ένα παιχνίδι, το οποίο έκανε ευρέως γνωστή αλλά και δημοφιλή την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Το 2016 το παιχνίδι PokemonGo άλλαξε τον τρόπο που σκέφτονται οι μέσοι καταναλωτές αναφορικά με τη Επαυξημένη Πραγματικότητα, φέρνοντας αυτή τη «νέα», γι' αυτούς, τεχνολογία πιο κοντά τους.

Επομένως, φαίνεται πως η Επαυξημένη Πραγματικότητα είναι μια τεχνολογία η οποία, αν και εμφανίστηκε μόλις 60 χρόνια πριν, εξελίσσεται συνεχώς εισχωρώντας όλο και σε περισσότερους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας.

2.3. Τύποι Επαυξημένης Πραγματικότητας

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα ενισχύει την αντίληψη και την αλληλεπίδραση του χρήστη με τον πραγματικό κόσμο. Τα εικονικά αντικείμενα εμφανίζουν πληροφορίες, που ο χρήστης δεν μπορεί να εντοπίσει άμεσα με τις δικές του αισθήσεις.

Υπάρχουν τρεις τύποι Επαυξημένης Πραγματικότητας, οι οποίοι αν και παρουσιάζουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά χρησιμοποιούνται σε διαφορετικές περιπτώσεις, με

διαφορετικούς τρόπους, αλλά και με την χρήση διαφορετικών μέσων. Ειδικότερα, οι τύποι Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι τρεις:

α) Επαυξημένη Πραγματικότητα με τη χρήση φυσικού δείκτη (Marker Based Augmented Reality)

Σε αυτή την περίπτωση χρησιμοποιούνται προεπιλεγμένες εικόνες ή κώδικες γρήγορης πρόσβασης (QR Code), που υπάρχουν πάνω σε αντικείμενα του πραγματικού κόσμου και λειτουργούν ως δείκτες. Ο χρήστης σαρώνει τα στοιχεία αυτά με την κάμερα του κινητού ή του τάμπλετ, ενεργοποιώντας με αυτόν τον τρόπο την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Έτσι, προβάλλεται στην οθόνη του το ψηφιακό υλικό, εμπλουτίζοντας με αυτόν τον τρόπο τον πραγματικό κόσμο με ψηφιακές πληροφορίες

Οι δείκτες που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι ευκρινείς, προκειμένου να μπορούν να αναγνωριστούν από την κάμερα της συσκευής που χρησιμοποιεί ο χρήστης. Η συγκεκριμένη τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι προσιτή αλλά και εύχρηστη.

β) Επαυξημένη Πραγματικότητα χωρίς τη χρήση δείκτη (Markless Based Augmented Reality)

Οι εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας χωρίς τη χρήση δείκτη αξιοποιούν τα φυσικά αντικείμενα του περιβάλλοντος, προκειμένου να ενεργοποιήσουν την εμφάνιση των επαυξημένων πληροφοριών. Αυτή η τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι εύχρηστη. Βασίζεται στις εύκολα διαθέσιμες λειτουργίες των Smartphones χρησιμοποιώντας την εφαρμογή εντοπισμού θέσης (GPS), την ψηφιακή πυξίδα και τον μετρητή ταχύτητας, τα οποία είναι ενσωματωμένα σχεδόν σε κάθε συσκευή, προκειμένου να παρέχουν δεδομένα σχετικά με την τοποθεσία του χρήστη. Και σε αυτή την περίπτωση είναι αναγκαία η χρήση κάμερας του κινητού ή του τάμπλετ, χωρίς όμως να χρειάζεται να πραγματοποιηθεί η σάρωση κάποιου οπτικού δείκτη.

γ) Επαυξημένη Πραγματικότητα βάσει τοποθεσίας (Location Based Augmented Reality)

Σε αυτή την περίπτωση οι τεχνολογίες Επαυξημένης Πραγματικότητας χρησιμοποιούν τα δεδομένα τοποθεσίας του χρήστη με τη βοήθεια του GPS, που είναι ενσωματωμένο στο κινητό ή στο τάμπλετ του χρήστη. Με αυτόν τον τρόπο πραγματοποιείται η επαύξηση του πραγματικού κόσμου και προβάλλονται σημεία ενδιαφέροντος και πληροφορίες για την περιοχή όπου βρίσκεται ο χρήστης.

Τέλος, στους τύπους της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας μπορούν να προστεθούν η Επαυξημένη Πραγματικότητα με χρήση προβολικών συστημάτων (Projection -based Augmented Reality) και η Επαυξημένη Πραγματικότητα που βασίζεται σε τεχνολογία υπέρθεσης (Superimposition Based Augmented Reality). Στην πρώτη περίπτωση η αρχική όψη ενός αντικειμένου αντικαθίσταται πλήρως ή μερικώς από μια εικονική όψη. Στην δεύτερη περίπτωση Επαυξημένης Πραγματικότητας το ψηφιακό υλικό προβάλλεται πάνω σε επιφάνειες αντικειμένων που υπάρχουν στον πραγματικό κόσμο.

3. Η ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

3.1. Νέες Τεχνολογίες στην εκπαίδευση

Η εποχή την οποία διανύουμε αποτελεί την εποχή της Τεχνολογίας και της Πληροφορίας. Τα ψηφιακά μέσα χρησιμοποιούνται στη καθημερινότητα των ανθρώπων σε πλήθος τομέων που σχετίζονται με τις επαγγελματικές τους υποχρεώσεις, τις καθημερινές τους ανάγκες, τη ψυχαγωγία και τη διασκέδαση τους. Εφόσον λοιπόν η καθημερινότητα έχει μετασχηματιστεί ψηφιακά, δεν θα ήταν δυνατό ο τομέας της Εκπαίδευσης να μην ακολουθήσει αυτή την αλλαγή.

Ειδικότερα, τα τελευταία χρόνια εισάγεται στην Εκπαίδευση ολοένα και περισσότερο η χρήση ψηφιακών μέσων και ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών με στόχο τη βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας. Οι Νέες Τεχνολογίες στοχεύουν στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών στη εκπαιδευτική διαδικασία, στην εμπλοκή τους σε αυτή, στην αλληλεπίδραση με το μαθησιακό περιεχόμενο και στο μετασχηματισμό του σχολικού περιβάλλοντος σε έναν χώρο που αναπτύσσει και καλλιεργεί τις δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα, δεξιότητες αναγκαίες για τη μετέπειτα ζωή των μαθητών. Παράλληλα, τα ψηφιακά μέσα τείνουν να απομακρύνουν την έννοια της απομνημόνευσης και του αυστηρού ελέγχου των γνώσεων των μαθητών, καθιστώντας την μαθησιακή διαδικασία πιο δημιουργική και αποτελεσματική. Οι αναδυόμενες ανάγκες της σύγχρονης μάθησης περιλαμβάνουν άμεση ανατροφοδότηση, εύκολη πρόσβαση στις πληροφορίες, αλληλεπίδραση με συνομηλίκους, αποτελεσματική και δυναμική ομαδική εργασία (Troussas, Virvou & Espinosa, 2015). Οι τρέχουσες προσεγγίσεις στην ηλεκτρονική μάθηση περιλαμβάνουν τη βελτίωση και προσαρμογή του μαθησιακού περιεχομένου, των ενοτήτων και των δραστηριοτήτων, ώστε να παρέχει μια εξατομικευμένη εκπαιδευτική διαδρομή για κάθε ξεχωριστό μαθητή (Troussas, Krouska & Sgourouliou, 2021).

Η πανδημία του Covid-19, πραγματοποίησε μια μαζική αλλαγή στην εκπαίδευση, καθιστώντας ως επιτακτική ανάγκη τη χρήση των ψηφιακών μέσων για τη υλοποίηση της διδακτικής διαδικασίας. Το κλείσιμο των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, λόγω της πανδημίας COVID-19, οδηγεί επιτακτικά στην αξιοποίηση των τεχνολογικών εξελίξεων και του Διαδικτύου για τη συνέχιση της μάθησης. Προς αυτή την κατεύθυνση, η μάθηση βασισμένη σε παιχνίδια (Mobile Game-based Learning) μπορεί να είναι επωφελής για τη διδασκαλία και τη μάθηση, δεδομένου ότι, από τεχνολογική άποψη, οι περισσότεροι μαθητές προτιμούν να χρησιμοποιούν τις φορητές συσκευές τους, όπως Smartphone ή Tablet και από παιδαγωγική άποψη, η ενσωμάτωση του παιχνιδιού στην εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να τονώσει τα κίνητρα των μαθητών για μάθηση και να βελτιώσει τα μαθησιακά τους αποτελέσματα (Krouska, Troussas & Sgourouliou, 2022). Μαθητές λοιπόν και καθηγητές υπό την συνθήκη της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ανακάλυψαν νέους τρόπους μάθησης, διαφορετικούς από τους συνηθισμένους, προσέγγισαν νέες διδακτικές μεθόδους και συντέλεσαν στον ψηφιακό μετασχηματισμό, ο καθένας με τον δικό του τρόπο και τη δίκη του συμβολή. Έτσι, η μάθηση πολλές φορές έγινε παιχνίδι, χωρίς όμως να χάνει τον εκπαιδευτικό της χαρακτήρα. Η ενσωμάτωση του παιχνιδιού στην εκπαίδευση καθιστά τη μάθηση ευχάριστη, εύκολη στην κατανόηση και προσίτη στους μαθητές (Krouska, Troussas & Sgourouliou, 2022). Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση σίγουρα δεν αποτελεί μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό σε αυτή την περίπτωση ήταν πως χρησιμοποιήθηκε μαζικά, στην ασύγχρονη ή σύγχρονη μορφή της, ως η μοναδική

μέθοδος που ήταν δυνατό, λόγω των συνθηκών, να καλύψει τις εκπαιδευτικές ανάγκες του συνόλου των μαθητών.

Εκτός από την εισαγωγή της μάθησης μέσω παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, μια άλλη αναδυόμενη τεχνολογία είναι η χρήση των κοινωνικών δικτύων (Social Networks). Η χρήση των Κοινωνικών Δικτύων στην εκπαίδευση μπορεί να προσφέρει σημαντικές εκπαιδευτικές ευκαιρίες, καθώς παρέχουν μια προσαρμοσμένη και φιλική προς το χρήστη διεπαφή πολυμέσων, που προσφέρει υψηλό επίπεδο αλληλεπίδρασης και συμμετοχής, καθώς και συνεργασία και επαφή μεταξύ των χρηστών (Krouska et al. 2019). Οι περισσότεροι μαθητές είναι εξοικειωμένοι με τα κοινωνικά δίκτυα, ήδη από μικρή ηλικία, καθώς τα χρησιμοποιούν στη καθημερινότητα τους σε μεγάλο βαθμό. Με την ένταξη τους λοιπόν στην εκπαίδευση, ένα κομμάτι της καθημερινότητας τους συνδέεται με την διδακτική διαδικασία, προσεγγίζοντας όμως και αξιοποιώντας τα ενδιαφέροντα και τις συνήθειές τους. Η χρήση των κοινωνικών δικτύων στην εκπαίδευση έχει τη δυνατότητα να επεκτείνει την ηλεκτρονική μάθηση και να εισάγει νέες μορφές διδασκαλίας, επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ μαθητών και διδασκόντων (Krouska, Troussas & Virvou 2019). Η χρήση των Κοινωνικών Δικτύων στην εκπαίδευση μπορεί να προσφέρει σημαντικές βελτιώσεις στη δέσμευση των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς ενθαρρύνουν την αλληλεπίδραση μεταξύ μαθητών και δασκάλων, προσφέρουν ανατροφοδότηση αναφορικά με το μαθησιακό περιεχόμενο με τη προτίμηση και σχολίων, δίνουν κίνητρα στους μαθητές με τη μορφή ειδοποιήσεων, αναπτύσσουν ομάδες μαθητών για συνεργατικές εργασίες κ.λπ. (Troussas et al. 2020). Η κοινωνική δικτύωση έχει εκσυγχρονίσει την ψηφιακή εκπαίδευση μέσω της παροχής νέων λειτουργιών, όπως η αντίδραση, ο σχολιασμός, η παρακίνηση ή ο σχηματισμός ομάδας (Troussas, Krouska, & Sgourououlou, 2021). Τέλος, τα εργαλεία κοινωνικών δικτύων υποστηρίζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες κάνοντας εφικτή την αλληλεπίδραση, την συνεργασία, την ενεργό συμμετοχή, την ανταλλαγή πληροφοριών και πόρων και την κριτική σκέψη μεταξύ των χρηστών (Troussas, Virvou, Caro, & Espinosa, 2013).

Η ένταξη των ψηφιακών μέσων και εργαλείων στην Εκπαίδευση δεν εγγυάται ένα απόλυτα επιτυχημένο εκπαιδευτικό σύστημα, καθώς αυτό αποτελεί αποτέλεσμα συνδυασμού διαφόρων παραγόντων. Η επιτυχία ενός εκπαιδευτικού συστήματος κρίνεται από το βαθμό που επιτυγχάνονται οι μαθησιακοί στόχοι (Krouska et al., 2019). Κάθε μαθητής θα πρέπει να λάβει μια εξατομικευμένη μαθησιακή διαδρομή, προκειμένου να διασφαλιστεί παιδαγωγικά η αποτελεσματικότητα της απόκτησης γνώσης (Wu et al. 2020). Όσο πιο προσαρμοστικό, στις γνωστικές ανάγκες και ικανότητες των μαθητών, είναι το εκπαιδευτικό υλικό, τόσο πιο αποτελεσματικό και ακριβές είναι ως προς τις παιδαγωγικές του δυνατότητες (Troussas, Krouska & Sgourououlou, 2021). Η εξατομίκευση ανάλογα με τις μαθησιακές ανάγκες και δυνατότητες του κάθε μαθητή είναι μια διαδικασία, η οποία είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί μέσω λογισμικών, διευκολύνοντας με αυτό τον τρόπο εκπαιδευτικούς και μαθητές. Η εξατομικευμένη μάθηση παρέχει μάθηση προσαρμοσμένη στις ανάγκες και τις προτιμήσεις κάθε μαθητή, προωθώντας μια διδακτική διαδικασία με επίκεντρο τον μαθητή (Troussas et al., 2020). Η ενσωμάτωση της εξατομίκευσης στο εκπαιδευτικό λογισμικό βοηθά τους μαθητές να επιτύχουν τους μαθησιακούς τους στόχους και προσφέρει μια πιο αποτελεσματική μαθησιακή εμπειρία (Xie et al., 2019). Ως εκ τούτου, τα ευφυή συστήματα προσαρμοστικής μάθησης αναδύονται γρήγορα λόγω της αυξανόμενης ανάγκης εφαρμογής εξατομίκευσης στην ψηφιακή μάθηση (Chrysafiadi, Troussas & Virvou, 2018). Τα ευφυή συστήματα προσαρμοστικής μάθησης (Intelligent Tutoring Systems) είναι συστήματα που βασίζονται σε υπολογιστή και παρέχουν εξατομικευμένη διδασκαλία στους μαθητές (Virvou & Troussas, 2011)

Οι τεχνολογίες που προαναφέρθηκαν αποτελούν μερικές μόνο κατηγορίες από αυτές που τείνουν να εισαχθούν στην Εκπαίδευση, με στόχο την βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας, καθιστώντας την πιο ελκυστική αλλά και αποτελεσματική ανάλογα με τις ανάγκες κάθε μαθητή. Ενδεικτικά αναφέρθηκαν η Μάθηση μέσω Παιχνιδιού, η ένταξη των Κοινωνικών Δικτύων στη εκπαίδευση και τα Ευφυή Συστήματα Προσαρμοστικής Μάθησης. Η μάθηση μέσω παιχνιδιού επιλέχθηκε, καθώς οι μαθητές όλων των ηλικιών αφιερώνουν πολύ χρόνο στα ηλεκτρονικά παιχνίδια ή στα παιχνίδια που παίζονται με τη χρήση κινητού ή tablet. Επιπλέον, η αναφορά στην ένταξη των κοινωνικών δικτύων στην εκπαίδευση πραγματοποιήθηκε, καθώς εφαρμογές όπως το Facebook, το Instagram, το Twitter, έχουν εισαχθεί στην καθημερινότητα ακόμα και των μικρών σε ηλικία μαθητών. Τέλος τα ευφυή συστήματα έχουν τη δυνατότητα να αλλάξουν την εκπαίδευση για χάρη των μαθητών παρέχοντας ένα σχέδιο με επίκεντρο τον μαθητή (Chrysafiadi, Troussas and Virnou, 2018). Η εξατομίκευση στα εκπαιδευτικά συστήματα έχει αποδειχθεί ότι είναι μια αποτελεσματική προσέγγιση για βελτιωμένη απόκτηση γνώσης, όπως αναφέρεται στη σχετική βιβλιογραφία (Krouska et al., 2020).

3.2. Επαυξημένη Πραγματικότητα στην εκπαίδευση

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα ο ψηφιακός μετασχηματισμός πραγματοποιείται μέσω της ένταξη ποικίλων τεχνολογιών στη εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία. Στόχος των τεχνολογιών αυτών είναι η βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας, η δέσμευση των μαθητών, η ανάπτυξη δεξιοτήτων και η δημιουργική μάθηση. Οι μαθητές πλέον τοποθετούνται στο κέντρο της μαθησιακής διαδικασίας, η οποία υιοθετεί στοιχεία που οι ίδιοι χρησιμοποιούν καθημερινά, για να επικοινωνήσουν και να διασκεδάσουν. Κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας πλέον γίνονται οι μαθητές, οι οποίοι αλληλεπιδρούν με το μαθησιακό περιεχόμενο και οικοδομούν τις γνώσεις τους με τρόπο δημιουργικό.

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα είναι μια αναδυόμενη τεχνολογία, η εφαρμογή της οποίας στη εκπαίδευση, αναμένεται να αλλάξει τον τρόπο διδασκαλίας και μάθησης. Η Επαυξημένη Πραγματικότητα επιτρέπει στον χρήστη να δει τον πραγματικό κόσμο, με εικονικά αντικείμενα να τοποθετούνται πάνω σε αυτόν ή να συνδυάζονται με τον πραγματικό κόσμο. Έτσι, συμπληρώνει την πραγματικότητα, αντί να την αντικαθιστά πλήρως (Azuma, 1997). Ακόμα, ενισχύει την αντίληψη και την αλληλεπίδραση του χρήστη με τον πραγματικό κόσμο. Τα εικονικά αντικείμενα εμφανίζουν πληροφορίες που ο χρήστης δεν μπορεί να εντοπίσει άμεσα με τις δικές του αισθήσεις (Azuma, 1997). Μέσω πολυμεσικών πληροφοριών έχει τη δυνατότητα να εμπλουτίσει το μαθησιακό περιεχόμενο και να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών. Σύμφωνα με τις παιδαγωγικές δυνατότητες της Επαυξημένης Πραγματικότητας, οι πιο σημαντικές συνεισφορές της είναι η προσέλκυση του ενδιαφέροντος των μαθητών, η χειρισμός εικονικών αντικειμένων σε πραγματικό περιβάλλον και η ενίσχυση της ευχαρίστησης. Οι περισσότεροι μαθητές δείχνουν μεγάλο ενδιαφέρον, εκφράζοντας δέος, ενώ εξερευνούν με τα νέα εργαλεία μέχρι να βρουν νέους σκοπούς (Medina Herrera et al., 2019). Επιπλέον, ότι η Επαυξημένη Πραγματικότητα μπορεί να ενισχύσει τη μαθησιακή διαδικασία, βελτιώνοντας τη συμμετοχή των μαθητών (Troussas et al., 2020) και μειώνοντας το γνωστικό φορτίο των μαθητών (Thees et al., 2020).

Η ένταξη της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία δημιουργεί συνθήκες για αποτελεσματικότερη και πιο ευχάριστη μάθηση. Αναλυτικότερα, η Επαυξημένη Πραγματικότητα μπορεί να βελτιώσει τη μαθησιακή διαδικασία μέσω της χρήσης τρισδιάστατων αντικειμένων (3D), με τα οποία μπορούν να αλληλεπιδράσουν οι μαθητές. Μέσω τη εξέτασης των τρισδιάστατων αντικειμένων οι χρήστες μπορούν να

μελετήσουν διαφορετικές οπτικές και να βελτιώσουν την κατανόηση του μαθησιακού περιεχομένου. Επιπλέον, οι χρήστες μπορούν να βιώσουν την εμπειρία της Επαυξημένης Πραγματικότητας μέσω φορητών συσκευών, όπως κινητά και tablet, χωρίς περιορισμούς ως προς την τοποθεσία τους. Ακόμα, χάρη στον καθλωτικό της χαρακτήρα η Επαυξημένη Πραγματικότητα προσφέρει στους χρήστες την αίσθηση της εμπύθισης, αλλά και της αμεσότητας. Το γεγονός πως η Επαυξημένη Πραγματικότητα παρουσιάζει εικονικά αντικείμενα ή πληροφορίες πάνω σε αντικείμενα του φυσικού κόσμου, επιτρέπει την οπτικοποίηση «αφηρημένων» εννοιών ή γεγονότων με αποτέλεσμα την κατανόηση τους από τον χρήστη. Τέλος, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία η Επαυξημένη πραγματικότητα έχει τη δυνατότητα να γεφυρώσει το χάσμα ανάμεσα στο τυπικό και μη τυπικό περιβάλλον μάθησης (Wu et al., 2012).

Από την άλλη πλευρά η ένταξη της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας στη μαθησιακή διαδικασία παρουσιάζει κάποιες δυσκολίες που αφορούν τόσο τους εκπαιδευτικούς όσο και τους μαθητές. Ως προς τους εκπαιδευτικούς η υιοθέτηση της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας, με στόχο την ένταξη της στην εκπαιδευτική διαδικασία, πιθανά να αποτελέσει πρόκληση καθώς η Επαυξημένη Πραγματικότητα αποτελεί μια καινοτόμο αλλά και απαιτητική τεχνολογία. Ως εκ τούτου, προκειμένου οι εκπαιδευτικοί να την εντάξουν στην εκπαιδευτική διαδικασία θα πρέπει να λάβουν την κατάλληλη επιμόρφωση, προκειμένου να είναι καταρτισμένοι ως προς τον χειρισμό της συγκεκριμένης τεχνολογίας. Επιπλέον, εκτός από την κατάρτιση των εκπαιδευτικών, οι ίδιοι πρέπει να αφιερώσουν αρκετό χρόνο προκειμένου να επιλέξουν την κατάλληλη εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας, η οποία θα τις ανάγκες του γνωστικού αντικείμενου, το οποίο επιθυμούν να διδάξουν, αλλά και τις μαθησιακές ανάγκες και δυνατότητες των μαθητών τους. Οι εκπαιδευτικοί λοιπόν, οφείλουν σε κάθε περίπτωση να επιλέγουν εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας λαμβάνοντας υπόψη τους την ηλικιακή ομάδα στην οποία απευθύνονται, τις τεχνολογικές γνώσεις των μαθητών τους και τον βαθμό εξοικείωσης τους με τα ψηφιακά μέσα. Παράλληλα θα πρέπει να εξετάζουν τον βαθμό δυσκολίας κάθε εφαρμογής, ως προς την χρήση της αλλά και τον βαθμό που εξυπηρετεί τον τρόπο διδασκαλίας που έχει επιλέξει ο εκπαιδευτικός. Ως προς τους μαθητές, αυτοί σε ένα μαθησιακό περιβάλλον με χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας θα μπορούσαν να υπερφορτωθούν γνωστικά από τον όγκο των πληροφοριών που συναντούν, τις πολλαπλές τεχνολογικές συσκευές που απαιτείται να χρησιμοποιήσουν και τις σύνθετες εργασίες που πρέπει να ολοκληρώσουν (Wu et al., 2012). Επιπλέον, αν και οι μαθητές είναι στην πλειοψηφία τους εξοικειωμένοι με τα ψηφιακά μέσα, δεν είναι απαραίτητο πως δεν θα αντιμετωπίσουν δυσκολίες στον χειρισμό της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Μια ακόμη πρόκληση την οποία έχουν να αντιμετωπίσουν οι χρήστες της Επαυξημένης Πραγματικότητας στο σύνολό τους, είναι η χρονική διάρκεια ζωής των εφαρμογών και των εργαλείων που αναπτύσσονται με αυτή την τεχνολογία, καθώς βρισκόμαστε στην εποχή της συνεχούς τεχνολογικής εξέλιξης και των αλλαγών. Αυτή την πρόκληση βέβαια δεν την αντιμετωπίζουν μόνο οι χρήστες της Επαυξημένης Πραγματικότητας, αλλά όλων των ψηφιακών μέσων και εργαλείων.

Ανακεφαλαιώνοντας λοιπόν, η ένταξη της Τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία αποτελεί μια πρόκληση τόσο για μαθητές όσο και τους εκπαιδευτικούς. Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας αξιοποιεί τις εμπειρίες των εκπαιδευομένων σε μια μεγάλη ποικιλία σεναρίων εκπαίδευσης (Papakostas, Troussas, Krouska & Sgouropoulou, 2021), βοηθά τους μαθητές να εμπλακούν στη μαθησιακή διαδικασία, εξασφαλίζει αποτελεσματικότερη μάθηση και καθιστά τη μαθησιακή διαδικασία ευχάριστη, προσφέροντας μια πρωτότυπη εμπειρία στους μαθητές. Η Επαυξημένη Πραγματικότητα μπορεί να πλαισιώσει τα προγράμματα

Η αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση για τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.

σπουδών και να εφαρμοστεί σε όλες τις ηλικιακές ομάδες των μαθητών, προσαρμόζοντας τη δυσκολία και τις απαιτήσεις της σε καθεμία από αυτές.

3.3. Επαυξημένη Πραγματικότητα και θεωρίες μάθησης

Ο τομέας της εκπαίδευσης έχει υποστεί τεράστιες αλλαγές τις τελευταίες δεκαετίες. Η ενσωμάτωση τεχνολογικών μέσων έχει αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν γνώση (Troussas, Krouska & Sgourouliou, 2021). Η Επαυξημένη Πραγματικότητα αποτελεί μια από αυτές τις νέες τεχνολογίες, που φιλοδοξεί, μέσω της ένταξης της στην εκπαιδευτική διαδικασία, να εμπλέξει τους μαθητές σε αυτή, να τους κινητοποιήσει, να ενισχύσει την αίσθηση αλληλεπίδρασης τους με το μαθησιακό περιεχόμενο. Παράλληλα, στοχεύει να βελτιώσει τον τρόπο μάθησης και διδασκαλίας, καθιστώντας τον πιο ελκυστικό και αποτελεσματικό.

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα έχει συνδεθεί με εκπαιδευτικές προσεγγίσεις, σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό, τις οποίες καλούνται να εφαρμόσουν οι σχεδιαστές αντίστοιχων εφαρμογών, αλλά και οι εκπαιδευτικοί, για την αποτελεσματικότερη ένταξη της στη μαθησιακή διαδικασία. Η θεωρία με την οποία συνδέεται τις περισσότερες φορές η Επαυξημένη Πραγματικότητα είναι αυτή του Κονστρουκτιβισμού (Constructivism). Σύμφωνα με τη θεωρία του Κονστρουκτιβισμού, η γνώση είναι μια εμπειρία που πρέπει να οικοδομηθεί μέσω του ενεργού ρόλου των μαθητών. Έτσι, η γνώση αλλά και ο κόσμος γύρω μας κατασκευάζονται, διαμορφώνονται και ερμηνεύονται μέσω της δράσης του κάθε ανθρώπου, αλλά και της αλληλεπίδρασης του με το σύνολο. Οι κονστρουκτιβιστικές θεωρίες μάθησης τονίζουν την ανάγκη ενεργητικής συμμετοχής των μαθητών στην επίλυση προβλημάτων και την παρακίνηση τους μέσα από ουσιαστικά πλαίσια. Ο κονστρουκτιβισμός χρησιμοποιεί διαδραστικές στρατηγικές μάθησης, για να δημιουργήσει ουσιαστικά πλαίσια, που βοηθούν τους μαθητές να οικοδομήσουν γνώση με βάση τις δικές τους εμπειρίες. Οι μαθησιακές εργασίες υλοποιούνται με τη χρήση ανωτέρου επιπέδου δεξιοτήτων σκέψης (High-order Thinking Skills) και τη μεταφορά της γνώσης σε νέες καταστάσεις, όπως γίνεται, για παράδειγμα, σε προσομοιωμένους κόσμους, παιχνίδια ρόλων, συζήτηση, συνεργατική μάθηση και αυτοκατευθυνόμενη μάθηση βάσει εργασιών (Sommerauer & Müller, 2018).

Ο κονστρουκτιβισμός εξισώνει τη μάθηση με τη δημιουργία νοήματος μέσω της εμπειρίας, καθώς η μάθηση είναι πιο σημαντική για τους μαθητές, όταν είναι σε θέση να αλληλεπιδράσουν με ένα πρόβλημα ή μια έννοια (Sommerauer & Müller, 2018). Άλλες παιδαγωγικές προσεγγίσεις, οι οποίες έχουν συνδεθεί με την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας, εμφανίζουν ως κοινό στοιχείο την επιρροή τους από την θεωρία του κονστρουκτιβισμού. Οι θεωρίες αυτές είναι η Μάθηση μέσω Παιχνιδιού (Game-based Learning), η Εμπλαισιωμένη Μάθηση (Situated Learning) και η Βιωματική Μάθηση (Experiential Learning). Τέλος, η Τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας έχει συνδεθεί και με την Διερευνητική Μάθηση (Inquiry Learning), η οποία βοηθά τους μαθητές να δημιουργήσουν τις δικές τους συνδέσεις σχετικά με αυτά που μαθαίνουν. Οι ίδιοι εμπλέκονται στη μαθησιακή διαδικασία με κινητήριο δύναμη τη περιέργειά τους. Έτσι, κατανοούν βαθύτερα το μαθησιακό περιεχόμενο, αντί να απομνημονεύουν και να ανακαλούν κανόνες, ιδέες ή τύπους.

Η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας δίνει τη ευκαιρία στους μαθητές να βιώσουν το ψηφιακό μαθησιακό περιεχόμενο αποκτώντας ενεργό συμμετοχή καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας αλληλεπίδρασης με τη Επαυξημένη Πραγματικότητα. Επιπλέον, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να οικοδομήσουν τις γνώσεις και τις εμπειρίες τους, ενσωματώνοντας τα νέα στοιχεία στις ήδη υπάρχουσες γνώσεις τους, ανακαλύπτοντας νέους ορίζοντες και αποκτώντας νέες δεξιότητες. Η Επαυξημένη Πραγματικότητα έχει διερευνηθεί σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης παρέχοντας πλεονεκτήματα, όπως τα κίνητρα των μαθητών και η μαθησιακή αποτελεσματικότητα. Ακόμα, η Επαυξημένη Πραγματικότητα συμβάλλει στη διαδραστικότητα και διευκολύνει τη συνδημιουργία.

3.4. Βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών σχετικά με την αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα αποτελεί μια αναδυόμενη Τεχνολογία που σταδιακά χρησιμοποιείται σε πλήθος τομέων . Ως προς τον τομέα της εκπαίδευσης, έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες για την αποτελεσματικότητα της ένταξης της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία, τα οφέλη της, καθώς και τον βαθμό αποδοχής της τεχνολογίας αυτής από εκπαιδευόμενους και εκπαιδευτικούς. Οι περισσότερες έρευνες αφορούν τον τομέα των Τεχνολογικών και Φυσικών Επιστημών, ενώ έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες και στον τομέα των Θεωρητικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών.

Το 2016 οι Chen et al. πραγματοποίησαν μια βιβλιογραφική ανασκόπηση πενήντα πέντε (55) ερευνών, που δημοσιεύτηκαν από το 2011 έως το 2016. Τα αποτελέσματα της έρευνάς τους έδειξαν πως η ένταξη εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία ενισχύει το ενδιαφέρον των μαθητών ως προς το γνωστικό αντικείμενο.

Το 2016 σε έρευνα των Galatis., Gavalakis et al., χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή Επαυξημένης πραγματικότητας “Knossos AR”, για την ξενάγηση μαθητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στον Αρχαιολογικό Χώρο της Κνωσού. Τα ευρήματα της έρευνας ήτα θετικά ως προς την χρησιμότητα της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας, την ευκολία στη χρήση της και την πρόκληση του ενδιαφέροντος των μαθητών. Μάλιστα, ο συνδυασμός των φυσικών αντικειμένων με τις εικονικές πληροφορίες πυροδότησε την περιέργεια των μαθητών σχετικά με τον αρχαιολογικό χώρο της Κνωσού και τα σημεία ενδιαφέροντος σε αυτόν.

Το 2018 σε έρευνα των Οικονομου & Vosinakis διερευνήθηκε η χρησιμότητα και η ευκολία χρήσης εφαρμογής Επαυξημένης πραγματικότητα από μαθητές Γυμνασίου. Για την συγκεκριμένη έρευνα χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο Επαυξημένης Πραγματικότητας ARIS, στο οποίο αναπτύχθηκε το παιχνίδι “Oracle of Delphi app ”, μια εκπαιδευτική εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας για τον αρχαιολογικό χώρο των Δελφών. Στόχος της εφαρμογής ήταν οι μαθητές να ανακαλύψουν τα πιο σημαντικά μνημεία του χώρου των Δελφών και την ιστορία τους. Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν θετικά ως προς την χρησιμότητα και την ευκολία χρήσης της εφαρμογής, ενώ οι μαθητές φάνηκαν ενθουσιασμένοι με αυτή.

Το 2020 οι Κουτρομάνος και Μπουντέκας σε έρευνα τους εξέτασαν την δυνατότητα χρήσης της Επαυξημένης Πραγματικότητας για τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας της Δ΄ Δημοτικού σε αρχαιολογικό χώρο. Για τους σκοπούς της έρευνας αναπτύχθηκε και χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή “PlatoAR”. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως η εφαρμογή ήταν εύχρηστη και η ένταξη της στη μαθησιακή διαδικασία θα μπορούσε να συμβάλλει στην εμπλοκή των μαθητών και στην ανάπτυξη ιστορικής συνείδησης.

Το 2021 σε έρευνα τους οι Karetanaki, Troussas, et al., έθεσαν ένα νέο πλαίσιο για έρευνα στον τομέα της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Ειδικότερα, διερεύνησαν τις δυνατότητες που προσφέρουν οι εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας στην ειδική εκπαίδευση. Σκοπός της έρευνας ήταν η διερεύνηση του βαθμού που η Επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να βοηθήσει μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες στην κατανόηση κατά την ανάγνωση κειμένων. Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκε η τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας με την ενσωμάτωση παιδαγωγικών θεωριών και τεχνικών εξατομίκευσης, ώστε να ενισχυθούν οι αναγνωστικές δεξιότητες των μαθητών με

μαθησιακές δυσκολίες, ενώ στόχος ήταν η προώθηση εξατομικευμένου μαθητοκεντρικού περιβάλλοντος μάθησης και η επίτευξη καλύτερων μαθησιακών αποτελεσμάτων (Karpetanaki, Troussas, et al., 2021)

4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

4.1. Ερευνητικό πλαίσιο

Η παρούσα έρευνα σχεδιάστηκε με σκοπό την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της ένταξης μιας εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας στην διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας. Στις αρχές του 2000 η Επαυξημένη Πραγματικότητα αναγνωρίστηκε ως ανεξάρτητο ερευνητικό πεδίο χωρίς πλέον να θεωρείται υποενότητα της Μικτής Πραγματικότητας (Papakostas, Troussas, Krouska & Sgourouliou, 2022) Η Επαυξημένη Πραγματικότητα προσφέρει μοναδικά πλεονεκτήματα στους μαθητές, όπως η βελτίωση της χωρικής τους ικανότητας, η καλύτερη κατανόηση του θέματος και σταδιακά η βελτίωση των ακαδημαϊκών επιδόσεων και κινήτρων. Όσον αφορά τις παιδαγωγικές συνεισφορές, η Επαυξημένη Πραγματικότητα φαίνεται ότι προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών, ενισχύει την ευχαρίστηση και αυξάνει τη συμμετοχή τους στη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης (Papakostas, Troussas, Krouska & Sgourouliou, 2021). Προκειμένου να μελετηθεί σφαιρικά η αποτελεσματικότητα της ένταξης της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία, η αξιολόγηση της εφαρμογής πραγματοποιήθηκε από μαθητές αλλά και από εκπαιδευτικούς.

Ειδικότερα, η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη συμμετοχή πέντε (5) μαθητών της Β΄ Λυκείου και πέντε (5) εκπαιδευτικών, με την ειδικότητα του Φιλολόγου, οι οποίοι υπηρετούν σε δημόσια σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Η μέθοδος, η οποία θεωρήθηκε κατάλληλη για την υλοποίηση της έρευνας, είναι η ποσοτική μέθοδος, η οποία αποσκοπεί στην αποκάλυψη γενικών κανονικότητων και τάσεων, που διέπουν τα διάφορα φαινόμενα, μέσω της διερεύνησης των φαινομένων αυτών. Ως προς τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση της ερευνητικής διαδικασίας αυτά ήταν δύο ερωτηματολόγια, ένα για τους μαθητές και ένα για τους εκπαιδευτικούς, τα οποία περιείχαν ερωτήσεις κλειστού τύπου διατυπωμένες με τη χρήση της πενταβάθμιας κλίμακας Likert. Αναφορικά με το χρονοδιάγραμμα της ερευνητικής διαδικασίας αυτή ξεκίνησε τον Μάιο του 2022 και ολοκληρώθηκε τον Ιούνιο του 2022. Αρχικά, η ερευνήτρια επικοινωνήσε με μαθητές της Β΄ Λυκείου και τους γονείς τους, προκειμένου να τους ενημερώσει για τους σκοπούς της έρευνας. Παράλληλα, η ερευνήτρια επικοινωνήσε με εκπαιδευτικούς της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, που έχουν εμπειρία στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας της Β΄ Λυκείου και πιθανά να επιθυμούσαν να λάβουν μέρος στην ερευνητική διαδικασία. Τόσο οι μαθητές όσο και οι εκπαιδευτικοί αντέδρασαν θετικά στη συμμετοχή στην ερευνητική διαδικασία, όμως η περίοδος διεξαγωγής της, η οποία συνέπιπτε με την προετοιμασία και τη διεξαγωγή των προαγωγικών εξετάσεων προβλημάτισε κάποιους από αυτούς. Εφόσον το τελικό δείγμα συμμετεχόντων βρέθηκε πραγματοποιήθηκε μια ακόμη ενημέρωση αυτών για τους σκοπούς της έρευνας, την διαδικασία υλοποίησης της, αλλά και για την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας, η οποία όπως φαίνεται και στα αποτελέσματα της έρευνας, δεν ήταν γνωστή στους περισσότερους από τους συμμετέχοντες. Στην περίπτωση των μαθητών ενημερώθηκαν και οι γονείς και κηδεμόνες τους σχετικά με τις παραπάνω διαδικασίες. Επομένως, μετά την ολοκλήρωση εύρεσης του δείγματος των συμμετεχόντων και

ενημέρωσης αυτών, ακολουθώντας όλους τους κανόνες ηθικής και δεοντολογίας της έρευνας, ξεκίνησε η υλοποίηση της ερευνητικής διαδικασίας η οποία πραγματοποιήθηκε σε δύο στάδια.

Στο πρώτο στάδιο πραγματοποιήθηκε η παρουσίαση και χρήση της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας, που είχε δημιουργήσει η ερευνήτρια, από την πρώτη ομάδα συμμετεχόντων, τους εκπαιδευτικούς. Μετά την ολοκλήρωση αυτού του σταδίου, κάθε εκπαιδευτικός κλήθηκε να απαντήσει σε ένα Ερωτηματολόγιο αναφορικά με την εφαρμογή. Κάθε εκπαιδευτικός είχε αρκετό χρόνο στη διάθεση του προκειμένου να πλοηγηθεί στην εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας ανακαλύπτοντας τις δυνατότητές της και τον τρόπο με τον οποίο θα μπορούσε να ενισχύσει την εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά και να εμπλέξει τους μαθητές σε αυτή.

Στο δεύτερο στάδιο πραγματοποιήθηκε η διδακτική παρέμβαση όπου συμμετείχε η δεύτερη ομάδα συμμετεχόντων της έρευνας, δηλαδή η ομάδα των μαθητών. Οι μαθητές κλήθηκαν να προσεγγίσουν δύο κεφάλαια του σχολικού εγχειριδίου της Ιστορίας της Β΄ Λυκείου με διαφορετικό τρόπο μέσω της χρήσης της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας. Αφού ολοκληρώθηκε η διδακτική παρέμβαση οι μαθητές, όπως και οι εκπαιδευτικοί, κλήθηκαν να απαντήσουν ο καθένας ξεχωριστά στο Ερωτηματολόγιο, που τους μοιράστηκε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Η διαδικασία πλοήγησης και χρήσης της εφαρμογής έγινε ταυτόχρονα από το σύνολο των μαθητών, ωστόσο σε κάθε έναν δινόταν αρκετός χρόνος προκειμένου να παρακολουθήσει το εκπαιδευτικό υλικό και να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή με τρόπο αποτελεσματικό ως προς τη διαδικασία της μάθησης. Οι μαθητές οι οποίοι έλαβαν μέρος την έρευνα παρουσιάζουν διαφορά ως προς τις σχολικές τους επιδόσεις. Γι' αυτό το λόγο απαιτούνταν διαφορετικός χρόνος χρήσης της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας από κάθε μαθητή, χωρίς όμως μεγάλες αποκλίσεις.

Τέλος, εφόσον οι ερευνητική διαδικασία είχε ολοκληρωθεί και η ερευνήτρια είχε συγκεντρώσει τα αποτελέσματα των απαντήσεων των συμμετεχόντων προχώρησε στην ανάλυση τους δίνοντας τους αριθμητική μορφή. Τέλος, οι απαντήσεις των συμμετεχόντων μεταφράστηκαν σε ποσοστά, τα οποία παρουσιάζονται με μορφή γραφημάτων στη συνέχεια της εργασίας.

4.2. Ερευνητικά ερωτήματα

Η ανάγκη για ψηφιακό μετασχηματισμό της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ιδιαίτερα του γνωστικού αντικείμενου της Ιστορίας, η διδασκαλία του οποίου συχνά βασίζεται στην αφήγηση και παρουσίαση των ιστορικών γεγονότων, αποτέλεσε το κίνητρο για την υλοποίηση αυτής της εργασίας. Παράλληλα, η αναδυόμενη τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας, η οποία σύμφωνα με έρευνες παρουσιάζει πολλαπλά οφέλη κατά τη χρήση της στη μαθησιακή διαδικασία, σε συνδυασμό με την εξοικείωση των μαθητών με την Τεχνολογίας αποτέλεσαν το έναυσμα για τη δημιουργία μιας εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας με στόχο να ενταχθεί στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.

Τα ερευνητικά ερωτήματα λοιπόν διαμορφώνονται ως εξής:

1. Η ένταξη της Επαυξημένης πραγματικότητας στη μαθησιακή διαδικασία επηρεάζει τη στάση των μαθητών απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας;
2. Η ένταξη της Επαυξημένης πραγματικότητας στη διδασκαλία επηρεάζει τους μαθητές, ώστε να τους δώσει κίνητρα προκειμένου να εμπλακούν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία;

3. Η Επαυξημένη Πραγματικότητα βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν το γνωστικό αντικείμενο, να εμβαθύνουν σε αυτό και να κατανοήσουν την ιστορική συνέχεια;
4. Οι εκπαιδευτικοί κρίνουν θετικά ως προς την μάθηση και την παροχή κινήτρων στους μαθητές την ένταξη της Επαυξημένης Πραγματικότητας στη μαθησιακή διαδικασία;

4.3. Η ποσοτική έρευνα

Η διερεύνηση των ερευνητικών ερωτημάτων της παρούσας εργασίας πραγματοποιήθηκε μέσω της υλοποίησης μιας ποσοτικής έρευνας. Έπειτα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και την διατύπωση των ερευνητικών ερωτημάτων, η ποσοτική μέθοδος θεωρήθηκε ως η καταλληλότερη για την υλοποίηση της έρευνας. Αναλογικά με άλλες έρευνες που έχουν διεξαχθεί ως προς το ίδιο αντικείμενο, όπως φαίνεται στη βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποίησαν το 2016 οι Chen et al. όπου συμπεριλήφθηκαν πενήντα πέντε (55) έρευνες, σχετικές με την ένταξη της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση δημοσιευμένες από το 2011 έως το 2016, η ποσοτική μέθοδος κρίθηκε καταλληλότερη και χρησιμοποιήθηκε περισσότερο συγκριτικά με την ποιοτική μέθοδο (7,27 % των ερευνών). Τα αποτελέσματα της έρευνάς τους έδειξαν πως η ένταξη εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία ενισχύει το ενδιαφέρον των μαθητών ως προς το γνωστικό αντικείμενο. Σύμφωνα με τον Creswell η ποσοτική μέθοδος επιτρέπει στον ερευνητή να διερευνήσει πιθανές σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών ή πιθανές σχέσεις μεταξύ ομάδων. Επιπλέον, η ποσοτικοποίηση των απόψεων των συμμετεχόντων επιτρέπει τις συγκρίσεις μεταξύ ομάδων και εννοιών (Creswell 2014). Σε αντίθεση με την ποιοτική μέθοδο, η οποία προσπαθεί να διερευνήσει σε βάθος ένα φαινόμενο απαντώντας σε ερωτήματα όπως « Γιατί» και « Πως», η ποσοτική μέθοδος στοχεύει στην γενίκευση των αποτελεσμάτων. Σκοπός της ποσοτικής μεθόδου είναι να ανακαλύψει τις αιτίες της αλλαγής των κοινωνικών φαινομένων μέσω αντικειμενικής μέτρησης και αριθμητικής ανάλυσης. Αποβλέπει στην επαλήθευση μιας υπόθεσης μέσω αριθμητικών στοιχείων και χρησιμοποιείται στον επιστημονικό χώρο. Οι συμμετέχοντες οι οποίοι έλαβαν μέρος στην συγκεκριμένη έρευνα ήταν συνολικά δέκα (10), πέντε (5) εκπαιδευτικοί δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και πέντε (5) μαθητές που φοιτούν στη Β΄ Λυκείου. Ως τρόπος συλλογής των δεδομένων της έρευνας επιλέχθηκε η χρήση ενός δομημένου ερωτηματολογίου, το οποίο περιλάμβανε ερωτήσεις κλειστού τύπου διατυπωμένες σύμφωνα με την πενταβάθμια κλίμακα Likert.

4.4. Συμμετέχοντες

Οι συμμετέχοντες στην ερευνητική διαδικασία ήταν πέντε (5) μαθητές της Β΄ Λυκείου και πέντε (5) εκπαιδευτικοί, που υπηρετούν στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Για την υλοποίηση της ερευνητικής διαδικασίας εφαρμόστηκε η τυχαία δειγματοληψία, όπου κάθε μέλος του πληθυσμού έχει τις ίδιες πιθανότητες να επιλεγεί (Creswell, 2014). Το δείγμα των συμμετεχόντων που επιλέχθηκε, ήταν εύκολα διαθέσιμο, καθώς προέρχεται από το ευρύτερο περιβάλλον της ερευνήτριας. Πρόκειται για συναδέλφους εκπαιδευτικούς και μαθητές στους οποίους η ερευνήτρια παραδίδει μαθήματα.

Ειδικότερα, ως προς την ομάδα των μαθητών που έλαβε μέρος στην έρευνα, αυτή αποτελούνταν από δύο (2) κορίτσια και τρία (3) αγόρια ηλικίας 16 - 17 ετών. Όλοι οι μαθητές φοιτούν στη Β΄ Λυκείου και μάλιστα φοιτούν στο ίδιο δημόσιο σχολείο και στο ίδιο τμήμα. Ωστόσο, οι μαθητές διέφεραν ως προς τις σχολικές τους επιδόσεις, οι οποίες θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν από μέτριες ως και υψηλές. Ένα ακόμα στοιχείο που θα πρέπει να αναφερθεί αναφορικά με την ομάδα των μαθητών είναι πως από τους πέντε συμμετέχοντες οι δύο έχουν επιλέξει την κατεύθυνση Ανθρωπιστικών Σπουδών. Ως προς

την ομάδα των εκπαιδευτικών, που έλαβαν μέρος στην ερευνητική διαδικασία, αυτή αποτελούνταν από πέντε (5) Φιλολόγους, τρεις (3) γυναίκες και δύο (2) άνδρες, οι οποίοι υπηρετούν σε δημόσια σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην Αθήνα και έχουν διδάξει τουλάχιστον μια φορά το μάθημα της Ιστορίας. Οι εκπαιδευτικοί διαφέρουν ως προς τις ηλικιακές ομάδες στις οποίες ανήκουν, καθώς η ηλικία τους κυμαίνεται από 30 - 60 ετών. Οι εκπαιδευτικοί παρουσιάζουν διαφορά ως προς την διδακτική τους εμπειρία, αλλά και ως προς τον βαθμό εξοικείωσης τους με τις Νέες Τεχνολογίες.

4.5. Μέθοδος συλλογής δεδομένων

Προκειμένου να διερευνηθούν και να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα επιλέχθηκε η μέθοδος της ποσοτικής έρευνας ως η καταλληλότερη. Κατά την ερευνητική διαδικασία τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω δομημένων ερωτηματολογίων που περιλάμβαναν μόνο ερωτήσεις κλειστού τύπου. Για την διατύπωση των ερωτήσεων χρησιμοποιήθηκε η πενταβάθμια κλίμακα Likert. Οι τιμές που δόθηκαν σε κάθε απάντηση με υψηλότερη βαθμολογία το πέντε (5) αντιστοιχούν σε Συμφωνώ Απόλυτα=5, Συμφωνώ=4, Ούτε Συμφωνώ Ούτε Διαφωνώ=3, Διαφωνώ Λίγο=2, Διαφωνώ=1.

Το ερωτηματολόγιο επιλέχθηκε ως μέθοδος συλλογής δεδομένων, καθώς είναι ανώνυμο δίνοντας με αυτόν τον τρόπο της ελευθερία σε κάθε συμμετέχοντα να απαντήσει αυτό που επιθυμεί, χωρίς να σκέφτεται πως κάποιος γνωρίζει τις απαντήσεις του. Επιπλέον, σύμφωνα με τον Bryman χάρη στη μορφή και τη δομή του το ερωτηματολόγιο είναι δυνατό να συμπληρωθεί με εύκολο και γρήγορο τρόπο από τους συμμετέχοντες στην έρευνα, ενώ τα δεδομένα είναι δυνατό να κωδικοποιηθούν εξ αρχής. Τέλος, στα πλεονεκτήματα του ερωτηματολογίου ως εργαλείο συλλογής δεδομένων μπορεί να αναφερθεί η ευκολία στη συλλογή των δεδομένων, αλλά και στη στατιστική ανάλυση τους και κατ' επέκταση στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων της ερευνητικής διαδικασίας με γραφήματα και ποσοστά.

4.6. Σχεδιασμός της ερευνητικής διαδικασίας

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η δημιουργία μιας εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας, η οποία θα εντασσόταν στα πλαίσια διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας. Συγκεκριμένα, στόχος ήταν η ανάπτυξη μιας εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας που θα βοηθούσε στην προσέλκυση και διατήρηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, αλλά και στην αποτελεσματικότερη αφομοίωση των ιστορικών γεγονότων. Επιπλέον, στόχος ήταν η δημιουργία μιας εφαρμογής που θα άλλαζε τη στάση των μαθητών απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας, καθιστώντας το πιο ελκυστικό, πιο εύκολο ως προς την κατανόηση των γεγονότων, ενώ παράλληλα θα έδινε τη δυνατότητα στους μαθητές να αλληλεπιδράσουν με το μαθησιακό περιεχόμενο.

Στο πρώτο στάδιο του ερευνητικού σχεδιασμού επιλέχθηκε η ύλη την οποία θα πραγματευόταν η εφαρμογή. Συγκεκριμένα, επιλέχθηκε η Ιστορία της Β΄ Λυκείου και τα κεφάλαια : « *Οι Οθωμανοί και η ραγδαία προέλασή τους* » και « *Η άλωση της Κωνσταντινούπολης* ». Πρόκειται για δύο κεφάλαια ιδιαίτερης σημασίας, καθώς συνθέτουν τη γενικότερη εικόνα της άλωσης της Κωνσταντινούπολης αναφέροντας τα γεγονότα που έλαβαν χώρα πριν από αυτή, αλλά και την κατάληξη της πνευματικής παράδοσης του Βυζαντινού Κόσμου μετά την κατάλυση του από τους Οθωμανούς. Ωστόσο, στα δύο αυτά κεφάλαια του σχολικού εγχειριδίου παρατίθεται πλήθος πληροφοριών αναφορικά με προσωπικότητες της εποχής, τα ιστορικά γεγονότα, τις γεωγραφικές τοποθεσίες και τις χρονολογίες. Ο όγκος των πληροφοριών αποθαρρύνει τους μαθητές κατά προσέγγιση του μαθησιακού περιεχομένου. Οι μαθητές συχνά

δυσκολεύονται να αφομοιώσουν τον όγκο της νέας πληροφορίας και αδυνατούν να προσδιορίσουν τα γεγονότα χρονολογικά και γεωγραφικά. Γι' αυτό το λόγο, στόχος ήταν η δημιουργία μιας εφαρμογής με τη χρήση της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας, εμπλουτισμένης με δραστηριότητες που κεντρίζουν το ενδιαφέρον των μαθητών και συμβάλλουν στην κατανόηση των ιστορικών γεγονότων και κατ' επέκταση της ιστορικής συνέχειας.

Στο δεύτερο στάδιο, μετά την επιλογή της διδακτικής ύλης, επιλέχθηκε το εργαλείο το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας. Το εργαλείο, το οποίο θεωρήθηκε καταλληλότερο, είναι το BlippAR, το οποίο παρέχει πλήθος επιλογών και δυνατοτήτων για τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού. Πρόκειται για ένα εύκολο ως προς τη χρήση εργαλείο, τόσο για τους εκπαιδευτικούς, προκειμένου να δημιουργήσουν εκπαιδευτικό υλικό, όσο και για τους μαθητές, προκειμένου να χρησιμοποιήσουν μια έτοιμη εφαρμογή ή ακόμη και να τροποποιήσουν ή να επεξεργαστούν μια υπάρχουσα προσθέτοντας ή αφαιρώντας στοιχεία, ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Στο τρίτο στάδιο αναπτύχθηκε η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας με το εργαλείο BlippAR. Για την δημιουργία της εφαρμογής λήφθηκαν υπόψη οι εκπαιδευτικές και διδακτικές ανάγκες, το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, το μαθησιακό περιεχόμενο, όπως αυτό παρουσιάζεται στο σχολικό εγχειρίδιο, αλλά και το εκπαιδευτικό υλικό που εμπλουτίζει τα διαδραστικά βιβλία στο αποθετήριο Φωτόδεντρο. Μετά την ολοκλήρωση λοιπόν την εφαρμογής το έντυπο υλικό του σχολικού εγχειριδίου εμπλουτίστηκε με πλήθος πολυμεσικών στοιχείων παρέχοντας στους μαθητές, αλλά και τους εκπαιδευτικούς μια διαφορετική οπτική αναφορικά με τον τρόπο διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας. Παράλληλα με την δημιουργία της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας αναπτυσσόταν και το εκπαιδευτικό σενάριο, στο οποίο θα εντασσόταν. Με αυτόν τον τρόπο κάθε στοιχείο, που εντασσόταν στην εφαρμογή, έβρισκε αμέσως το ρόλο του στη μαθησιακή διαδικασία.

Στο τέταρτο στάδιο, εφόσον η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας είχε ολοκληρωθεί και παράλληλα είχε πλαισιωθεί από το διδακτικό σενάριο, πραγματοποιήθηκε η ερευνητική διαδικασία, που αφορούσε τους μαθητές της Β΄ Λυκείου και τους εκπαιδευτικούς της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Η ερευνητική διαδικασία, όπως προαναφέρθηκε, πραγματοποιήθηκε σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση έλαβαν μέρος οι εκπαιδευτικοί και στη δεύτερη φάση έλαβαν μέρος οι μαθητές.

Στο πέμπτο και τελευταίο στάδιο της έρευνας, η ερευνήτρια έχοντας συλλέξει το σύνολο των δεδομένων μέσω των Ερωτηματολογίων, τα οποία κλήθηκαν να απαντήσουν οι συμμετέχοντες, προχώρησε στην ποσοτικοποίηση αυτών και στην ανάλυση τους. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιήθηκε ξεχωριστά για κάθε ομάδα συμμετεχόντων, προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα αναφορικά με το περιεχόμενο των ερευνητικών ερωτημάτων.

5. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

5.1. Η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας BlippAR

Πλήθος λογισμικών έχουν αναπτυχθεί για τη δημιουργία εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας, τα οποία ποικίλουν ως προς τις επιλογές που παρέχουν στον χρήστη, ανάλογα με το αντικείμενο που επιθυμεί να δημιουργήσει και να αναπτύξει. Για την υλοποίηση της παρούσας εργασίας επιλέχθηκε η χρήση της εφαρμογής BlippAR

(<https://www.blippar.com/>). Η συγκεκριμένη εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία υλικού Επαυξημένης Πραγματικότητας είτε δωρεάν, με κάποιους περιορισμούς, είτε επί πληρωμή μετά από επικοινωνία με την ομάδα του BlipAR, ανάλογα με τις ανάγκες του δημιουργού. Επιπλέον, για τους χρήστες η εφαρμογή BlipAR είναι διαθέσιμη και δωρεάν μέσω του Play Store για Android και μέσω του App Store για iOS. Ακόμα, ως προς τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας BlipAR θα πρέπει να αναφερθεί το γεγονός πως δεν απαιτούνται γνώσεις προγραμματισμού από τον δημιουργό προκειμένου να αναπτύξει υλικό Επαυξημένης Πραγματικότητας, αλλά ούτε και από τους χρήστες, προκειμένου να την χρησιμοποιήσουν.

Η εφαρμογή BlipAR επιλέχθηκε ως καταλληλότερη για τους σκοπούς της παρούσας διπλωματικής εργασίας, καθώς πρόκειται για ένα εύχρηστο εργαλείο τόσο από τον δημιουργό όσο και από τους χρήστες, που παρέχει δυνατότητες παρουσίασης του μαθησιακού περιεχομένου με πλήθος πολυμεσικών στοιχείων, όπως εικόνες, βίντεο, ήχους και παρέχει τη δυνατότητα διασύνδεσης της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας με άλλες εφαρμογές και ιστοσελίδες. Τέλος, στα πλεονεκτήματα της εφαρμογής θα πρέπει να αναφερθεί πως δεν είναι απαραίτητες οι γνώσεις προγραμματισμού, για την δημιουργία της εφαρμογής. Ως εκ τούτου το εργαλείο αυτό θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από εκπαιδευτικούς για τη δημιουργία μιας αντίστοιχης εφαρμογής αλλά και από τους μαθητές για την επεξεργασία και τροποποίηση της εφαρμογής ή και την προσθήκη επιπλέον στοιχείων

Στην παρούσα εργασία στόχος ήταν η ανάπτυξη μιας εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας, με σκοπό τη χρήση της και την αξιολόγηση της από εκπαιδευτικούς, Φιλολόγους, που υπηρετούν στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και μαθητές που φοιτούν στη Β΄ Λυκείου. Η χρήση της εφαρμογής θα πραγματοποιούνταν στα πλαίσια της διδασκαλίας του γνωστικού αντικείμενου της Ιστορίας. Συγκεκριμένα, η εφαρμογή θα λειτουργούσε αρχικά, ως βοηθητικό υλικό στην εισαγωγική παρουσίαση των εννοιών: « *Οι Οθωμανοί και η ραγδαία προέλασή τους* » και « *Η άλωση της Κωνσταντινούπολης* », τα οποία εντάσσονται στην ευρύτερη Ενότητα « *Η Λατινοκρατία και η Παλαιολόγεια εποχή (1204-1453). Ο ύστερος μεσαίωνας στη Δύση* ». Στη συνέχεια η εφαρμογή θα εντασσόταν στη διδακτική διαδικασία ως κύριο εργαλείο μάθησης κατά τη μελέτη των εννοιών του σχολικού εγχειριδίου, με στόχο την αφομοίωση και την εμπάθунση στα ιστορικά γεγονότα, που περιέχονται σε αυτές. Ως προς τον τομέα της εκπαίδευσης η χρήση εφαρμογών Επαυξημένης πραγματικότητας έχει αλλάξει ριζικά τον τρόπο μάθησης (Α.; Muhammad et al., 2021), καθιστώντας τη μαθησιακή διαδικασία πιο ελκυστική, κινητοποιώντας τους μαθητές και ενισχύοντας την αλληλεπίδραση τους με το μαθησιακό περιεχόμενο.

5.2. Χρήση της Εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας « Γίνεσαι Ιστορικός; »

Σκοπός της χρήσης του εργαλείου BlipAR στην εκπαιδευτική διαδικασία ήταν η αξιολόγηση της εφαρμογής από τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς αναφορικά με τα αποτελέσματα της ως προς την κατανόηση και αφομοίωση του γνωστικού αντικείμενου, την εμπάθунση στα ιστορικά γεγονότα, την ανάπτυξη της αντίληψης της ιστορικής συνέχειας, αλλά και την προσέλκυση και διατήρηση του ενδιαφέροντος των μαθητών στο γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας. Ως εκ τούτου, στο διδακτικό σενάριο, που θα παρουσιαστεί και θα αναλυθεί στη συνέχεια, το εργαλείο BlipAR χρησιμοποιήθηκε τρεις φορές, αρχικά ως μέσο που συνοδεύει και συμπληρώνει το σχολικό εγχειρίδιο και στη συνέχεια ως κύριο μέσο της μαθησιακής διαδικασίας.

Αναλυτικότερα, κατά την πρώτη προσέγγιση των κεφαλαίων: « *Οι Οθωμανοί και η ραγδαία προέλασή τους*» και «*Η άλωση της Κωνσταντινούπολης*», οι μαθητές κατακλύζονται με πληροφορίες αναφορικά με τους Οθωμανούς σουλτάνους και τη δράση τους. Οι πληροφορίες αυτές αφορούν την περίοδο από το 1281μ.Χ., όπου εμφανίστηκαν οι Οθωμανοί στα δυτικά της Ασίας, ως την άλωση της Κωνσταντινούπολης. Κατά τη μελέτη των ίδιων ενοτήτων οι μαθητές λαμβάνουν πλήθος πληροφοριών αναφορικά με τους Βυζαντινούς Αυτοκράτορες κατά τα τελευταία 100 χρόνια ζωής του Βυζαντίου ως την άλωση της Κωνσταντινούπολης. Προκειμένου να εξομαλυνθεί νοηματικά αυτό το σημείο της διδακτικής ύλης και οι μαθητές να αφομοιώσουν τις νέες πληροφορίες, χωρίς να εγκαταλείψουν τη μαθησιακή διαδικασία, χρησιμοποιείται η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας BlippAR. Η μάθηση μέσω εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι πιθανό να εκπαιδεύσει τους μαθητές με πιο ελκυστικό τρόπο, να τους εμπνεύσει και να τους εμπλέξει στη μαθησιακή διαδικασία (Α.; Muhammad, K.; Khan, N.; Lee, et al., 2021). Οι μαθητές μαθαίνουν από εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας, αλληλεπιδρώντας με το μαθησιακό περιεχόμενο σε πραγματικό χρόνο. Αυτές οι εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι συναρπαστικές και τα παιδιά έλκονται από τις μαθησιακές δραστηριότητες. Παράλληλα, ενώ μαθαίνουν με τεχνικές Επαυξημένης Πραγματικότητας, οι μαθητές ψυχαγωγούνται και εμπλέκονται πλήρως στη μαθησιακή διαδικασία (Α.; Muhammad, K.; Khan, N.; Lee, et al., 2021).

Επομένως, αναφορικά με την πρώτη προσέγγιση των διδακτικών ενοτήτων, η χρήση του εργαλείου BlippAR, εκτός από την εκπλήρωση των διδακτικών σκοπών, στοχεύει να εισάγει τους μαθητές στην Επαυξημένη Πραγματικότητα, την οποία σε αυτή τη φάση πρόκειται να την χρησιμοποιήσουν στην απλούστερη μορφή της, καθώς το υλικό της επαύξεσης αποτελείται από δύο βίντεο. Κάθε βίντεο αντιστοιχεί σε μια εικόνα του σχολικού εγχειριδίου, την οποία καλούνται να σαρώσουν οι χρήστες. Το πρώτο σημείο επαύξεσης, είναι η εικόνα του σουλτάνου Ορχάν, που βρίσκεται στο σχολικό εγχειρίδιο στο κεφάλαιο « *Οι Οθωμανοί και η ραγδαία προέλασή τους*», όπως φαίνεται στην Εικόνα 8. Το υλικό της επαύξεσης αποτελείται από ένα βίντεο, δημιουργημένο από την ερευνήτρια στην εφαρμογή Powtoon, στο οποίο παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα στοιχεία για τους Οθωμανούς σουλτάνους και τη δράση τους, όπως αυτά περιγράφονται στα κεφάλαια του σχολικού εγχειριδίου (Εικόνες 10 & 11). Αντίστοιχα, το δεύτερο σημείο επαύξεσης είναι μια εικόνα του σχολικού βιβλίου με τη μορφή του αυτοκράτορα Ιωάννη Η΄ Παλαιολόγου χαραγμένη σε ένα μετάλλιο του φλωρεντινού χαρακτή V. Pisano, όπως φαίνεται στην Εικόνα 12. Το υλικό επαύξεσης αποτελείται και σε αυτή την περίπτωση από ένα βίντεο, δημιουργημένο από την ερευνήτρια στην εφαρμογή Powtoon, στο οποίο παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα στοιχεία για τους Βυζαντινούς Αυτοκράτορες και τη δράση τους (Εικόνες 13 & 14), όπως αυτά περιγράφονται στα κεφάλαια: «*Οι Οθωμανοί και η ραγδαία προέλασή τους*» και «*Η άλωση της Κωνσταντινούπολης*». Τα δύο αυτά βίντεο, τα οποία περιλαμβάνονται και στη εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας «*Γίνεσαι Ιστορικός;*», η οποία αποτελεί το βασικό διδακτικό εργαλείο του γνωστικού αντικείμενου και θα περιγράψει στην συνέχεια, είναι βίντεο μικρού μήκους. Στα βίντεο παρατίθενται εικόνες οι οποίες κρίθηκαν κατάλληλες ως προς την ένταξή τους στην εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας.

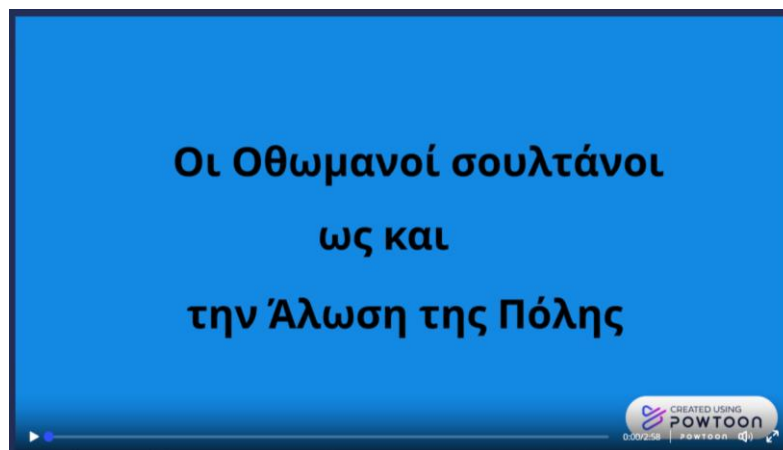
Αναφορικά με το εκπαιδευτικό υλικό που έχει ενταχθεί στην εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας «*Γίνεσαι Ιστορικός;*», οποία θα παρουσιαστεί στη συνέχεια, αυτό έχει δημιουργηθεί εξ ολοκλήρου από την ερευνήτρια. Το εκπαιδευτικό υλικό αποτελείται από βίντεο μικρού μήκους, εμπλουτισμένα με στοιχεία που κρίθηκαν κατάλληλα για την Επαυξημένη Πραγματικότητα, από κόμικ, Χρονογραμμές, Πληροφοριογραφήματα και Διαδραστικές Εικόνες. Τα στοιχεία χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία του

εκπαιδευτικού υλικού επιλέχθηκαν ώστε όχι μόνο να εξυπηρετούν τους μαθησιακούς στόχους αλλά να είναι κατάλληλα για την εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας.



Εικόνα 8

1° Σημείο Επαύξης: Ο σουλτάνος Ορχάν



Εικόνα 10

Υλικό Επαύξης: Το βίντεο με τους Οθωμανούς σουλτάνους



Εικόνα 11

Υλικό Επαύξης: Το βίντεο με τους Οθωμανούς σουλτάνους



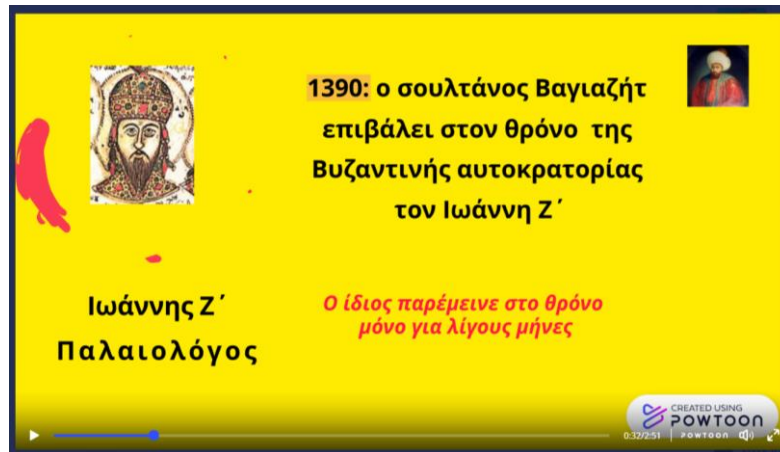
Εικόνα 12

2° Σημείο Επαύξης: Ο Ιωάννης Η' Παλαιολόγος



Εικόνα 13

Υλικό Επαύξης: Το βίντεο με τους Βυζαντινούς Αυτοκράτορες

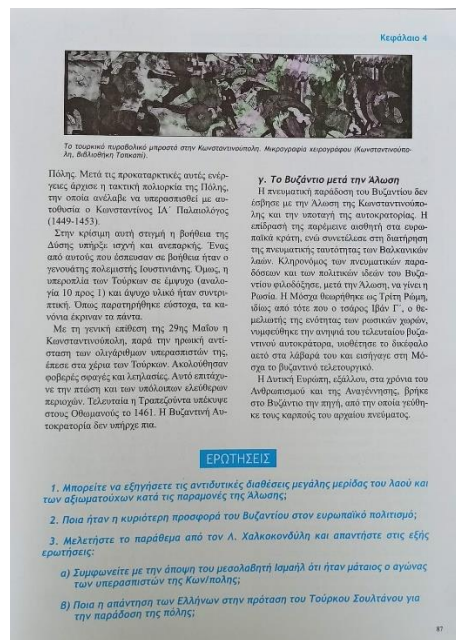


Εικόνα 14

Υλικό Επαύξεσης: Το βίντεο με τους Βυζαντινούς Αυτοκράτορες

Εφόσον έχει ολοκληρωθεί η πρώτη επαφή των μαθητών με την Επαυξημένη Πραγματικότητα και έχουν εισαχθεί στο γνωστικό αντικείμενο, πλέον το εργαλείο ΒίρρAR και συγκεκριμένα η εφαρμογή «Γίνεσαι Ιστορικός;» θα χρησιμοποιηθεί ως το μοναδικό μέσο της διδακτικής διαδικασίας. Στόχος είναι η προσέλκυση του ενδιαφέροντος των χρηστών, η εξομάλυνση τυχόν δυσκολιών, η αφομοίωση της ιστορικής γνώσης και ο εμπλουτισμός των γνώσεων τους μέσω της αλληλεπίδρασης με το ψηφιακό εργαλείο. Για αυτό το λόγο δημιουργήθηκε η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας «Γίνεσαι Ιστορικός;», που θα παρουσιαστεί στη συνέχεια.

Αναλυτικότερα, το στοιχείο επαύξεσης, το οποίο καλείται πλέον να σαρώσει ο χρήστης με το κινητό του είναι η εικόνα του τουρκικού πυροβολικού, που βρίσκεται στο κεφάλαιο «Η άλωση της Κωνσταντινούπολης» στο σχολικό εγχειρίδιο, όπως φαίνεται στην Εικόνα 15.



Εικόνα 15

3^ο Σημείο Επαύξεσης: Το τουρκικό πυροβολικό

Από το σημείο αυτό αρχίζει να ξετυλίγεται το νήμα με τα ιστορικά γεγονότα που αφορούν την περίοδο πριν και μετά την άλωση της Κωνσταντινούπολης. Η εφαρμογή

Επαυξημένης Πραγματικότητας «Γίνεσαι Ιστορικός;» δεν έχει δημιουργηθεί με στόχο να παρουσιάσει γραμμικά τα γεγονότα πριν και μετά την άλωση. Αντίθετα, αφετηρία αποτελεί η ημερομηνία της άλωσης της Κωνσταντινούπολης (Εικόνα 16), η οποία εμφανίζεται μόλις οι μαθητές σαρώνουν την εικόνα του τουρκικού πυροβολικού, που παρατίθεται παραπάνω. Κατά τη διάρκεια χρήσης της εφαρμογής οι χρήστες πρόκειται να ανακαλύψουν τα γεγονότα που έλαβαν χώρα από το 1281μ. Χ. ως και την άλωση της Κωνσταντινούπολης, θα γνωρίσουν τις προσωπικότητες που διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο αυτή την περίοδο. Επιπλέον, θα μελετήσουν πληροφορίες αναφορικά την Αγία Σοφία, τα χερσαία και τα παράκτια Τείχη της Κωνσταντινούπολης, στοιχεία που δεν αναφέρονται στο σχολικό εγχειρίδιο, αλλά συνθέτουν την εικόνα των γεγονότων της άλωσης, καθώς και της δόξας του Βυζαντινού κόσμου.



Εικόνα 16

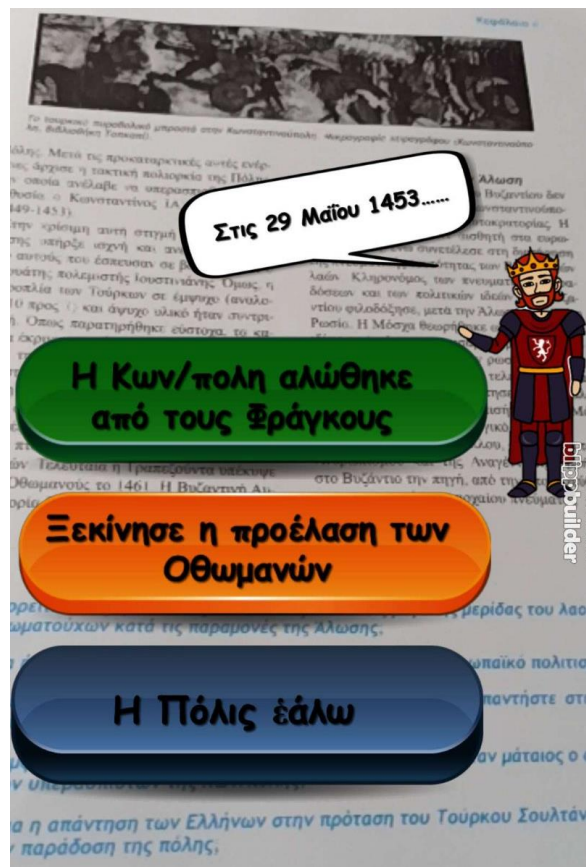
Η αρχική οθόνη της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας

Η επιλογή εκκίνησης της εφαρμογής με την ημερομηνία της άλωσης της Κωνσταντινούπολης υπηρετεί διπλό σκοπό. Πρώτον, ως προς τους μαθησιακούς στόχους οι χρήστες καλούνται να ανακαλέσουν την κατακτημένη γνώση και δεύτερον, η παράθεση της ημερομηνίας έχει ως στόχο να κεντρίσει το ενδιαφέρον τους, ώστε να προχωρήσουν στη μαθησιακή διαδικασία. Ακόμη, έμμεσα παρουσιάζονται στους χρήστες δύο στοιχεία που θα μελετήσουν κατά τη χρήση της εφαρμογής, δηλαδή το κανόνι του Ουρβανού, που συμβολίζεται με το κανόνι στην Εικόνα 16 και τα Τείχη της Κωνσταντινούπολης, που συμβολίζονται με το κάστρο στην αντίστοιχη εικόνα.

Όλα τα στοιχεία που συνθέτουν την εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας παρουσιάζονται με τη μορφή κινουμένων σχεδίων (animation), ώστε η οπτικοποίηση να είναι ευχάριστη και ελκυστική για τους χρήστες, βοηθώντας τους να κατανοήσουν και να αφομοιώσουν το μαθησιακό περιεχόμενο.

Μετά την εμφάνιση της ημερομηνίας της άλωσης στην οθόνη του χρήστη, ο ίδιος «προκαλείται» να πατήσει πάνω στο ερωτηματικό που βρίσκεται στο κέντρο και κινείται επαναλαμβανόμενα από πάνω προς τα κάτω. Επιλέγοντας το ξεκινά η αλληλεπίδραση

του χρήστη με την εφαρμογή. Στη συνέχεια, ο ίδιος καλείται να απαντήσει σε μια σύντομη ερώτηση, όπως φαίνεται στην Εικόνα 17 παρακάτω.



Εικόνα 17

1^η Ερώτηση: Ημερομηνία της άλωσης της Κωνσταντινούπολης

Στο σημείο αυτό ανάλογα με τη απάντηση που θα επιλέξει ο χρήστης, λαμβάνει είτε ένα ηχητικό μήνυμα επιβράβευσης, για τη σωστή απάντηση ή ένα ηχητικό μήνυμα λάθους, για τη λανθασμένη απάντηση. Εκτός από την ερώτηση και τις πιθανές απαντήσεις, στην οθόνη του χρήστη εμφανίζεται μια μορφή, ο ήρωας-καθοδηγητής, που θα τον συντροφεύσει καθ' όλη τη διάρκεια της πλοήγησης του στην εφαρμογή. Η παρουσία του ήρωα-καθοδηγητή είναι αναγκαία, καθώς ενισχύει την αίσθηση αλληλεπίδρασης του μαθητή με την εφαρμογή και προσδίδει ζωντάνια. Παράλληλα, ο ήρωας αποτελεί την κύρια πηγή ανατροφοδότησης, η οποία στοχεύει στην ενθάρρυνση των μαθητών, στην παροχή κινήτρων, στην εξομάλυνση δύσκολων ερμηνευτικά σημείων της διδακτικής ύλης, αλλά και στην κατανόηση και διόρθωση των λανθασμένων απαντήσεων τους, με τρόπο που να τους κινητοποιεί να συνεχίσουν τη διαδικασία της μάθησης. Επιπλέον, λαμβάνοντας ανατροφοδότηση, οι μαθητές μπορούν να μάθουν την εποικοδομητική κριτική, να λάβουν την απαραίτητη βοήθεια, να δέχονται προτάσεις και έτσι μάθηση των μαθητών επηρεάζεται θετικά (Troussas, Krouska & Sgouroulou, 2021) Η ανατροφοδότηση παρέχεται στο χρήστη σε πραγματικό χρόνο με λεκτικά ή άλλα μέσα, όπως ήχο ή εικόνα, σε πραγματικό χρόνο, επιτρέποντας του να μάθει μέσα από την εμπειρία.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθούν ορισμένα δομικά στοιχεία για την εφαρμογή «Γίνεσαι Ιστορικός;». Ειδικότερα, προκειμένου ο χρήστης να έχει ένα βοηθό-καθοδηγητή καθ' όλη τη διάρκεια πλοήγησης του, στην εφαρμογή έχει επιλεγθεί ο ήρωας που φαίνεται στην Εικόνα 17. Ο συγκεκριμένος ήρωας, συμβολίζει τη μορφή του αυτοκράτορα Κωνσταντίνου ΙΑ΄ Παλαιολόγου, του τελευταίου βυζαντινού αυτοκράτορα, που έχει

συνδεθεί άρρηκτα με την άλωση της Κωνσταντινούπολης και το τέλος του Βυζαντινού κόσμου. Ο ήρωας λοιπόν, αρκετές φορές καθοδηγεί το χρήστη αναφορικά με τις επιλογές που πρέπει να πραγματοποιήσει, για να συνεχίσει την πλοήγηση του στην εφαρμογή. Ωστόσο, επειδή η εφαρμογή Επauξημένης Πραγματικότητας απευθύνεται σε μαθητές Β΄ Λυκείου, δηλαδή σε χρήστες ηλικίας 16 - 17 ετών περίπου, η συνεχής καθοδήγηση θεωρήθηκε πως πιθανά θα λειτουργούσε αρνητικά κουράζοντας τους. Γι' αυτό το λόγο, σε πολλά σημεία ο χρήστης καλείται μόνος του να επιλέξει τον τρόπο που θα συνεχίσει την πλοήγηση του. Έτσι, του δίνεται ελευθερία ως προς τη διαχείριση της εφαρμογής και του μαθησιακού περιεχομένου, παρέχοντας του την ευκαιρία να οργανώσει ο ίδιος τον τρόπο εξερεύνησης της εφαρμογής.

Κατά τη δημιουργία της εφαρμογής διατηρήθηκε ένα σταθερό μοτίβο ως προς τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται για να παραπέμπουν το χρήστη σε κάποιο Quiz, σε μια άλλη Ιστοσελίδα, στη διερεύνηση του μαθησιακού περιεχομένου, στην πλοήγηση κ.α.. Όπως φαίνεται λοιπόν και στον Πίνακα 1 παρακάτω, η σφαίρα συμβολίζει τον Παγκόσμιο Ιστό και παραπέμπει τον χρήστη σε κάποια Ιστοσελίδα ή σε κάποια άλλη εφαρμογή. Η εικόνα με το σπιτάκι μεταφέρει τον χρήστη στην αρχική οθόνη κάθε ενότητας, ενώ τα κόκκινα βέλη, που δείχνουν είτε αριστερά είτε δεξιά, συμβολίζουν το προηγούμενο και το επόμενο αντίστοιχα και βοηθούν τον χρήστη στην πλοήγηση του. Το ένα ερωτηματικό ή τα πολλά ερωτηματικά προϊδεάζουν το χρήστη αναφορικά με την ύπαρξη ενός σύντομου Quiz. Ακόμα, το εικονίδιο της κάμερας παραπέμπει σε βίντεο που καλείται να παρακολουθήσει ο χρήστης και το εικονίδιο του κόμικ παραπέμπει τον χρήστη σε ένα κόμικ. Τα εικονίδια – σύμβολα, που έχουν χρησιμοποιηθεί, θεωρήθηκαν εύκολα ως προς την κατανόηση, καθώς παραπέμπουν άμεσα στο περιεχόμενο στο οποίο αναφέρονται.

Πίνακας 1

Τα σύμβολα της Εφαρμογής Επauξημένης Πραγματικότητας

Σύμβολα	Σημασία συμβόλων
	Ιστοσελίδα ή άλλη εφαρμογή
	Αρχική σελίδα
	Προηγούμενή και επόμενη σκηνή
	Quiz
	Quiz
	Βίντεο
	comic

Επιστρέφοντας στο περιεχόμενο της εφαρμογής, όπως προαναφέρθηκε ο ήρωας όχι μόνο καθοδηγεί το χρήστη, αλλά αποτελεί και την κύρια πηγή ανατροφοδότησης, τόσο για τις σωστές όσο και για τις λανθασμένες ενέργειες και απαντήσεις του. Ως προς την ανατροφοδότηση, όπως φαίνεται στην Εικόνα 18, κάποιες λέξεις εμφανίζονται με έντονο χρώμα, με στόχο να κεντρίσουν το ενδιαφέρον του χρήστη και να τον βοηθήσουν να

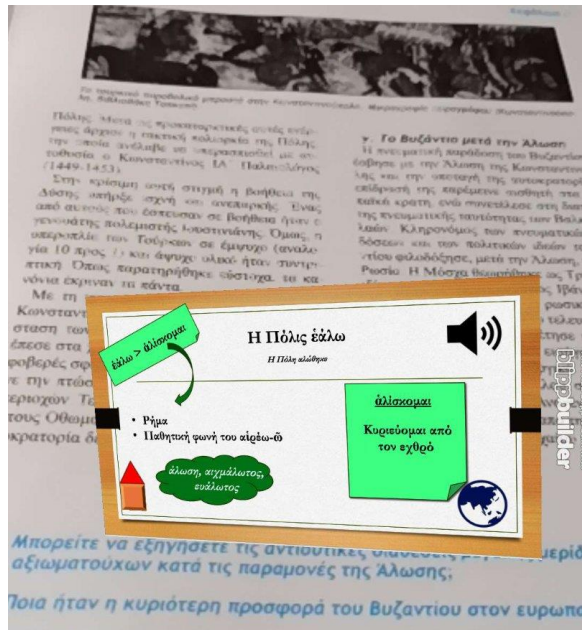
αφομοιώσει την πληροφορία. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα μια από αυτές είναι η λέξη **έάλω**, η οποία θα απασχολήσει στη συνέχεια τον χρήστη μέσω ενός σύντομου Quiz.



Εικόνα 18

Ανατροφοδότηση σωστής απάντησης

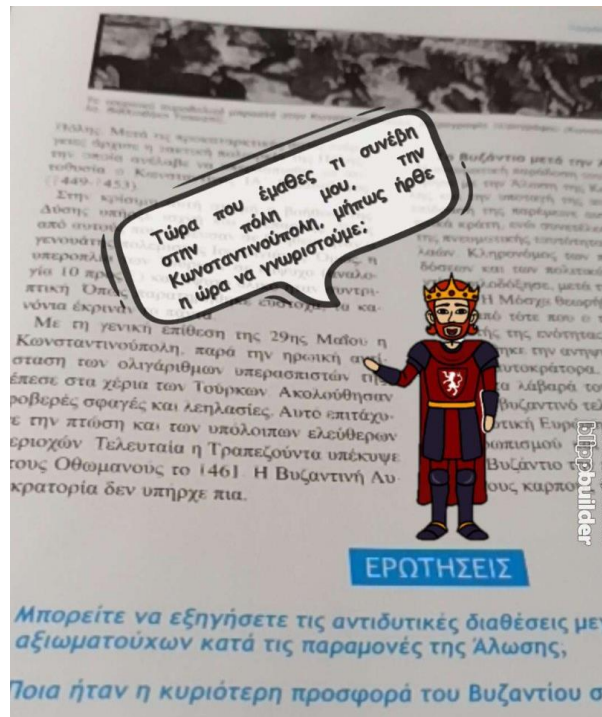
Αν και είναι πιθανό πολλοί μαθητές να γνωρίζουν τη φράση «*Η πόλις έάλω*» δεν είναι αυτονόητο πως γνωρίζουν την ακριβή της σημασία της και την προέλευση του ρήματος **έάλω**. Μέσω της εφαρμογής λοιπόν, εξομαλύνεται νοηματικά το συγκεκριμένο σημείο, ενώ παράλληλα πραγματοποιείται μια σύνδεση με το μάθημα των Αρχαίων Ελληνικών, αναδεικνύοντας τη σημασία την Αρχαίας Ελληνικής Γλώσσας και την παρουσία της σε φράσεις που χρησιμοποιούνται μέχρι και σήμερα. Για τους λόγους που προαναφέρθηκαν ο χρήστης είτε απαντήσει σωστά είτε λανθασμένα στο Quiz, στην οθόνη του εμφανίζονται πληροφορίες αναφορικά με τη σημασία του ρήματος **εάλω**, όπως φαίνεται στην Εικόνα 19 , ενώ επιλέγοντας την σφαίρα κάτω δεξιά μεταφέρεται στο Λεξικό των Αρχαίων Ελληνικών Α΄- Γ΄ Γυμνασίου, όπου μπορεί να λάβει επιπλέον πληροφορίες για το συγκεκριμένο ρήμα.



Εικόνα 19

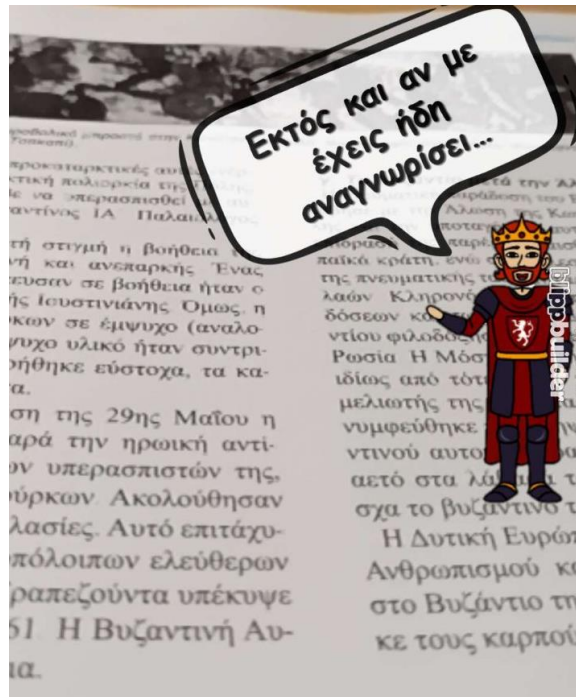
Η σημασία του ρήματος

Μέχρι αυτό το σημείο, εσκεμμένα, ο ήρωας – καθοδηγητής δεν έχει συστηθεί στον χρήστη. Η επιλογή αυτή στοχεύει στην ανάκληση της προϋπάρχουσας γνώσης και στον συνδυασμό αυτής με τα στοιχεία, που του έχουν δοθεί ως τώρα μέσω της εφαρμογής, ώστε ο χρήστης να τον αναγνωρίσει και να απαντήσει σωστά στο Quiz που ακολουθεί. Η αναγνώριση του ήρωα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο, καθώς ο ίδιος αποτελεί μια μορφή απόλυτα ταυτισμένη με την άλωση της Κωνσταντινούπολης.

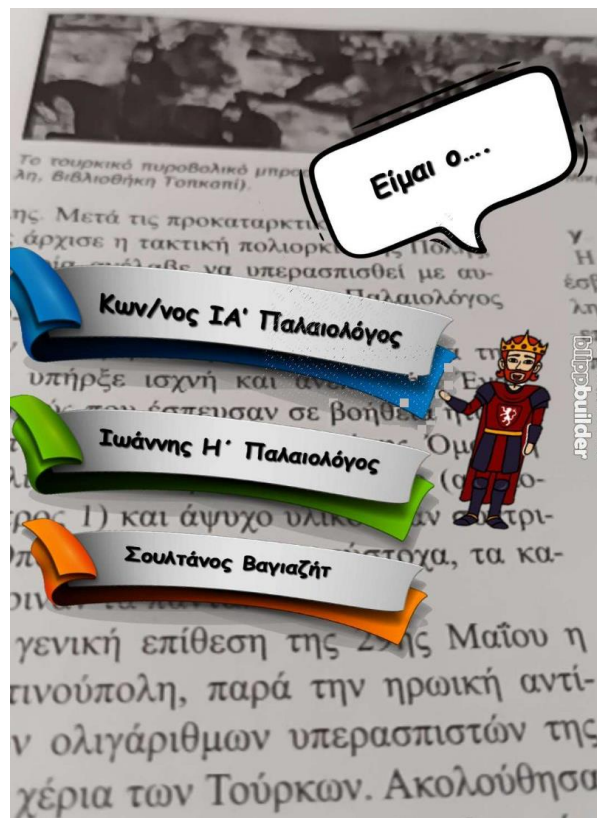


Εικόνα 20

Η ταυτότητα του ήρωα



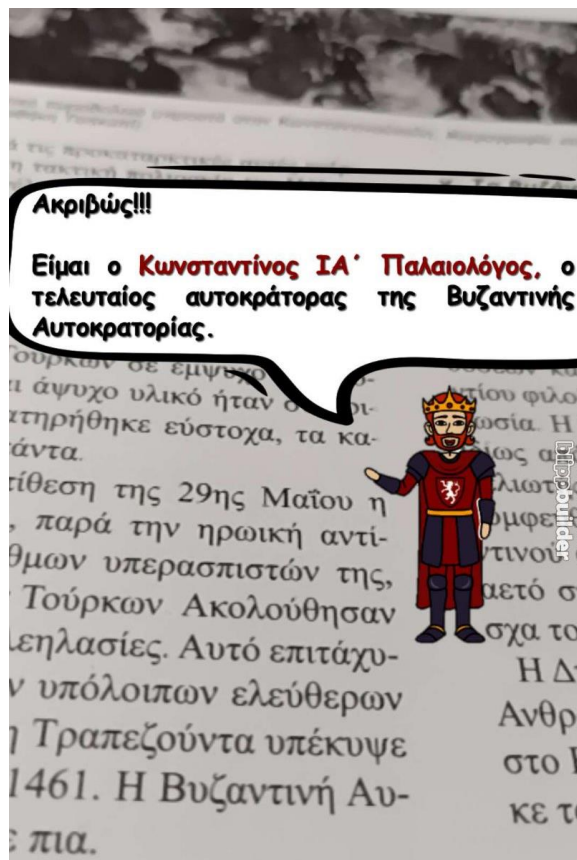
Εικόνα 21
Αναγνώριση του ήρωα



Εικόνα 22
Quiz για την ταυτότητα του ήρωα

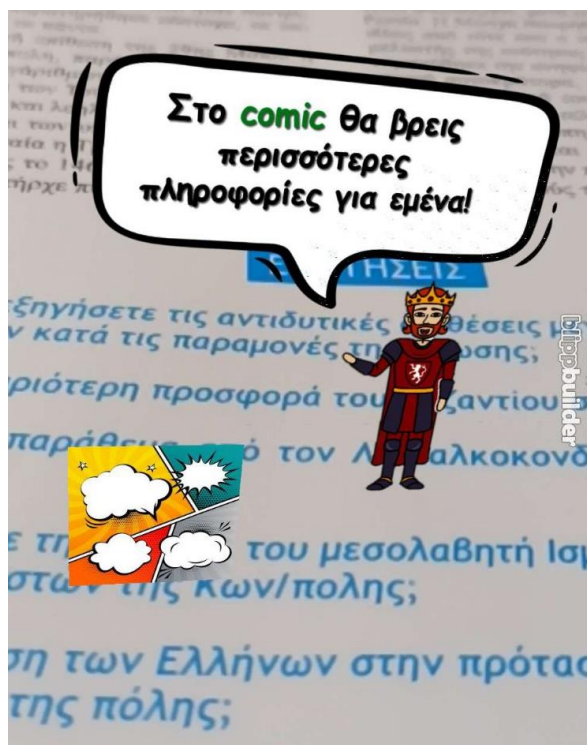
Στο Quiz, που φαίνεται στην Εικόνα 22, ο χρήστης καλείται να επιλέξει το όνομα που αντιστοιχεί στον ήρωα που τον συντροφεύει μέχρι αυτή τη στιγμή. Στις επιλογές του περιλαμβάνονται δύο Βυζαντινοί αυτοκράτορες και ένας Οθωμανός σουλτάνος.

Αναμένεται λοιπόν ο χρήστης, μέσω της οπτικοποίησης της μορφής του ήρωα, να αναγνωρίσει πως δεν πρόκειται για κάποιο Οθωμανό σουλτάνο. Επιπλέον, συνδυάζοντας τις πληροφορίες που έχει λάβει μέχρι αυτή τη στιγμή, από τη χρήση της εφαρμογής, ο χρήστης αναμένεται να επιλέξει τον σωστό αυτοκράτορα, δηλαδή τον Κωνσταντίνο ΙΑ΄ Παλαιολόγο, ο οποίος έχει ταυτιστεί με τα γεγονότα της άλωσης της Κωνσταντινούπολης. Σε κάθε περίπτωση, είτε ο χρήστης απαντήσει σωστά είτε λανθασμένα, λαμβάνει ανατροφοδότηση ανάλογα με την επιλογή του, η οποία στοχεύει στην εξομάλυνση και κατανόηση της διδακτικής ύλης και στον εμπλουτισμό των γνώσεων του. Η ανατροφοδότηση βοηθά τους μαθητές να επιτύχουν στην αυτοπαρακολούθηση, να έχουν υψηλότερες φιλοδοξίες για περαιτέρω επιτεύγματα, να λαμβάνουν μεγαλύτερη ικανοποίηση και να έχουν υψηλότερες επιδόσεις συνολικά (Troussas, Krouska & Sgouorouliou, 2021). Έτσι, αν ο χρήστης επιλέξει ορθά τον Κωνσταντίνο ΙΑ΄ Παλαιολόγο, δέχεται ανατροφοδότηση σχετικά με την σωστή επιλογή του, όπως φαίνεται στην Εικόνα 23. Στη συνέχεια ο ήρωας τον προτρέπει να παρακολουθήσει ένα κόμικ (Εικόνα 24) όπου παρουσιάζονται περισσότερα στοιχεία για αυτόν, όπως φαίνεται στην Εικόνα 25. Τα στοιχεία που συνθέτουν το κόμικ έχουν αντληθεί από το σχολικό εγχειρίδιο και από άλλες πηγές, ώστε ο χρήστης να δημιουργήσει μια συνολική εικόνα για τον αυτοκράτορα Κωνσταντίνο ΙΑ΄ Παλαιολόγο. Το κόμικ έχει επιλεγεί ως διδακτικό εργαλείο, στην περίπτωση αυτή, όπως και στην περίπτωση του Βυζαντινού αυτοκράτορα Ιωάννη Η΄ Παλαιολόγου, με στόχο να κάνει τη μαθησιακή διαδικασία πιο ευχάριστη και ελκυστική, να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών, μέσω του συνδυασμού της εικόνας με το κείμενο, διατηρώντας μια ισορροπία ανάμεσα στο παιχνίδι και τη μάθηση. Ο χρήστης αισθάνεται πως ο ήρωας ζωντανεύει μπροστά του και του απευθύνεται.



Εικόνα 23

Σωστή Απάντηση: Κωνσταντίνος Παλαιολόγος



Εικόνα 24

Κωνσταντίνος ΙΑ΄ Παλαιολόγος: κόμικ



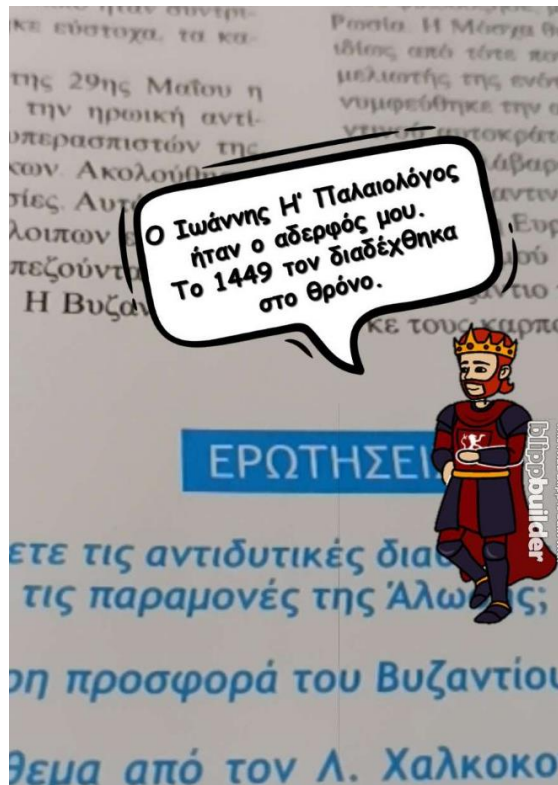
Εικόνα 25

Κόμικ με τον Κωνσταντίνο ΙΑ΄ Παλαιολόγο

Επιστρέφοντας στο Quiz αναζήτησης της ταυτότητας του ήρωα, αν ο χρήστης επιλέξει τον αυτοκράτορα Ιωάννη Η΄ Παλαιολόγο, θα λάβει ανατροφοδότηση αναφορικά με τη λανθασμένη απάντησή του, όπως φαίνεται στην Εικόνα 26. Τότε, ο ήρωας θα τον

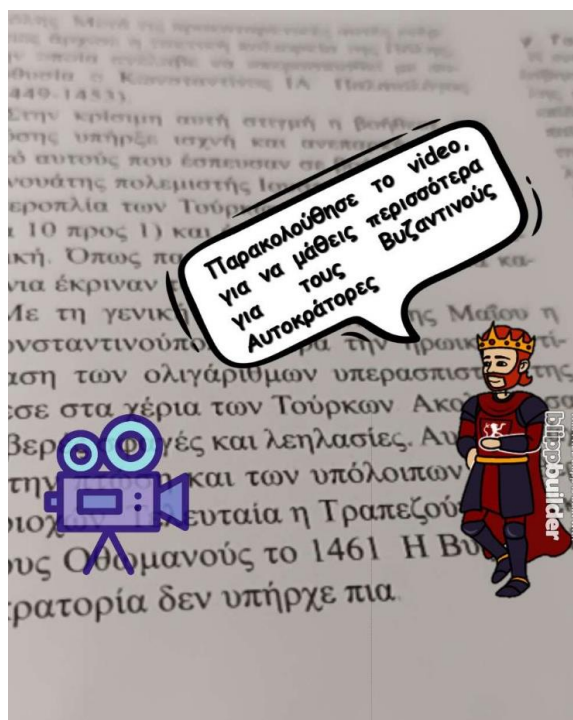
Η αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση για τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.

παρακινήσει να παρακολουθήσει ένα βίντεο που περιλαμβάνει πληροφορίες για τους Βυζαντινούς Αυτοκράτορες κατά τα τελευταία 100 χρόνια ζωής του Βυζαντίου, αλλά και ένα κόμικ, όπου ο αυτοκράτορας Ιωάννης Η΄ Παλαιολόγος συστήνεται στον χρήστη (Εικόνες 27, 28 & 29) Η επιλογή του συγκεκριμένου αυτοκράτορα δε είναι τυχαία. Αντίθετα, ο ίδιος συνδέεται με τη μορφή του τελευταίου αυτοκράτορα Κωνσταντίνου ΙΑ΄ Παλαιολόγου, ο οποίος τον διαδέχθηκε μετά τον θάνατό του, καθώς και με ένα σημαντικό γεγονός, το οποίο εξαγρίωσε τον Βυζαντινό λαό, αυτό της Συνόδου της Φερράρας – Φλωρεντίας, όπου συμφωνήθηκε η πλήρης υποταγή της Ορθόδοξης Εκκλησίας στην Καθολική, συμφωνία που ποτέ δεν τηρήθηκε.



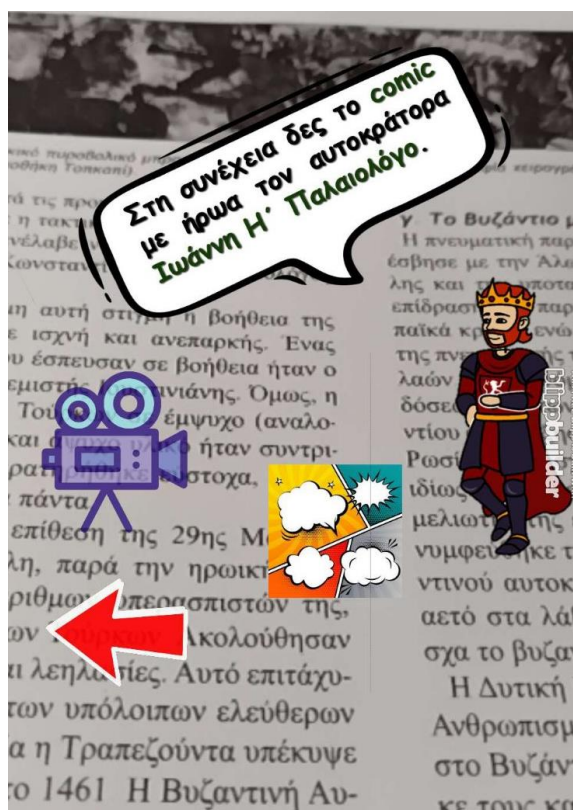
Εικόνα 26

Ανατροφοδότηση για λανθασμένη απάντηση



Εικόνα 27

Το βίντεο με βυζαντινούς αυτοκράτορες



Εικόνα 28

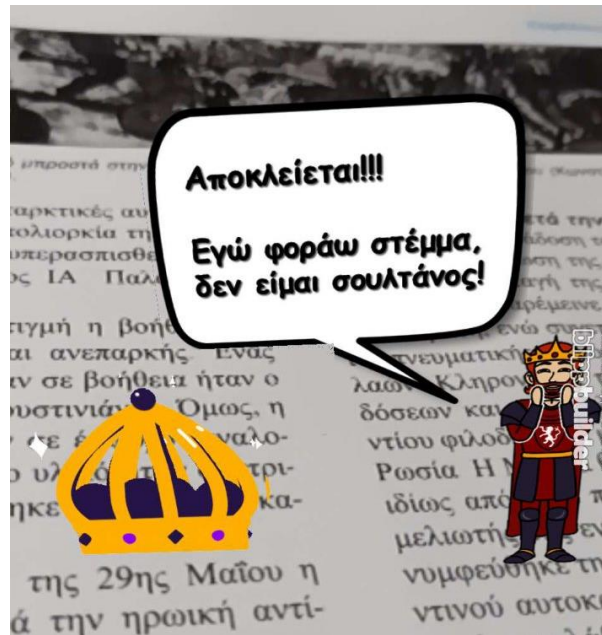
Ιωάννης Η΄ Παλαιολόγος: κόμικ



Εικόνα 29

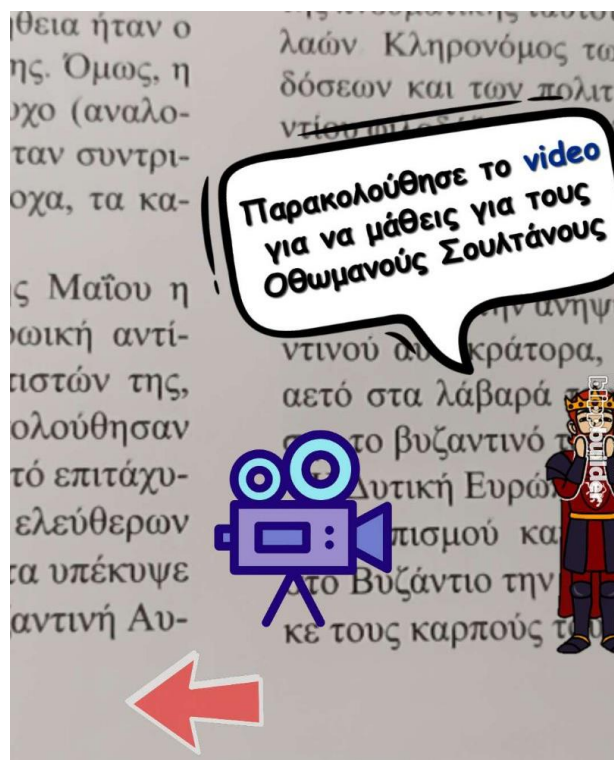
Κόμικ με τον Ιωάννη Η΄ Παλαιολόγο

Τέλος, επιστρέφοντάς πάλι στην αναγνώριση του ήρωα , αν ο χρήστης επιλέξει τον σουλτάνο Βαγιαζήτ λαμβάνει ανατροφοδότηση, όπου με χιουμοριστικό τρόπο τονίζεται πως ο ήρωας ανήκει στους Βυζαντινούς αυτοκράτορες και όχι στους Οθωμανούς σουλτάνους, όπως φαίνεται στην Εικόνα 30. Μέσω της οπτικοποίησης τονίζεται ένα σημαντικό στοιχείο, που βοηθά τη διάκριση των Οθωμανών από τους Βυζαντινούς. Το στοιχείο αυτό αφορά την ενδυμασία τους, ένα προφανές στοιχείο διάκρισης τους και μέρος της παράδοσής τους. Έπειτα από αυτό ο ήρωας προτρέπει τον χρήστη να παρακολουθήσει ένα βίντεο με τους Οθωμανούς σουλτάνους, όπως φαίνεται στην Εικόνα 31, προκειμένου να μελετήσει και να αφομοιώσει στοιχεία αναφορικά με αυτούς.



Εικόνα 30

Ανατροφοδότηση για λανθασμένη απάντηση



Εικόνα 31

Το βίντεο με τους Οθωμανούς Σουλτάνους

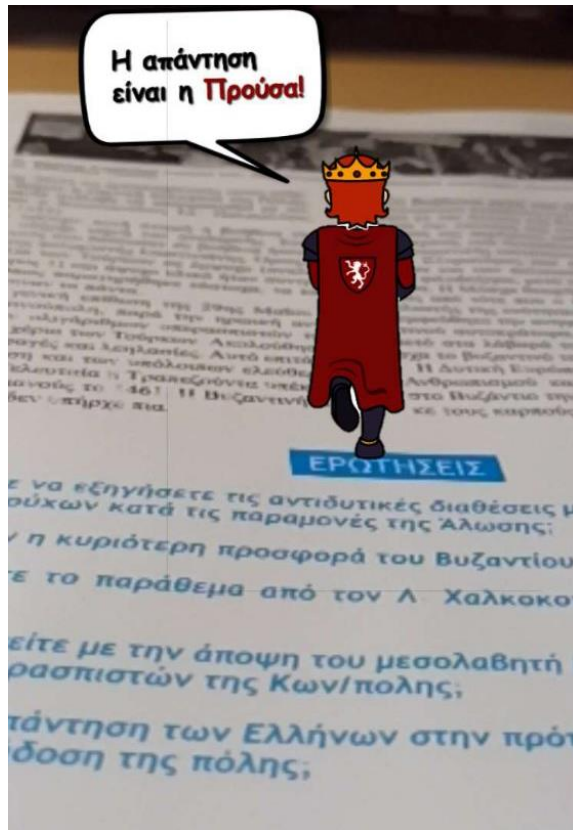
Εφόσον ο χρήστης έχει μελετήσει τους Βυζαντινούς αυτοκράτορες και τους Οθωμανούς σουλτάνους, ανάλογα με τις επιλογές του στο Quiz αναγνώρισης του ήρωα, μπορεί να προχωρήσει στην εξερεύνηση των γεγονότων της άλωσης της Κωνσταντινούπολης προσδιορίζοντας χώρο - χρονικά τον τόπο και τον χρόνο εμφάνισης των Οθωμανών (Εικόνα 32 & 33). Για να επιτευχθεί ο στόχος αυτής της δραστηριότητας επιλέχθηκε στην οθόνη του χρήστη να εμφανίζεται μια περιστρεφόμενη αρχικά σφαίρα, που απεικονίζει σε χάρτη περιοχές των Βαλκανίων, την Ελλάδα και περιοχές της Ασίας, δηλαδή όσες

περιοχές σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την άλωση. Η περιστρεφόμενη σφαίρα έχει ως σκοπό να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών, αλλά και να αναδείξει τις περιοχές που αναφέρονται στο σχολικό εγχειρίδιο, βοηθώντας τους μαθητές να προσδιορίσουν το χώρο, στον οποίο έλαβαν χώρα τα ιστορικά γεγονότα που μελετούν. Ο χάρτης που χρησιμοποιήθηκε επιλέχθηκε, ώστε να μην είναι παγκόσμιος προκειμένου οι τοποθεσίες ενδιαφέροντος να είναι ευκρινείς. Επιπλέον, ένας παγκόσμιος χάρτης πιθανά να μπέρδευε τους μαθητές, λόγω του πλήθους των πληροφοριών του. Εφόσον η σφαίρα σταματήσει να περιστρέφεται η πινέζα τοποθεσίας καρφιστώνεται πάνω στην περιοχή της Προύσας, όπως φαίνεται στην Εικόνα 34. Σε αυτό το σημείο δεν δίνεται κάποια οδηγία στον χρήστη, αλλά ο ίδιος θα πρέπει να πατήσει πάνω στο σήμα της τοποθεσίας για να προχωρήσει. Επιλέχθηκε να μην δοθεί κάποια οδηγία, καθώς οι μαθητές λόγω ηλικίας, αλλά και λόγω συνεχούς τριβής με τα ψηφιακά μέσα, είναι αναμενόμενο να εντοπίσουν την ενέργεια στην οποία χρειάζεται να προβούν. Επιπλέον, κατά τη δημιουργία της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας θεωρήθηκε πως η συνεχής παρέμβαση με οδηγίες προς το χρήστη πιθανότατα θα λειτουργούσε αρνητικά, κουράζοντας τον, καθώς δεν απευθύνεται σε μαθητές Δημοτικού ή ακόμα και Γυμνασίου, αλλά σε μαθητές Λυκείου.



Εικόνα 32

Εισαγωγή στα γεγονότα της άλωσης



Εικόνα 33

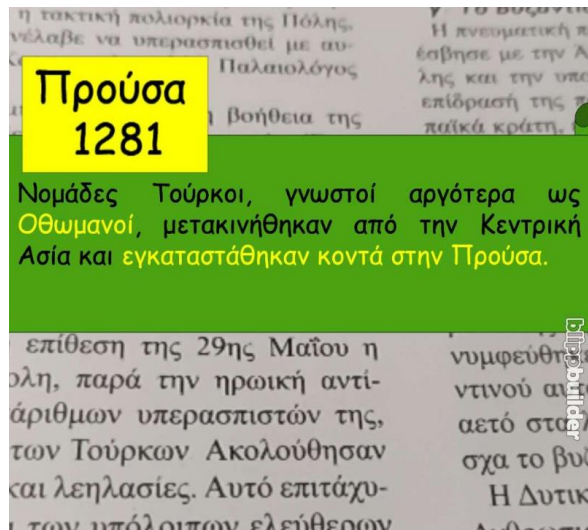
Η πρώτη αναφορά στην Προύσα



Εικόνα 34

Κινούμενη σφαίρα

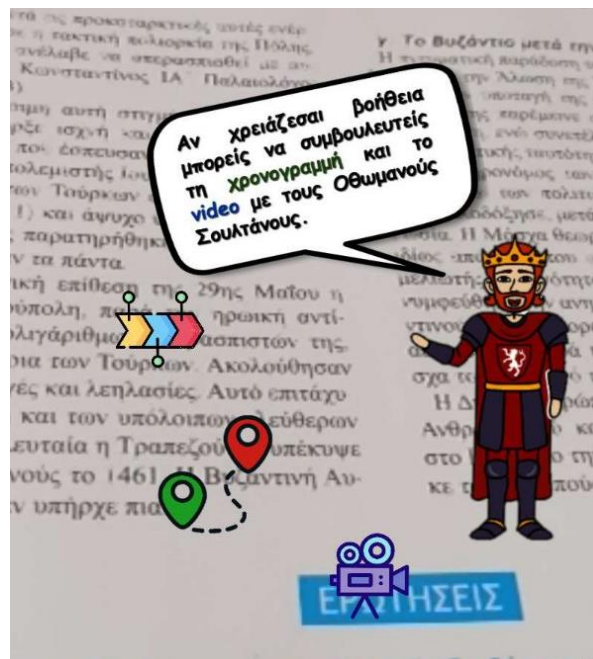
Μόλις οι χρήστες επιλέξουν το σημάδι της τοποθεσίας παρουσιάζονται στην οθόνη τους σύντομες πληροφορίες, που τους βοηθούν στον χρονικό και γεωγραφικό προσδιορισμό των γεγονότων που θα μελετήσουν, όπως φαίνεται στην Εικόνα 35



Εικόνα 35

Χώρος και χρόνος της αφετηρίας των γεγονότων

Μετά τις σύντομες πληροφορίες αναφορικά με την Προύσα, εμφανίζεται στην οθόνη του χρήστη ο ήρωας - καθοδηγητής προτρέποντας τον να προχωρήσει στην επόμενη δραστηριότητα, αν αισθάνεται πως έχει κατανοήσει και αφομοιώσει τη νέα γνώση, όπως φαίνεται στην Εικόνα 36. Αν ο χρήστης αισθάνεται πως χρειάζεται να μελετήσει ξανά το εκπαιδευτικό υλικό τότε μπορεί να διαλέξει ανάμεσα στις άλλες δύο επιλογές που του δίνονται, δηλαδή είτε να μεταβεί στην Χρονογραμμή, όπου παρουσιάζονται σύντομα, δίνοντας βαρύτητα στο χρόνο, οι ιστορικές πληροφορίες που αφορούν την προέλαση των Οθωμανών, είτε να παρακολουθήσει ξανά το βίντεο με τους Οθωμανούς σουλτάνους. Στο βίντεο δίνονται πάλι πληροφορίες αναφορικά με το χρόνο και τον τόπο, όπως φαίνεται στην Εικόνα 36



Εικόνα 36

Επανάληψη: Οι Οθωμανοί και η δράση τους

Ειδικότερα, αναφορικά με το εκπαιδευτικό υλικό, που αποτελεί το περιεχόμενο της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας « Γίνεσαι Ιστορικός;», αυτό εμφανίζεται πολλές φορές, αλλά με διαφορετικό τρόπο και μορφή στον χρήστη. Με αυτόν τον τρόπο, μέσω της επανάληψης, παρέχεται η δυνατότητα αφομοίωσης της νέας γνώση επαναλαμβάνοντας τη μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού, αν χρειάζεται, ή επιλογής του τρόπου παρουσίασης του μαθησιακού περιεχομένου, ανάλογα με τις μαθησιακές ανάγκες κάθε χρήστη. Ακόμα, το εκπαιδευτικό υλικό είναι διαμορφωμένο, ώστε κάθε φορά να εξυπηρετεί διαφορετικούς σκοπούς και στόχους της μαθησιακής διαδικασίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το βίντεο που παρουσιάζει τους Οθωμανούς σουλτάνους και τη δράση τους, το οποίο παρέχει στο χρήστη πληροφορίες ως προς τρεις άξονες. Ο πρώτος άξονας αφορά τις προσωπικότητες των Οθωμανών σουλτάνων, ο δεύτερος άξονας αφορά τις χρονολογίες των ιστορικών γεγονότων, που σχετίζονται με τη ραγδαία προέλαση των Οθωμανών, ενώ ο τρίτος άξονας αφορά τον γεωγραφικό προσδιορισμό των ιστορικών γεγονότων, που περιγράφονται στο κείμενο και σχετίζονται με την προέλαση των Οθωμανών κατά την περίοδο 1281μ.Χ. – 1453 μ.Χ..

Μετά την ολοκλήρωση της μελέτης της ενότητας που αφορά τη ραγδαία προέλαση των Οθωμανών, ο χρήστης καλείται να ελέγξει τις γνώσεις του. Ειδικότερα, στο στάδιο αυτό θα πρέπει να είναι έτοιμος να ανακαλέσει τις γνώσεις του, αναφορικά με τα γεγονότα που μελέτησε και να μπορέσει να τα προσδιορίσει χώρο-χρονικά. Καλείται λοιπόν να ολοκληρώσει τη δραστηριότητα που φαίνεται στην Εικόνα 37. Σε αυτή τη δραστηριότητα ο χρήστης θα πρέπει να σχηματίσει στο χάρτη την πορεία των Οθωμανών γραμμικά. Όπως φαίνεται στην Εικόνα 38 ο χρήστης θα πρέπει να επιλέξει στο χάρτη τις περιοχές, τις οποίες κατέλαβαν οι Οθωμανοί, με χρονολογική σειρά. Η παράμετρος της χρονολογικής σειράς λειτουργεί, ώστε ο χρήστης να μην επιλέγει τυχαία περιοχές πάνω στο χάρτη, αλλά να προσπαθεί να ανακαλέσει την κατακτημένη γνώση, προκειμένου να επιλύσει το ζητούμενο της δραστηριότητας.



Εικόνα 37

Δραστηριότητα: η πορεία των Οθωμανών



Εικόνα 38

Η πορεία των Οθωμανών

Όταν ο χρήστης ολοκληρώσει τη δραστηριότητα θα χρειαστεί να απαντήσει σε μια ακόμη ερώτηση. Η ερώτηση αυτή αφορά μια περιοχή, την οποία κατέλαβαν οι Οθωμανοί, όμως δεν έχει συμπεριληφθεί στη δραστηριότητα με το χάρτη (Εικόνα 39). Η ερώτηση αυτή στοχεύει πρώτον στην επανεξέταση του χάρτη, που βοηθά στην αποτελεσματικότερη αφομοίωση των νέων γνώσεων, δεύτερον στην προσπάθεια ανάκλησης της κατακτημένης γνώσης και τρίτον στην ανάπτυξη της κριτικής και συνδυαστικής σκέψης του χρήστη. Ειδικότερα, όπως φαίνεται στην Εικόνα 39, ο χρήστης θα πρέπει να διαλέξει ανάμεσα στη Βάρνα και στο Διδυμότειχο. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναλογιστεί πως οι Οθωμανοί κατέλαβαν σταδιακά τις περιοχές γύρω από την Κωνσταντινούπολη μέχρι να φτάσουν στην άλωση αυτής, αρά η σωστή απάντηση είναι το Διδυμότειχο.



Εικόνα 39

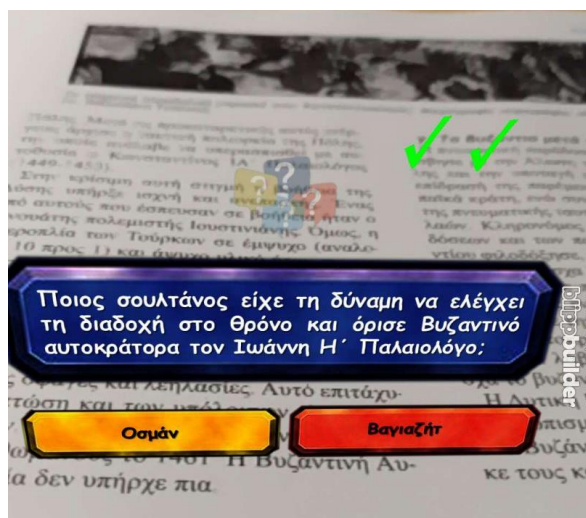
Quiz: η πορεία των Οθωμανών

Μετά από τη παραπάνω δραστηριότητα ο χρήστης έχει καταφέρει να προσδιορίσει χωροχρονικά τα γεγονότα και καλείται να μελετήσει τις προσωπικότητες των Οθωμανών σουλτάνων και τον ρόλο που διαδραμάτισαν αυτοί για την άλωση της Κωνσταντινούπολης. Εδώ, ο ήρωας τον προτρέπει να παρακολουθήσει ξανά το βίντεο

με τους Οθωμανούς σουλτάνους, αυτή τη φορά δίνοντας βαρύτητα στις προσωπικότητες και όχι στο χρόνο και το χώρο των γεγονότων. Σε περίπτωση που ο χρήστης αισθάνεται σίγουρος για τις γνώσεις του μπορεί να συνεχίσει στην επόμενη δραστηριότητα, χωρίς να παρακολουθήσει το βίντεο ή να επιστρέψει στη συνέχεια σε αυτό.

Στις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας, ένας μόνο δάσκαλος διαχειρίζεται όλες τις διδακτικές διαδικασίες και οι δραστηριότητες πραγματοποιούνται δια ζώσης. Η παραδοσιακή μέθοδος μάθησης είναι αρκετά κουραστική τόσο για τους μαθητές όσο και τους καθηγητές, που έχουν την ευθύνη να διδάξουν πολλούς μαθητές στην τάξη και να ικανοποιήσουν κάθε μαθητή. Στις παραδοσιακές μεθόδους, το εκπαιδευτικό υλικό είναι στυλό, χαρτί, γραφήματα, βίντεο και παρουσιάσεις. Χρησιμοποιώντας αυτά τα εργαλεία, η μάθηση δεν είναι τόσο διαδραστική για τους χρήστες όσο το περιεχόμενο μάθησης εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας (A.; Muhammad, K.; Khan, N.; Lee, et al., 2021). Αντίθετα, σκοπός της εφαρμογής Επαυξημένης πραγματικότητας «Γίνεσαι Ιστορικός;», είναι ο μαθητής να οργανώνει τον τρόπο μελέτης του μαθησιακού περιεχομένου, να επαναλαμβάνει όσες φορές επιθυμεί τη μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού και να αλληλεπιδρά με αυτό κατά την μελέτη και την επίλυση των δραστηριοτήτων.

Στην επόμενη δραστηριότητα της εφαρμογής ο χρήστης καλείται να ελέγξει τις γνώσεις, που έχει κατακτήσει, απαντώντας σε ένα σύντομο Quiz σχετικά με τους Οθωμανούς σουλτάνους και τις ενέργειές τους, όπως φαίνεται στην Εικόνα 40



Εικόνα 40

Quiz: Οθωμανοί Σουλτάνοι

Αν ο χρήστης απαντήσει σωστά, στην οθόνη του εμφανίζεται η επόμενη ερώτηση του Quiz. Αν όμως η απάντηση του είναι λανθασμένη, εμφανίζεται ο ήρωας της εφαρμογής ο οποίος του εξηγεί το λάθος του αναφερόμενος στη σωστή απάντηση, όπως φαίνεται στην Εικόνα 41.



Εικόνα 41

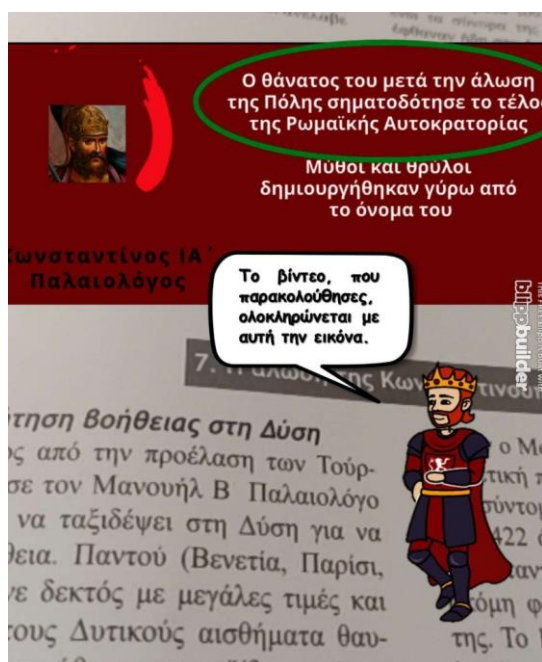
Ανατροφοδότηση σε περίπτωση λανθασμένης απάντησης

Μετά την ολοκλήρωση αυτού του σύντομου Quiz, αναμένεται ο χρήστης να έχει πλέον κατακτήσει τις γνώσεις που χρειάζεται να αφομοιώσει από τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα. Μπορεί λοιπόν, να προχωρήσει στη μελέτη των Βυζαντινών αυτοκρατόρων, που αποτελεί την επόμενη θεματική ενότητα που περιλαμβάνεται στην εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας. Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί πως ο χρήστης έχει ασχοληθεί ξανά με τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα σε προηγούμενο στάδιο της εφαρμογής. Ως εκ τούτου μπορεί να επιλέξει είτε να επαναλάβει την παρακολούθηση του βίντεο με τους Βυζαντινούς Αυτοκράτορες, είτε να προχωρήσει στις δραστηριότητες που ακολουθούν. Όπως προαναφέρθηκε, ο λόγος που ο χρήστης καλείται σε διαφορετικά στάδια της εφαρμογής να παρακολουθήσει τα δύο βίντεο που περιλαμβάνουν πληροφορίες για τους Οθωμανούς σουλτάνους και τη δράση τους και αντίστοιχα για τους Βυζαντινούς αυτοκράτορες είναι πως σε αυτά παρουσιάζονται στοιχεία ως προς:

- τις προσωπικότητες
- τα γεγονότα
- τον χρονολογικό προσδιορισμό των γεγονότων
- τον γεωγραφικό προσδιορισμό των γεγονότων

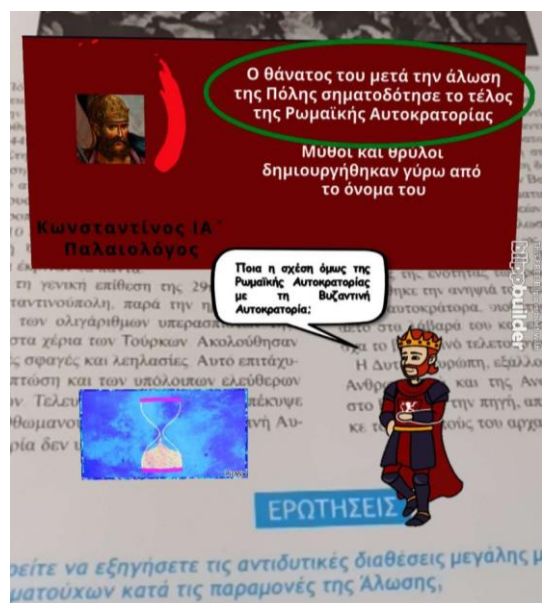
Σε κάθε περίπτωση ο χρήστης καλείται να μελετήσει το βίντεο εστιάζοντας σε διαφορετική θεματική, προκειμένου να επιτευχθεί η κατανόηση και αφομοίωση του μαθησιακού αντικειμένου. Επιπλέον, μέσω της επανάληψης αναμένεται να αφομοιώνουν το μαθησιακό περιεχόμενο με αποτελεσματικότερο τρόπο.

Προκειμένου να συνδεθεί το εκπαιδευτικό υλικό του βίντεο, που περιλαμβάνει στοιχεία αναφορικά με τους Βυζαντινούς αυτοκράτορες, με την επόμενη δραστηριότητα της εφαρμογής, στην οθόνη του χρήστη προβάλλεται ένα στιγμιότυπο από το βίντεο (Εικόνα 42). Η εικόνα αυτή μάλιστα είναι η τελευταία σκηνή του βίντεο και αποτελεί αφορμή, ώστε ο ήρωας να θέσει ένα ερώτημα στο χρήστη. Το ερώτημα αυτό έχει σκοπό να τον προβληματίσει και να κεντρίσει το ενδιαφέρον του αναφορικά με την επόμενη δραστηριότητα, όπως φαίνεται στην Εικόνα 43, στη συνέχεια.



Εικόνα 42

Σύνδεση με προηγούμενη δραστηριότητα



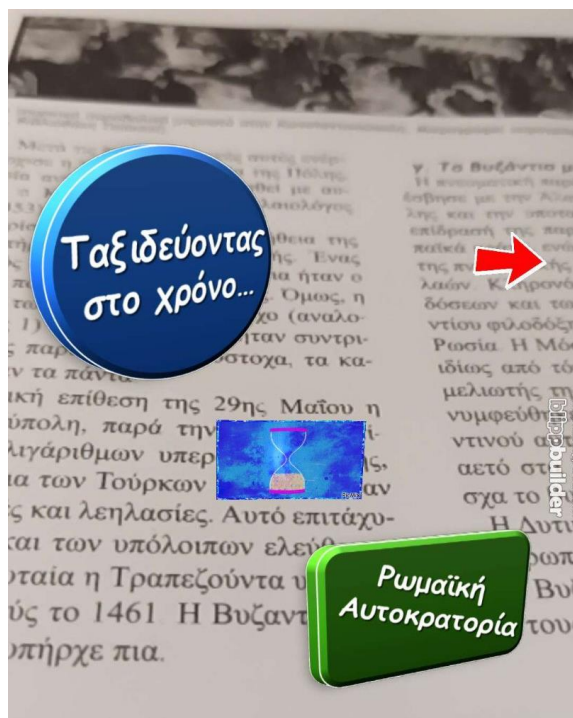
Εικόνα 43

Σύνδεση με επόμενη δραστηριότητα

Ο χρήστης επιλέγοντας της κλεψύδρα που εμφανίζεται στην οθόνη του, όπως φαίνεται στην Εικόνα 44, ξεκινά ένα ταξίδι στο χρόνο με σκοπό να προσεγγίσει το παρελθόν και να προσδιορίσει χρονολογικά τα γεγονότα που έχει μελετήσει μέχρι τώρα. Παράλληλα, σε αυτό το σημείο στόχος είναι ο χρονικός προσδιορισμός της περιόδου που ο χρήστης μελετά αλλά και η εξερεύνηση της δημιουργίας της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας από τη Ρωμαϊκή αυτοκρατορία, προσεγγίζοντας τα γεγονότα που οδήγησαν σε αυτό, αλλά και όσα συνέβησαν μέχρι την περίοδο που οι χρήστης μελετούν, όπως η ανέγερση του Ναού της Αγίας Σοφίας κ.α.

Όπως προαναφέρθηκε οι εικόνες ή τα σχήματα, τα οποία οδηγούν το χρήστη σε επόμενη δραστηριότητα, όπως η κλεψύδρα στην παραπάνω, το ερωτηματικό στην αρχή της

εφαρμογής, τα βέλη που δείχνουν αριστερά ή δεξιά, σηματοδοτώντας το προηγούμενο και το επόμενο, έχουν επιλεγθεί έτσι ώστε να είναι προφανές στον χρήστη πως πρέπει να τα επιλέξει για να προχωρήσει. Γι' αυτό το λόγο όλες αυτές οι εικόνες είναι κινούμενες, ώστε να τραβούν την προσοχή του χρήστη.



Εικόνα 44

Ταξίδι στο χρόνο

Επιλέγοντας λοιπόν την κλεψύδρα οι χρήστες ξεκινούν ένα ταξίδι στο χρόνο, όπου έχουν δύο επιλογές, όπως φαίνεται στην Εικόνα 44:

1. Ταξιδεύοντας στο χρόνο
2. Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία

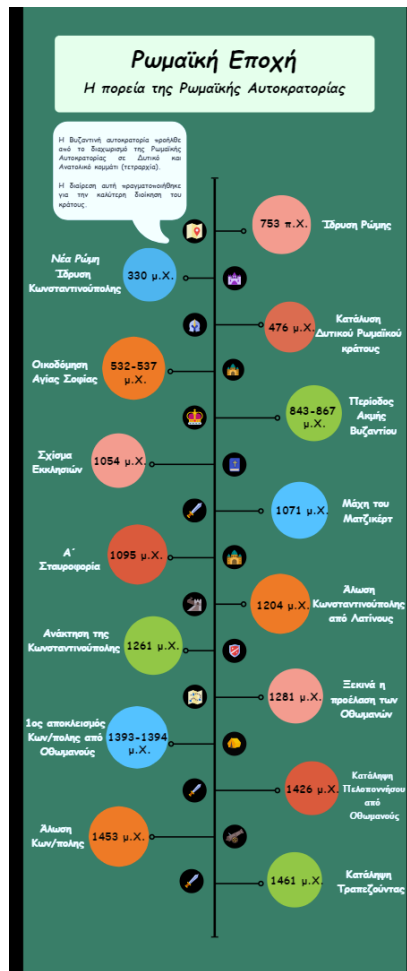
Το πεδίο *Ταξιδεύοντας στο Χρόνο* οδηγεί τον χρήστη σε μια διαδραστική εικόνα (Interactive Image) ενός πληροφοριογραφήματος (Infographic) που παρουσιάζει περιεκτικά και σύντομα τις εποχές από το 7.000 π.Χ. και την εποχή του Λίθου ως και το 1830 μ. Χ. και την ίδρυση του Ανεξάρτητου Ελληνικού Κράτους, όπως φαίνεται στην Εικόνα 45. Στόχος σε αυτό το σημείο είναι όχι μόνο ο χρήστης να τοποθετηθεί χρονολογικά στη εποχή που μελετά, αλλά να τη συνδέσει με τις προηγούμενες και επόμενες χρονολογικές περιόδους και τα γεγονότα που τις συνθέτουν. Το συγκεκριμένο πληροφοριογράφημα μπορεί να αποτελέσει ένα εκπαιδευτικό εργαλείο στα χέρια των μαθητών, το οποίο μπορούν να συμβουλευτούν, όποτε το επιθυμούν, μέχρι να είναι σε θέση να ανακαλούν με ευκολία τις ιστορικές περιόδους.



Εικόνα 45

Διαδραστική εικόνα «Ταξιδεύοντας στο παρελθόν...»

Το πεδίο *Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία* εστιάζει στα γεγονότα που έλαβαν χώρα από την ίδρυση της Ρώμης το 753 π.Χ., την ίδρυση της Κωνσταντινούπολης το 330 μ.Χ. ως και την κατάλυση του Βυζαντινού κράτους από τους Οθωμανούς το 1453 μ.Χ.. Τα παραπάνω στοιχεία παρουσιάζονται με σύντομο τρόπο με τη με τη μορφή ενός πληροφοριογραφήματος, που έχει δημιουργηθεί από την ερευνήτρια στην εφαρμογή Venngage, όπως φαίνεται στην Εικόνα 46.



Εικόνα 46

Πληροφοριογράφημα: Ρωμαϊκή Εποχή

Με τη βοήθεια του πληροφοριογραφήματος, που φαίνεται στην Εικόνα 46, ο χρήστης αναμένεται να μελετήσει τα γεγονότα που αφορούν την Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία και τη Βυζαντινή Αυτοκρατορία αλλά και να κατανοήσει τον λόγο σύνδεσής τους, καθώς όπως αναφέρεται ήδη από την αρχή του πληροφοριογραφήματος η Βυζαντινή Αυτοκρατορία προήλθε από το διαχωρισμό της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας σε Δυτικό και Ανατολικό κομμάτι (τετραρχία). Η διαίρεση αυτή πραγματοποιήθηκε για την καλύτερη διοίκηση του κράτους. Επιπλέον, στο πληροφοριογράφημα παρουσιάζονται ορισμένα σημαντικά γεγονότα που αφορούν την πορεία της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας, όπως η άλωση της το 1204 μ. Χ. από του Φράγκους, τα περισσότερα από τα οποία οι μαθητές της Β΄ λυκείου, στους οποίους απευθύνεται κυρίως η εφαρμογή, τα έχουν διδαχθεί σε προηγούμενες ενότητες του σχολικού εγχειριδίου ή περιλαμβάνονται στην διδακτική ύλη της Ιστορίας της Α΄ Λυκείου. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές ανακαλούν την κατακτημένη γνώση, τη συνδυάζουν με τη νέα, κατανοούν πως τα ιστορικά γεγονότα που μελετούν συνδέονται μεταξύ τους και αντιλαμβάνονται την ιστορική συνέχεια. Το πληροφοριογράφημα αυτό, όπως και η διαδραστική εικόνα στην οποία έγινε αναφορά προηγουμένως, αποτελεί εκπαιδευτικό εργαλείο για τους μαθητές της Β΄ Λυκείου, προκειμένου να κατανοήσουν και να αφομοιώσουν τη νέα γνώση. Παράλληλα τους βοηθά να εξομαλύνουν νοηματικά και ερμηνευτικά την σύνδεση της Ρωμαϊκής με τη Βυζαντινή Αυτοκρατορία, τον χαρακτηρισμό της Κωνσταντινούπολης ως Νέα Ρώμη αλλά και τον χαρακτηρισμό της Μόσχας, της πόλης που φιλοδόχησε να κληρονομήσει την πνευματική παράδοση του Βυζαντινού κόσμου μετά την κατάλυση του από τους Οθωμανούς, ως Τρίτη Ρώμη.

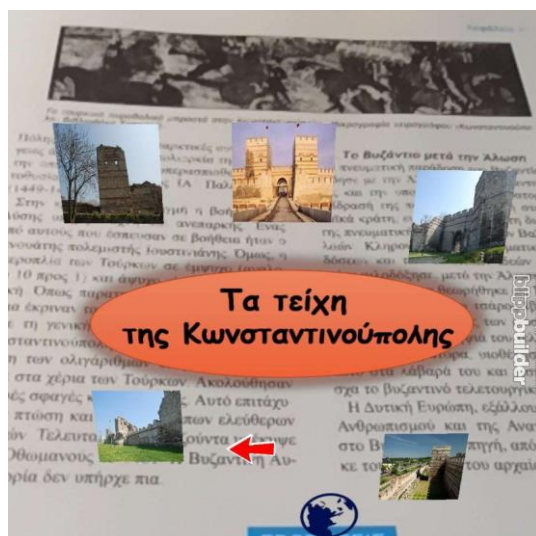
Ανακεφαλαιώνοντας, μέχρι αυτό το σημείο ο χρήστης της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας έχει μελετήσει τα ιστορικά γεγονότα που σχετίζονται με την περίοδο πριν την άλωση της Κωνσταντινούπολης και τις προσωπικότητες που σχετίζονται με αυτά. Στη συνέχεια ο χρήστης καλείται να ανακαλύψει τα γεγονότα που αφορούν την άλωση της Κωνσταντινούπολης, όμως πριν από αυτό κρίνεται σκόπιμο να μελετήσει στοιχεία που αφορούν, τα παράκτια και τα χερσαία Τείχη της Κωνσταντινούπολης και το Ναό της Αγίας Σοφίας, που αποτελεί ορόσημο της Πόλης (Εικόνα 47). Ο χρήστης, αν το επιθυμεί, μπορεί να προχωρήσει χωρίς να μελετήσει το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό και να επιστρέψει κάποια άλλη στιγμή σε αυτό. Η επιλογή αυτή δίνεται στις περισσότερες περιπτώσεις της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας, καθώς ο χρήστης είναι αυτός που ανακαλύπτει τη γνώση και οργανώνει τον τρόπο που επιθυμεί να την προσεγγίσει. Γι' αυτό το λόγο και η καθοδήγηση από τον κεντρικό ήρωα της εφαρμογής δεν είναι συνεχής, επιτρέποντας στο χρήστη να ορίσει τους δικούς του μαθησιακούς στόχους και να οργανώσει τη μελέτη του.



Εικόνα 47

Η πόλη της Κωνσταντινούπολης

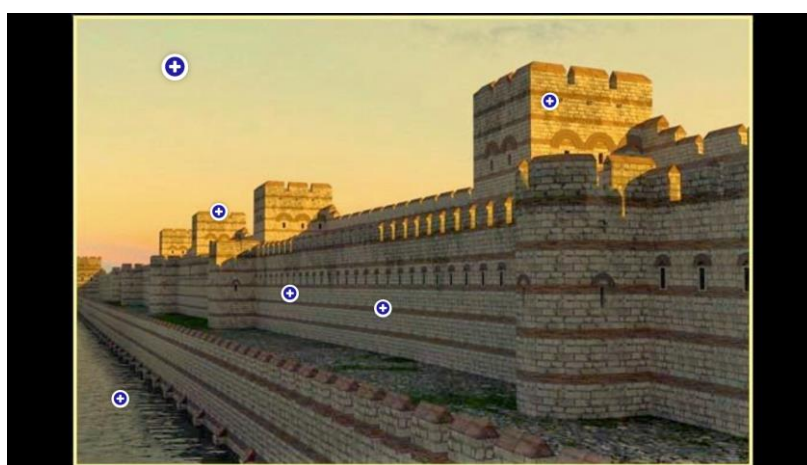
Εάν ο χρήστης επιλέξει το πεδίο *Τα χερσαία και τα παράκτια τείχη της Κωνσταντινούπολης* μεταφέρεται στο περιβάλλον που φαίνεται στην Εικόνα 48. Εδώ, στην οθόνη του χρήστη εμφανίζεται μια σειρά από εικόνες που δείχνουν τη σημερινή κατάσταση των χερσαίων τειχών της Κωνσταντινούπολης. Η εισαγωγή των εικόνων αυτών πραγματοποιήθηκε, καθώς είναι ιδιαίτερα σημαντικό οι μαθητές να συνδέσουν τα ιστορικά γεγονότα που μελετούν, με το παρόν, εφόσον κομμάτι των τειχών σώζεται μέχρι και σήμερα.



Εικόνα 48

Τα τείχη της Κωνσταντινούπολης

Στη συνέχεια ο χρήστης επιλέγοντας τη σφαίρα, μεταφέρεται στο περιβάλλον που φαίνεται στην Εικόνα 49 Στο σημείο αυτό, επιλέγοντας τα σημεία ενδιαφέροντος, όπως αυτά έχουν τοποθετηθεί πάνω στην εικόνα των Τειχών της Κωνσταντινούπολης λαμβάνει πληροφορίες, εμπλουτισμένες με εικόνες, αναφορικά με τα παράκτια και τα χερσαία τείχη της Πόλης, όπως φαίνεται στην Εικόνα 50.



Εικόνα 49

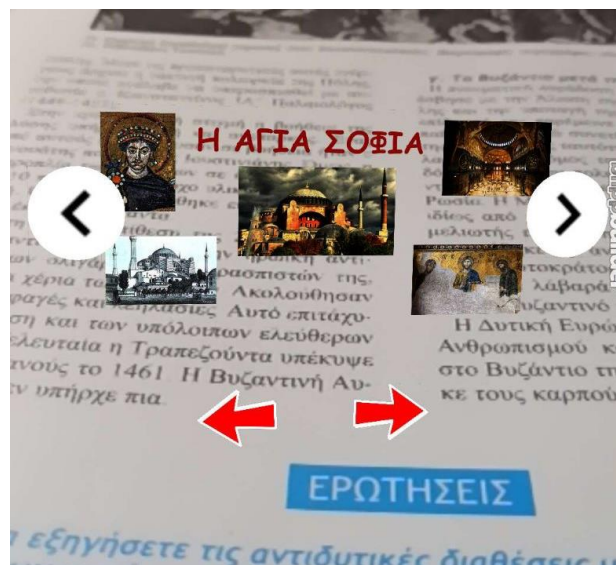
Τα τείχη της Κωνσταντινούπολης



Εικόνα 50

Τα τείχη της Κωνσταντινούπολης

Από την άλλη πλευρά αν ο χρήστης επιλέξει το πεδίο Αγία Σοφία, όπως φαίνεται στην Εικόνα 51, θα μεταφερθεί σε μια συλλογή εικόνων με πληροφορίες για το Ναό της Αγίας Σοφίας, όπως η ίδρυση του, η καρκινική γραφή σε κρήνη έξω από το ναό, αλλά και η λειτουργία του ως Ορθόδοξος ναός, Καθολικός ναός κατά την περίοδο κατάκτησης της Κωνσταντινούπολης από τους Φράγκους και ως τζαμί μετά την Οθωμανική κατάκτηση. Τόσο τα Τείχη της Κωνσταντινούπολης όσο και η Αγία Σοφία αποτελούν σημαντικά μνημεία του Βυζαντίου που συνδέουν το παρελθόν με το παρόν. Τη σύνδεση αυτή καλούνται να πραγματοποιήσουν οι μαθητές με στόχο να αντιληφθούν πως γεγονότα του παρελθόντος, τα οποία οι ίδιοι προσεγγίζουν ιστορικά, έχουν έντονη παρουσία στο σήμερα, κατανοώντας πως η ιστορία, ο πολιτισμός και η ταυτότητα κάθε λαού ακολουθεί μια ιστορική συνέχεια.



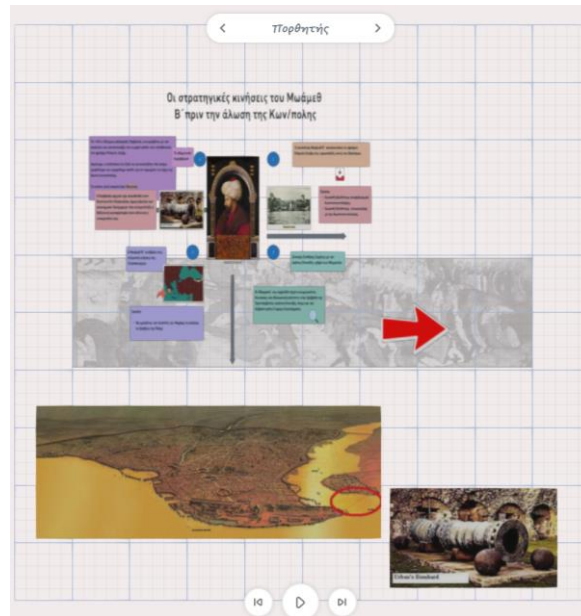
Εικόνα 51

Η Αγία Σοφία

Ολοκληρώνοντας λοιπόν την εξερεύνηση στην πόλη της Κωνσταντινούπολης ο χρήστης επανέρχεται στη μελέτη των γεγονότων της άλωσης. Στο σημείο αυτό μπορεί να επιλέξει ανάμεσα σε τρία πεδία, όπως φαίνεται στην Εικόνα 52. Το πρώτο πεδίο αφορά τη σύνοψη των στρατηγικών κινήσεων του Μωάμεθ Β΄, προκειμένου να κατακτήσει την Κωνσταντινούπολη (Εικόνα 53). Το δεύτερο πεδίο αφορά το φοβερό κανόνη του Ουρβανού, που χρησιμοποιήθηκε από τους Οθωμανούς για να καταστρέψει τα χερσαία

Η αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση για τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.

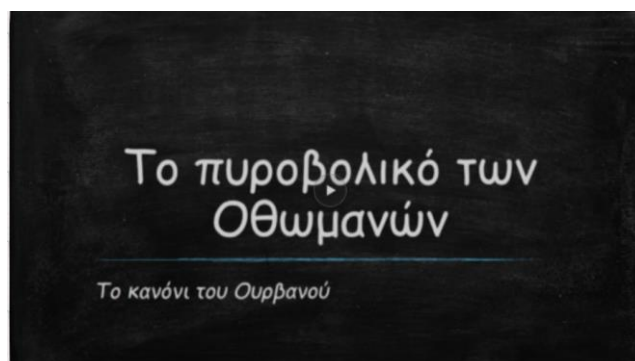
τείχη της Πόλης (Εικόνα 54). Τέλος, το τρίτο πεδίο αφορά τον τρόπο με τον οποίο οι Οθωμανοί κατάφεραν να περάσουν από τη στεριά 70 καράβια στον Κεράτιο Κόλπο, ο οποίος δεν ήταν προσβάσιμος εξαιτίας της αλυσίδας που είχε τοποθετηθεί στην είσοδο του με εντολή του αυτοκράτορα Κωνσταντίνου ΙΑ΄ Παλαιολόγου (Εικόνα 55). Όλες αυτές οι πληροφορίες συνθέτουν την εικόνα του χρήστη αναφορικά με την άλωση της Κωνσταντινούπολης, εμπλουτίζουν τις γνώσεις του και απαντούν σε ερωτήματα που μπορεί να προκύπτουν κατά τη μελέτη του γνωστικού αντικειμένου της Ιστορίας.



Εικόνα 52
Επιλογές

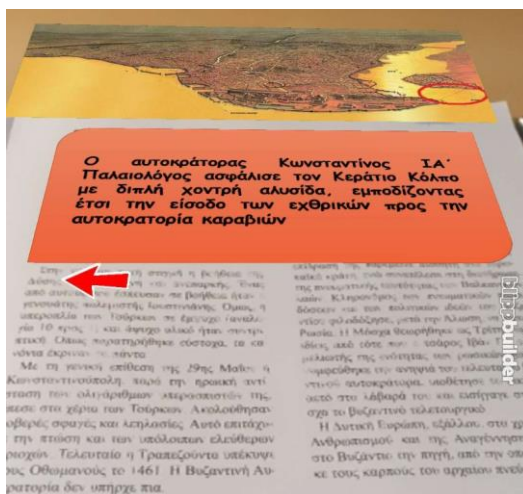


Εικόνα 53
Οι στρατηγικές κινήσεις του Μωάμεθ Β΄



Εικόνα 54

Βίντεο: Το κανόνι του Ουρβανού



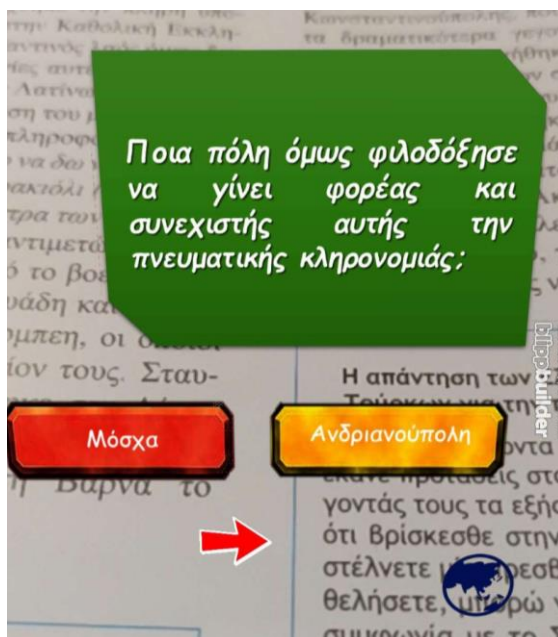
Εικόνα 55

Κεράτιος Κόλπος

Μέχρι αυτή τη στιγμή ο χρήστης έχει διερευνήσει τα γεγονότα που αφορούν την περίοδο πριν την άλωση της Κωνσταντινούπολης, αλλά και τα γεγονότα της ίδιας της άλωσης. Επίσης, έχει γνωρίσει τις προσωπικότητες που εμπλέκονται άμεσα ή και έμμεσα με την άλωση της Κωνσταντινούπολης, δηλαδή τους Οθωμανούς σουλτάνους και τους Βυζαντινούς αυτοκράτορες των τελευταίων 100 ετών ζωής του Βυζαντίου. Τέλος, έχει «ταξιδέψει» στην Κωνσταντινούπολη γνωρίζοντας ένα ιδιαίτερα σημαντικό μνημείο της και ορόσημο του Χριστιανισμού, την Αγία Σοφία, όπως και τα Τείχη της Πόλης, μέρος των οποίων σώζεται μέχρι και σήμερα.

Η άλωση της Κωνσταντινούπολης σηματοδοτεί το τέλος της Βυζαντινής αυτοκρατορίας, μιας αυτοκρατορίας με πλούσια πνευματική παράδοση, η οποία δεν χάθηκε μαζί με την Πόλη. Αντίθετα, η πνευματική παράδοση του Βυζαντινού κόσμου παρέμεινε ζωντανή, διατηρώντας ανεξίτηλο το σημάδι της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας. Ως εκ τούτου κρίθηκε αναγκαίο ο χρήστης μέσω της εφαρμογής, όχι μόνο να ανακαλύπτει την πόλη που φιλοδόχησε να κληρονομήσει την πνευματική κληρονομιά του Βυζαντίου, αλλά και τον ρόλο της Τέχνης στην έκφραση του πόνου για τον χαμό της Κωνσταντινούπολης και της ελπίδας για την επανάκτηση της.

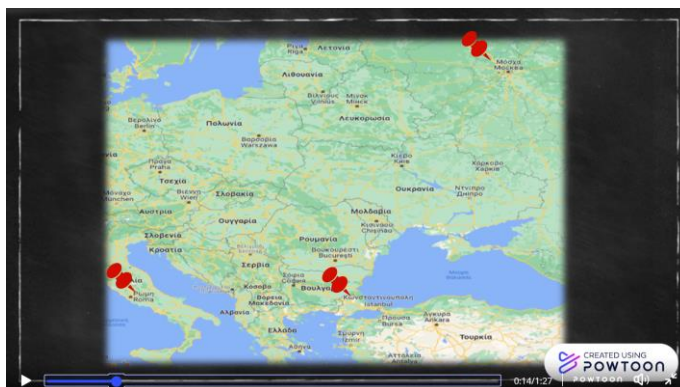
Ειδικότερα, σε πρώτη φάση ο χρήστης καλείται να απαντήσει σε μια σύντομη ερώτηση, όπως φαίνεται στην Εικόνα 56, σχετικά με την πόλη που φιλοδόχησε να κληρονομήσει την πνευματική παράδοση του Βυζαντινού κόσμου. Ωστόσο, πριν οδηγηθεί σε αυτή την ερώτηση λαμβάνει ορισμένες εισαγωγικές πληροφορίες αναφορικά με την πνευματική κληρονομιά του Βυζαντίου. Στην ερώτηση που εμφανίζεται στην οθόνη του, ο χρήστης είτε απαντήσει σωστά είτε λανθασμένα λαμβάνει ανατροφοδότηση με τη μορφή ήχου επιβράβευσης ή ήχου λανθασμένης απάντησης αντίστοιχα. Σε κάθε περίπτωση για την αποτελεσματικότερη κατανόηση του μαθησιακού περιεχομένου, ο χρήστης επιλέγοντας τη σφαίρα που φαίνεται κάτω δεξιά στην Εικόνα 56, έχει τη δυνατότητα να παρακολουθήσει ένα βίντεο, όπου πραγματοποιείται ο συσχετισμός της Ρώμης, της Κωνσταντινούπολης και της Μόσχας, παρουσιάζονται πληροφορίες αναφορικά με την κάθε πόλη. Σε αυτό το βίντεο εξηγείται, μέσω της σύνδεσής των τριών πόλεων, ο χαρακτηρισμός της Μόσχας ως Τρίτη Ρώμη. Το βίντεο, το οποίο έχει δημιουργηθεί από την ερευνήτρια, ακολουθεί τη δομή που φαίνεται στις εικόνες 57,58 & 59.



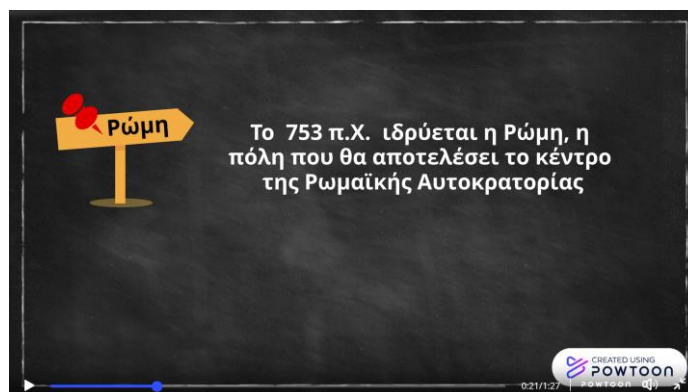
Εικόνα 56
Σύντομο Quiz



Εικόνα 57
Ρώμη, Κωνσταντινούπολη, Μόσχα



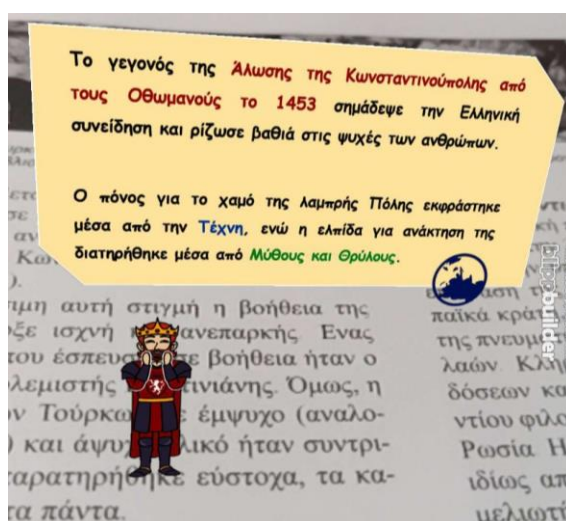
Εικόνα 58
Γεωγραφικός Προσδιορισμός πόλεων



Εικόνα 59

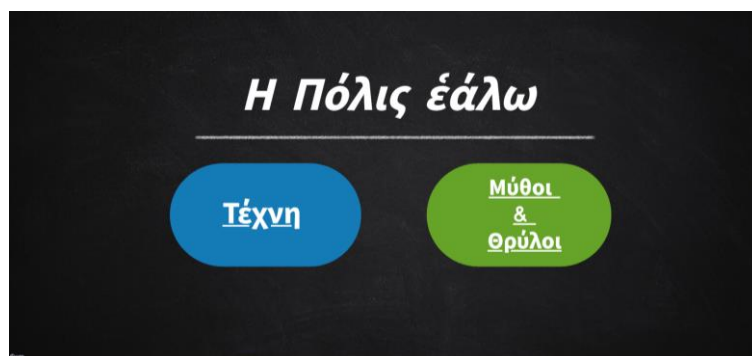
Πληροφορίες για τη Ρώμη

Στο τελευταίο κομμάτι της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας ο χρήστης μελετά τον τρόπο που εκφράστηκε μέσα από την Τέχνη ο πόνος που προκάλεσε η άλωση της Κωνσταντινούπολης (Εικόνα 60). Αναλυτικότερα, λογοτεχνικά έργα σπουδαίων λογοτεχνών όπως ο Γ. Βιζυηνός, ο Οδ. Ελύτης, πίνακες ζωγραφικής αλλά και τραγούδια αποτυπώνουν τον πόνο της άλωσης, ενώ παράλληλα μύθοι και θρύλοι, ευρέως γνωστοί, όπως αυτός του μαρμαρωμένου βασιλιά, φανερώνουν την ελπίδα για επανάκτηση της Πόλης. Όλα αυτά τα στοιχεία παρουσιάζονται μέσω ενός διαδραστικού βίντεο, όπως φαίνεται στις Εικόνες 61, 62, 63.



Εικόνα 60

Η άλωση της Κωνσταντινούπολης εκφρασμένη μέσα από την Τέχνη



Εικόνα 61

Βίντεο: Η άλωση εκφρασμένη μέσα από την Τέχνη & τους μύθους



Εικόνα 62

Βίντεο: Η άλωση εκφρασμένη μέσα από την Τέχνη



Εικόνα 63

Βίντεο: Η άλωση εκφρασμένη μέσα τους μύθους – θρύλους

Καταληκτικά, στόχος της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι η απόδοση των ιστορικών γεγονότων, που αφορούν την άλωση της Κωνσταντινούπολης, καθώς και των γεγονότων που έλαβαν χώρα πριν και μετά από αυτή με τρόπο ελκυστικό για το χρήστη και αποτελεσματικό αναφορικά με την αφομοίωση της ιστορικής γνώσης. Σκοπός της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι η προσέλκυση του ενδιαφέροντος των χρήστη, η κινητοποίησή του, η αλληλεπίδρασή του με την εφαρμογή και το μαθησιακό περιεχόμενο, η εμπλοκή του στη μαθησιακή διαδικασία και τελικά η αλλαγή της στάσης

του απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας. Η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας « Γίνεσαι Ιστορικός;» σχεδιάστηκε για την εκπλήρωση των στόχων της μαθησιακής διαδικασίας και απευθύνεται σε μαθητές Β΄ Λυκείου. Ωστόσο, η εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί εντός και εκτός σχολικού περιβάλλοντος και μάλιστα όχι μόνο από μαθητές της Β΄ Λυκείου αλλά και από μαθητές Γυμνασίου, οι οποίοι επιθυμούν να προσεγγίσουν τα συγκεκριμένα ιστορικά γεγονότα με ένα πιο ευχάριστο τρόπο. Τέλος, κύριος στόχος της εφαρμογής « Γίνεσαι Ιστορικός;» ήταν ο συνδυασμός της μάθησης με το παιχνίδι και την ψυχαγωγία, καθιστώντας με αυτόν τον τρόπο το γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας πιο ευχάριστο και ελκυστικό.

5.3. Διδακτικό σενάριο

Το διδακτικό σενάριο που θα παρουσιαστεί και θα αναλυθεί στη συνέχεια αναπτύχθηκε στα πλαίσια των αναγκών της ερευνητικής διαδικασίας προκειμένου να αξιολογηθεί ο βαθμός αποτελεσματικότητας ένταξης εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας στη διδακτική πράξη και συγκεκριμένα στο μάθημα της Ιστορίας.

Ειδικότερα, το διδακτικό σενάριο αφορά το μάθημα της Ιστορίας της Β΄ Λυκείου, «Ιστορία του Μεσαιωνικού και του Νεότερου Κόσμου 565-1815» και συγκεκριμένα τα Κεφάλαια : « *Οι Οθωμανοί και η ραγδαία προέλασή τους*» και «*Η άλωση της Κωνσταντινούπολης*», τα οποία εντάσσονται στην ευρύτερη Ενότητα « *Η Λατινοκρατία και η Παλαιολόγεια εποχή (1204-1453). Ο ύστερος μεσαίωνας στη Δύση*».

Το μάθημα της Ιστορίας διδάσκεται δύο (2) ώρες την εβδομάδα, και αποτελεί μάθημα Γενικής Παιδείας, διδάσκεται δηλαδή στο σύνολο των μαθητών ανεξάρτητα με την κατεύθυνση την οποία έχουν επιλέξει.

Σκοπός του διδακτικού σεναρίου είναι η προσέλκυση και η διατήρηση του ενδιαφέροντος των μαθητών στο γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας, παράλληλα με την αφομοίωση και κατανόηση των ιστορικών γεγονότων. Οι μαθητές μέσω του διδακτικού σεναρίου καλούνται να προσεγγίσουν το παρελθόν, να προσδιορίσουν χρονικά και γεωγραφικά όσα διδάσκονται και να κατανοήσουν την ιστορική συνέχεια. Κατά την εφαρμογή του διδακτικού σεναρίου κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι οι μαθητές, ενώ ο εκπαιδευτικός λειτουργεί βοηθητικά και καθοδηγητικά, ως συνοδοιπόρος, καλύπτει ενδεχόμενα κενά γνώσης, εξομαλύνει τυχόν δυσκολίες και ενθαρρύνει τους μαθητές, ώστε να συνεχίσουν τη μαθησιακή διαδικασία.

5.3.1. Θέμα διδακτικών ενοτήτων

Όπως προαναφέρθηκε το σενάριο αφορά τη διδασκαλία των ενοτήτων « Οι Οθωμανοί και η ραγδαία προέλασή τους» και «Η άλωση της Κωνσταντινούπολης», που εντάσσονται στην ευρύτερη Ενότητα «Η Λατινοκρατία και η Παλαιολόγεια εποχή (1204-1453). Ο ύστερος μεσαίωνας στη Δύση».

- **« Οι Οθωμανοί και η ραγδαία προέλαση τους»**

Οι μαθητές κατά τη διδασκαλία της συγκεκριμένης ενότητας αντλούν πληροφορίες αναφορικά με τον χρόνο και τον τόπο εμφάνισης των Οθωμανών στην περιοχή της Μ. Ασίας, την ίδρυση του Οθωμανικού κράτους και την οργάνωση αυτού. Ακόμη αντλούν στοιχεία αναφορικά με την προέλαση των Οθωμανών στα Βαλκάνια, την υποταγή περιοχών της Βυζαντινής αυτοκρατορίας και την εξάρτηση αυτής με φόρο υποτέλειας.

Αναλυτικότερα, στην νέα αυτή διδακτική ενότητα περιγράφεται η μετακίνηση νομάδων Τούρκων, οι οποίοι έγιναν γνωστοί ως Οθωμανοί, από την Κεντρική Ασία προς τα δυτικά και η εγκατάστασή τους στην Προύσα περί το 1281. Ακόμη, η ενότητα πραγματεύεται την ίδρυση του Οθωμανικού κράτους από το σουλτάνο Οσμάν ή Οθμάν και την οργάνωση

του κράτους από το διάδοχό του, τον σουλτάνο Ορχάν (1326-1362). Στη συνέχεια περιγράφονται οι κατακτήσεις των Οθωμανών σε περιοχές της Ευρώπης όπως η Καλλίπολη (1354), το Διδυμότειχο (1361), η Ανδριανούπολη, όπως και η μάχη του σουλτάνου Μουράτ και του διαδόχου του Βαγιαζήτ στο Κοσσυφοπέδιο. Παράλληλα, παρουσιάζεται η αγωνία των Βυζαντινών εξαιτίας στην προέλαση των Οθωμανών και η απελπιστική κατάσταση, στην οποία βρισκόταν η βυζαντινή αυτοκρατορία τόσο εξαιτίας του εδαφικού της ακρωτηριασμού όσο και εξαιτίας της οικονομικής και διοικητικής της κατάρρευσης. Τέλος, γίνεται αναφορά στην υποτέλεια του Βυζαντίου στους Οθωμανούς και στην παρέμβαση αυτών στα εσωτερικά ζητήματα της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας.

Δομικά στοιχεία και λέξεις-κλειδιά της διδακτικής ενότητας:

Προέλαση Οθωμανών, ίδρυση Οθωμανικού κράτους, οργάνωση Οθωμανικού κράτους, Οθωμανοί σουλτάνοι, υποτέλεια Βυζαντίου, ιππείς-τιμαριούχοι, γενίτσαροι, Βυζαντινοί αυτοκράτορες.

« Η άλωση της Κωνσταντινούπολης »

Οι μαθητές κατά τη διδασκαλία της ενότητας «Η άλωση της Κωνσταντινούπολης» αντλούν πληροφορίες αναφορικά με τα γεγονότα που έλαβαν χώρα πριν την άλωση της Κωνσταντινούπολης και αφορούν τόσο τις κινήσεις των Βυζαντινών Αυτοκρατόρων για την διασφάλιση της ασφάλειας και την ακεραιότητας του Βυζαντινού κράτους από την Οθωμανική απειλή, όσο και τις στρατηγικές κινήσεις των Οθωμανών για την κατάκτηση της Κωνσταντινούπολης και την κατάλυση του Βυζαντινού κράτους. Επιπλέον, οι μαθητές μελετούν το γεγονός της άλωσης της Κωνσταντινούπολης από τους Οθωμανούς, ενώ γίνεται και μια σύντομη αναφορά στις εξελίξεις μετά από αυτή.

Ειδικότερα, στη διδακτική ενότητα « Η άλωση της Κωνσταντινούπολης », όπως αυτή παρουσιάζεται στο σχολικό εγχειρίδιο, γίνεται αναφορά στις άκαρπες τελικά, προσπάθειες των Βυζαντινών αυτοκρατόρων Μανουήλ Β΄ Παλαιολόγου και Ιωάννη Η΄ Παλαιολόγου να αναζητήσουν βοήθεια από τη Δύση, ώστε να αντιμετωπιστεί η Οθωμανική απειλή. Μάλιστα η προσπάθεια του Ιωάννη Η΄ Παλαιολόγου, όπως αναφέρεται στο σχολικό εγχειρίδιο, οδήγησε στη Σύνοδο της Φερράρας-Φλωρεντίας (1438-1439) και τη συμφωνία για πλήρη υποταγή της Ορθόδοξης Εκκλησίας στην Καθολική, γεγονός που εξαγρίωσε τον βυζαντινό λαό, που δεν δέχθηκε τελικά τη συμφωνία αυτή. Παράλληλα η ενότητα πραγματεύεται την επιθετική πολιτική του Οθωμανού σουλτάνου Μουράτ Β΄, ο οποίος πολιορκήσε συστηματικά της Κωνσταντινούπολη, η οποία σώθηκε χάρη στην αντοχή και τη δύναμη των τειχών της. Επίσης αναφέρονται οι στρατηγικές κινήσεις του σουλτάνου Μωάμεθ Β΄, ο οποίος τελικά κατάφερε να καταλάβει την Κωνσταντινούπολη. Ανάμεσα σε αυτές τις στρατηγικές κινήσεις ήταν η οικοδόμηση του φρουρίου Ρούμελη-Χισάρ, η αποκοπή της Κωνσταντινούπολης από τα λιμάνια του Εύξεινου Πόντου, με αποτέλεσμα την αδυναμία προμήθειας σιτηρών και η εισβολή στις ελληνικές κτήσεις της Πελοποννήσου. Στην ίδια ενότητα γίνεται αναφορά στον τελευταίο Βυζαντινό αυτοκράτορα, Κωνσταντίνο ΙΑ΄ Παλαιολόγο, που αγωνίστηκε με αυτοθυσία για την προστασία της Κωνσταντινούπολης. Τέλος, γίνεται μια σύντομη αναφορά στην προσπάθεια της Ρωσίας να γίνει η Τρίτη Ρώμη και να κληρονομήσει την πνευματική παράδοση του Βυζαντίου.

Δομικά στοιχεία και λέξεις-κλειδιά της διδακτικής ενότητας:

Άλωση Κωνσταντινούπολης, Κωνσταντίνος ΙΑ΄ Παλαιολόγος, σουλτάνος Μωάμεθ Β΄, Σύνοδος Φερράρας Φλωρεντίας, Τρίτη Ρώμη

5.3.2. Πλαίσιο Εφαρμογής Διδακτικού Σεναρίου:

- **Σε ποιους απευθύνεται:**

Το διδακτικό σενάριο που θα παρουσιαστεί στη συνέχεια απευθύνεται σε μαθητές της Β΄ Λυκείου, οι οποίοι θα έρθουν σε επαφή με έναν νέο τρόπο διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας μέσω της χρήσης της εφαρμογής Επαυξημένης πραγματικότητας BlippAR.

- **Χρόνος Υλοποίησης:**

Ο απαιτούμενος χρόνος για την υλοποίηση του διδακτικού σεναρίου είναι τρεις (3) διδακτικές ώρες.

- **Απαιτούμενα Βοηθητικά Υλικά και Εργαλεία**

Προκειμένου να υλοποιηθεί το διδακτικό σενάριο οι συμμετέχοντες στην έρευνα θα χρειαστούν συγκεκριμένο εξοπλισμό. Ειδικότερα, ως προς τον τεχνολογικό εξοπλισμό είναι απαραίτητο να διαθέτουν ένα **κινητό τηλέφωνο κατηγορίας Smartphone**, εφόσον η εφαρμογή που θα χρησιμοποιήσουν είναι εφαρμογή δημιουργημένη για κινητά τηλέφωνα (mobile app). Στις μέρες μας, οι φορητές συσκευές έχουν ξεπεράσει τη χρήση των προσωπικών υπολογιστών, καθώς είναι πιο προσιτές παρέχοντας παρόμοιες δυνατότητες. (Krouska, Troussas & Sgouropoulou, 2022). Οι συμμετέχοντες είναι αναγκαίο να εγκαταστήσουν στο κινητό τους την εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας BlippAR μέσω του Play Store. Για τη διαδικασία εγκατάστασης της εφαρμογής BlippAR θα δοθούν αναλυτικές οδηγίες στους συμμετέχοντες από την ερευνήτρια.

5.3.3. Θέμα Διδακτικού Σεναρίου

Το διδακτικό σενάριο αφορά τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας Β΄ Λυκείου. Ειδικότερα αφορά τη διδασκαλία της ενότητας « Οι Οθωμανοί και η ραγδαία προέλαση τους» συνδυαστικά με την ενότητα « Η άλωση της Κωνσταντινούπολης», προκειμένου οι μαθητές να κατανοήσουν την ιστορική συνέχεια των γεγονότων και να δημιουργήσουν μια σφαιρική αντίληψη αναφορικά με αυτά.

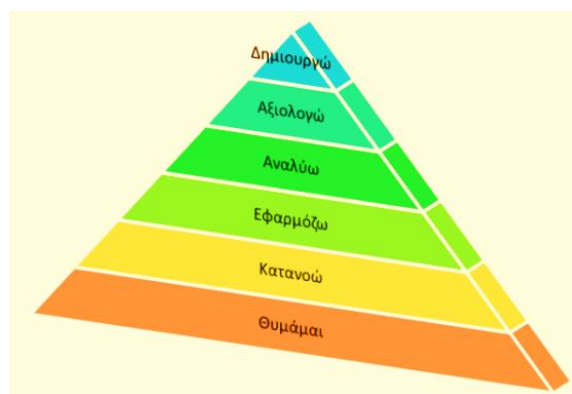
5.3.4. Ανάλυση διδακτικών δραστηριοτήτων

Κατά τη διάρκεια υλοποίησης του διδακτικού σεναρίου οι μαθητές καλούνται να προσεγγίσουν θεωρητικά τα κεφάλαια «*Οι Οθωμανοί και η ραγδαία προέλαση τους*» και η «*Άλωση της Κωνσταντινούπολης*», που περιλαμβάνονται στο σχολικό εγχειρίδιο. Πρόκειται για δύο κεφάλαια με πλήθος ιστορικών πληροφοριών που αφορούν χρονολογίες γεγονότων, ονόματα προσωπικοτήτων και γεωγραφικές αναφορές. Προκειμένου να κατανοήσουν και να αφομοιώσουν τη νέα γνώση, το περιεχόμενο αυτό έχει χωριστεί στις παρακάτω θεματικές ενότητες:

1. Προσωπικότητες: Οι Οθωμανοί Σουλτάνοι και η δράση τους
2. Προσωπικότητες: Οι Βυζαντινοί αυτοκράτορες και η δράση τους
3. Στρατηγικές Κινήσεις των Οθωμανών πριν την άλωση της Κωνσταντινούπολης
4. Η άλωση της Κωνσταντινούπολης και η κατάλυση της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας
5. Η συνέχεια της πνευματικής παράδοσης του Βυζαντίου

Ο διαχωρισμός που αναφέρεται παραπάνω δεν αφορά τον τρόπο ταξινόμησης των εννοιών του σχολικού εγχειριδίου. Αντίθετα, πραγματοποιείται προς διευκόλυνση των μαθητών στα πλαίσια της δραστηριότητας του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού σεναρίου.

Για την υλοποίηση του διδακτικού σεναρίου θα χρησιμοποιηθεί η εφαρμογή BlippAR, ώστε οι μαθητές να μελετήσουν με διαφορετικό τρόπο το γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας. Ειδικότερα, με το εργαλείο BlippAR έχει δημιουργηθεί η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας «Γίνεσαι Ιστορικός;», που αποτελεί το κύριο μέσο μελέτης των ιστορικών γεγονότων και θα τεθεί σε χρήση από τους μαθητές από την 5^η δραστηριότητα και ως το τέλος του διδακτικού σεναρίου. Κατά την διάρκεια της 1^{ης} και της 2^{ης} δραστηριότητας οι μαθητές θα κληθούν να χρησιμοποιήσουν το εργαλείο Επαυξημένης Πραγματικότητας BlippAR συμπληρωματικά ως προς το σχολικό εγχειρίδιο. Στη συνέχεια αναλύονται οι δραστηριότητες του διδακτικού σεναρίου και αναφέρονται οι διδακτικοί στόχοι, οι οποίοι έχουν διατυπωθεί σύμφωνα να την ταξινόμια του Bloom (Εικόνα 64). Η ταξινόμια του Bloom χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό διαδραστικών δραστηριοτήτων που ανήκουν σε διαφορετικά επίπεδα πολυπλοκότητας, όπως η ανάμνηση, η κατανόηση, η εφαρμογή, η ανάλυση, η αξιολόγηση και η δημιουργία (Troussas, Krouska & Sgourorouli, 2021)



Εικόνα 64

Η ταξινόμια του Bloom

1^η Δραστηριότητα

Προσωπικότητες: Οι Οθωμανοί Σουλτάνοι και η δράση τους

Χρόνος υλοποίησης δραστηριότητας: 10 λεπτά

Εργαλεία: σχολικό εγχειρίδιο, εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας BlippAR

Στην πρώτη δραστηριότητα του διδακτικού σεναρίου οι μαθητές μελετούν το κεφάλαιο «Οι Οθωμανοί και η ραγδαία προέλαση τους» που περιλαμβάνει την ίδρυση και οργάνωση του Οθωμανικού κράτους παράλληλα με τη διαδοχή των Οθωμανών σουλτάνων, τη δράση τους, καθώς και τις κατακτήσεις τους στην Ευρώπη. Ωστόσο, η θεματική αυτή δεν εξαντλείται στο συγκεκριμένο κεφάλαιο αλλά συνεχίζει στο επόμενο που αφορά την άλωση της Κωνσταντινούπολης. Εδώ οι μαθητές μελετούν την δράση μερικών ακόμη Οθωμανών σουλτάνων, καθώς και τις οι κατακτήσεις τους, που διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο για την άλωση της Κωνσταντινούπολης και την κατάλυση της Βυζαντινής αυτοκρατορίας.

Οι μαθητές εφόσον ολοκληρώσουν τη μελέτη των κεφαλαίων και εντοπίσουν όλα τα στοιχεία που αφορούν την θεματική ενότητα: *Οι Οθωμανοί σουλτάνοι και η δράση τους* θέτουν για πρώτη φορά σε χρήση την εφαρμογή Επαυξημένης

Πραγματικότητας BlipAR. Συγκεκριμένα, σαρώνουν την εικόνα του σουλτάνου Ορχάν (Εικόνα 65), η οποία βρίσκεται στο σχολικό εγχειρίδιο. Η εικόνα αυτή αποτελεί το πρώτο στοιχείο επαύξησης, το οποίο λειτουργεί βοηθητικά προς την εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας που έχει δημιουργηθεί.

Στο σημείο αυτό εμφανίζεται στην οθόνη των κινητών τους τηλεφώνων ένα βίντεο που περιλαμβάνει μια συνολική και σύντομη παρουσίαση των Οθωμανών σουλτάνων και των ενεργειών ή κατακτήσεων που αντιστοιχούν στον καθένα. Μετά την παρακολούθηση του βίντεο οι μαθητές απαντούν σε ένα σύντομο Quiz, προκειμένου να ελέγξουν τις γνώσεις τους.



Εικόνα 65

Ο σουλτάνος Ορχάν

Σκοπός :

Σκοπός της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι αρχικά οι μαθητές να μελετήσουν τα κεφάλαια του σχολικού εγχειριδίου και να εντοπίσουν τα στοιχεία που αφορούν την εμφάνιση των Οθωμανών, την ίδρυση και Οργάνωση του Οθωμανικού κράτους, τη διαδοχή των Οθωμανών σουλτάνων και τις κατακτήσεις τους. Στη συνέχεια οι μαθητές επαληθεύουν τις πληροφορίες που έχουν συγκεντρώσει παρακολουθώντας το βίντεο μέσω της εφαρμογής BlipAR και τελικά απαντούν σε ένα σύντομο Quiz, ώστε να ελέγξουν τις γνώσεις τους. Με αυτόν τον τρόπο αναμένεται να αφομοιώσουν τη νέα γνώση, η οποία παρουσιάζεται σε αυτούς με δύο διαφορετικούς τρόπους. Ο πρώτος αφορά την παρουσίαση του νέου διδακτικού περιεχομένου μέσω του κειμένου του σχολικού εγχειριδίου, ενώ ο δεύτερος αφορά την οργάνωση και παρουσίαση των ίδιων πληροφοριών μέσω ενός σύντομου και συγκεντρωτικού βίντεο, το οποίο είναι διαθέσιμο για παρακολούθηση όχι μόνο κατά την πραγματοποίηση της δραστηριότητας αλλά και στο χώρο και το χρόνο που αυτοί επιθυμούν με προϋπόθεση πως θα χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή επαυξημένης Πραγματικότητας.

Μαθησιακοί στόχοι:

Οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν:

1. να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τα γεγονότα της εμφάνισης των Οθωμανών και την πορεία τους ως την άλωση της Κωνσταντινούπολης.
2. να απαριθμούν και να ονοματίζουν τους Οθωμανούς σουλτάνους και την πορεία τους στα ευρωπαϊκά εδάφη.
3. να ερμηνεύουν τα γεγονότα και τα βαθύτερα αίτια αυτών, συσχετίζοντας τα με τον τελικό στόχο των Οθωμανών, την κατάκτηση της Κωνσταντινούπολης και την κατάλυση της Βυζαντινής αυτοκρατορίας

4. να μπορούν να τοποθετούν στη σειρά τα γεγονότα και να τα προσδιορίζουν χρονικά και γεωγραφικά

2^η Δραστηριότητα:

Προσωπικότητες: Οι Βυζαντινοί αυτοκράτορες και η δράση τους

Χρόνος υλοποίησης δραστηριότητας: 10λεπτά

Εργαλεία: Σχολικό εγχειρίδιο, εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας BlippAR

Στη δεύτερη ενότητα οι μαθητές ανακαλύπτουν πληροφορίες που αφορούν τους τελευταίους βυζαντινούς αυτοκράτορες πριν την Άλωση της Κωνσταντινούπολης, τον Ιωάννη Ζ΄ Παλαιολόγο, τον Μανουήλ Β΄ Παλαιολόγο, τον Ιωάννη Η΄ Παλαιολόγο και τον τελευταίο βυζαντινό αυτοκράτορα, τον Κωνσταντίνο ΙΑ΄ Παλαιολόγο.

Όπως και στην 1^η Δραστηριότητα έτσι και σε αυτή την περίπτωση οι πληροφορίες που αναζητούν οι μαθητές βρίσκονται και στο δύο κεφάλαια του σχολικού εγχειριδίου. Εφόσον λοιπόν ολοκληρώσουν τη μελέτη που αφορά την θεματική ενότητα: *Οι βυζαντινοί αυτοκράτορες και η δράση τους* οι μαθητές χρησιμοποιούν ξανά την εφαρμογή BlippAR. Συγκεκριμένα, σαρώνουν μια εικόνα του σχολικού εγχειριδίου η οποία απεικονίζει τη μορφή του αυτοκράτορα Ιωάννη Η΄ Παλαιολόγου χαραγμένη σε ένα μετάλλιο του φλωρεντινού χαρακτή V. Pisano (Εικόνα 66). Η εικόνα αυτή αποτελεί το δεύτερο στοιχείο επαύξεσης, το οποίο πάλι λειτουργεί βοηθητικά προς την εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας που έχει δημιουργηθεί. Αφού ολοκληρώσουν την παρακολούθηση του βίντεο οι μαθητές απαντούν σε ένα σύντομο Quiz, προκειμένου να ελέγξουν τις γνώσεις τους αναφορικά με τους Βυζαντινούς αυτοκράτορες.



Εικόνα 66

Ο Ιωάννης Η' Παλαιολόγος σε μετάλλιο τον φλωρεντινού χαρακτή V. Pisano (Παρίσι, Hotel des Medailles).

Σκοπός:

Σκοπός της δραστηριότητας είναι οι μαθητές να μελετήσουν και να κατανοήσουν την πολιτική και οικονομική κατάσταση στην οποία βρισκόταν η Βυζαντινή αυτοκρατορία τα τελευταία 100 χρόνια ύπαρξης της παράλληλα με τον εδαφικό κατακερματισμό της. Παράλληλα, οι μαθητές γνωρίζουν τους τελευταίους Βυζαντινούς αυτοκράτορες, οι οποίοι διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο στην πορεία του Βυζαντινού κράτους, που βρισκόταν υπό την Οθωμανική απειλή. Τέλος, σκοπός της δραστηριότητας είναι οι μαθητές να ανακαλέσουν τις υπάρχουσες γνώσεις τους αναφορικά με τις Σταυροφορίες, τη στάση των Δυτικών απέναντι στο Βυζάντιο, την πρώτη άλωση της Κωνσταντινούπολης από τους Φράγκους το 1204 π.Χ. και να την συνδυάσουν με τη νέα γνώση ερμηνεύοντας με αυτό τον τρόπο τα γεγονότα και εμβαθύνοντας σε αυτά.

Μαθησιακοί Στόχοι:

Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:

1. αναγνωρίζουν και να ονοματίζουν τους Βυζαντινούς αυτοκράτορες
2. να περιγράφουν τη δράση των Βυζαντινών αυτοκρατόρων
3. ανακαλούν την προϋπάρχουσα γνώση αναφορικά με τις Σταυροφορίες, την άλωση της Κωνσταντινούπολης από τους Φράγκους (1204 π.Χ.) και της στάση των Δυτικών και να την συσχετίζουν με τη νέα γνώση
4. να ερμηνεύουν την δράση των Βυζαντινών αυτοκρατόρων
5. Να συνδυάσουν την κατακτημένη γνώση με τη νέα καταλήγοντας σε συμπεράσματα σχετικά με τη στάση των Δυτικών απέναντι στα αιτήματα βοήθειας από τους Βυζαντινούς αυτοκράτορες.

3^η Δραστηριότητα:

Οι στρατηγικές κινήσεις των Οθωμανών και η άλωση της Κωνσταντινούπολης

Χρόνος υλοποίησης δραστηριότητας: 10 λεπτά

Εργαλεία: σχολικό εγχειρίδιο

Στην τρίτη δραστηριότητα οι μαθητές εισάγονται στα γεγονότα που έλαβαν χώρα πριν την Άλωση της Κωνσταντινούπολης και την κατάλυση της Βυζαντινής αυτοκρατορίας. Αρκετά στοιχεία και πληροφορίες που μελετούν οι μαθητές σε αυτό το σημείο του διδακτικού περιεχομένου τα έχουν ήδη συναντήσει στις προηγούμενες δραστηριότητες. Παράδειγμα αποτελούν οι προσωπικότητες του βυζαντινού αυτοκράτορα Κωνσταντίνου ΙΑ Παλαιολόγου και του σουλτάνου Μωάμεθ Β΄. Επομένως, οι μαθητές σε αυτό το σημείο πρέπει να είναι σε θέση να ανακαλέσουν την κατακτημένη γνώση και να προσπαθήσουν να εμβαθύνουν σε αυτή, αξιολογώντας τα γεγονότα της άλωσης της Κωνσταντινούπολης. Τέλος, η συντομία της ύλης σε αυτή τη θεματική ενότητα, όπως παρουσιάζεται στο σχολικό εγχειρίδιο, επιτρέπει στους μαθητές να λάβουν περισσότερα ερεθίσματα σχετικά με την άλωση αναφορικά με πληροφορίες που θα συναντήσουν από την 5^η Δραστηριότητα και μετά όπου θα χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας, που έχει δημιουργηθεί ως εναλλακτικός τρόπος προσέγγισης του μαθησιακού περιεχομένου.

Έτσι παράλληλα με τη μελέτη της ύλης προκύπτουν ερωτήματα όπως:

- Ποια ήταν η διάρκεια της Οθωμανικής επίθεσης στην Κωνσταντινούπολη;
- Γιατί στο σχολικό εγχειρίδιο αναφέρεται η φράση: « τα κανόνια έκριναν τα πάντα»
- Πότε στέφθηκε αυτοκράτορας ο Κωνσταντίνος Παλαιολόγος και τι απέγινε μετά την άλωση της Κωνσταντινούπολης;

Σκοπός δραστηριότητας:

Σκοπός της δραστηριότητας είναι οι μαθητές να κατανοήσουν πως αν και η Κωνσταντινούπολη ήταν αποδυναμωμένη οικονομικά και η στρατιωτική της δύναμη απαρτιζόταν μόλις μερικές χιλιάδες αντιστάθηκε στην Οθωμανική απειλή. Παράλληλα, μέσω της μελέτης του μαθησιακού περιεχομένου οι μαθητές καλούνται να κατανοήσουν πως οι Οθωμανοί, προκειμένου να αλώσουν την Κωνσταντινούπολη, χρειάστηκε να κινηθούν στρατηγικά κατακτώντας τις γύρω περιοχές και αποκλείοντας τον εφοδιασμό της από τη θάλασσα με το φρούριο Ρούμελη –Χισάρ. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές καλούνται να εμβαθύνουν στο γεγονός της άλωσης, να διαμορφώσουν άποψη για το μαθησιακό περιεχόμενο και να αντιληφθούν την ιστορική συνέχεια, αφού ανακαλέσουν και συνοψίσουν το σύνολο των πληροφοριών που έλαβαν από όλες τις δραστηριότητες.

Μαθησιακοί Στόχοι:

Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση:

1. Να περιγράφουν τις στρατηγικές κινήσεις του Οθωμανού σουλτάνου Μωάμεθ Β΄ προκειμένου να κατακτήσει την Κωνσταντινούπολη
2. να περιγράφουν τα γεγονότα της άλωσης της Κωνσταντινούπολης
3. να ανακαλούν τις γνώσεις που ήδη έχουν κατακτήσει αναφορικά με τη στάση των Δυτικών απέναντι στις κλήσεις για βοήθεια εκ μέρους των Βυζαντινών και να τις συσχετίζουν με την στάση των Δύσης κατά τη πολιορκία της Κωνσταντινούπολης από τους Οθωμανούς
4. να προσδιορίζουν χρονικά και γεωγραφικά τα γεγονότα.

4^η Δραστηριότητα

Η πνευματική παράδοση της Βυζαντινής αυτοκρατορίας

Χρόνος υλοποίησης δραστηριότητας: 10λεπτά

Εργαλεία: Σχολικό εγχειρίδιο

Στην τέταρτη δραστηριότητα οι μαθητές αντλούν πληροφορίες αναφορικά με την πνευματική παράδοση του Βυζαντίου, η οποία δεν χάθηκε με την κατάλυση της Βυζαντινής αυτοκρατορίας από τους Οθωμανούς. Αντίθετα η πνευματική παράδοση του Βυζαντίου είχε έντονη επίδραση στα ευρωπαϊκά κράτη, ενώ μια νέα πόλη, η Μόσχα, φιλοδόξησε να γίνει κληρονόμος και συνεχιστής αυτής, παίρνοντας τη θέση της ως Τρίτη Ρώμη.

Στην δραστηριότητα αυτή ο όγκος των πληροφοριών που λαμβάνουν οι μαθητές δεν είναι μεγάλος, ούτε συναντώνται σημεία δύσκολα ως προς την θεωρητική προσέγγιση. Ωστόσο τίθεται το εξής ερώτημα το οποίο χρειάζεται να εξομαλυνθεί, ώστε να γίνει κατανοητό από τους μαθητές:

Γιατί η Μόσχα θεωρήθηκε ως η Τρίτη Ρώμη και πως σχετίζεται ο χαρακτηρισμός αυτός με τη Βυζαντινή Αυτοκρατορία;

Το ερώτημα αυτό θα αποτελέσει την αφορμή για την 6^η δραστηριότητα, όπου με τη χρήση της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας «Γίνεσαι Ιστορικός;», οι μαθητές θα διερευνήσουν τον Βυζαντινό κόσμο κατά τη χρονολογική περίοδο πριν την άλωση της Κωνσταντινούπολης, θα προσδιορίσουν το χρονολογικό και γεωγραφικό πλαίσιο των γεγονότων 100 χρόνια πριν την άλωση και τέλος θα μελετήσουν την προέλευση της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας από τη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία τοποθετώντας τις μέσα στο χρόνο. Το τελευταίο σκέλος αποτελεί και την απάντηση στο ερώτημα που τέθηκε παραπάνω, ενώ στόχο έχει την σύνδεση των γεγονότων με την προηγούμενη γνώση των μαθητών μέσω της προσέγγισης του παρελθόντος, ώστε να αντιληφθούν την ιστορική συνέχεια.

Σκοπός:

Σκοπός της δραστηριότητας είναι οι μαθητές να κατανοήσουν τη σημασία της πνευματικής παράδοσης του Βυζαντινού κόσμου, καθώς και την επίδραση αυτής στα ευρωπαϊκά κράτη. Επίσης σκοπός της δραστηριότητας είναι ο προβληματισμός των μαθητών, ως προς τον χαρακτηρισμό της Μόσχας, της πόλης που κληρονόμησε την πνευματική παράδοση του Βυζαντίου, ως Τρίτης Ρώμης και το συσχετισμό αυτής με το Βυζάντιο και τη Ρώμη. Έτσι οι μαθητές «προκαλούνται» σε μια ιστορική αναδρομή, που θα τους βοηθήσει να κατανοήσουν σε βάθος το παρελθόν και την ιστορική συνέχεια.

Μαθησιακοί Στόχοι:

Οι μαθητές να είναι σε θέση να:

1. περιγράφουν την αξία της πνευματικής παράδοσης της Βυζαντινής αυτοκρατορίας και την επίδραση της στα ευρωπαϊκά κράτη.
2. να εξηγούν και να ερμηνεύουν τις κινήσεις της Μόσχας και του τσάρου Ιβάν Γ΄, ώστε να θεωρηθεί η πόλη κληρονόμος της πνευματικής παράδοσης του Βυζαντίου.

5^η Δραστηριότητα

Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας «Γίνεσαι Ιστορικός;»

Χρόνος υλοποίησης δραστηριότητας: 20 λεπτά

Εργαλεία: Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας BlippAR

Εφόσον οι μαθητές έχουν ολοκληρώσει τις προηγούμενες εισαγωγικές δραστηριότητες που συνθέτουν μια διδακτική ώρα προχωρούν στην χρήση της εφαρμογής «Γίνεσαι Ιστορικός;» με στόχο την κατανόηση, την αφομοίωση και την εμπάθунση στο μαθησιακό αντικείμενο.

Ειδικότερα η 5^η δραστηριότητα πραγματοποιείται εξ ολοκλήρου με τη χρήση της εφαρμογής. Αφόρμηση αποτελεί η φράση «*τα κανόνια έκριναν τα πάντα*», που βρίσκεται στο σχολικό εγχειρίδιο και είχε συζητηθεί κατά την 3^η δραστηριότητα του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Οι μαθητές λοιπόν αφήνουν πλέον το σχολικό εγχειρίδιο και χρησιμοποιούν το κινητό τους τηλέφωνο, στο οποίο είναι ήδη εγκατεστημένη η εφαρμογή BlippAR, αφού την χρησιμοποίησαν και κατά την 1^η και 2^η δραστηριότητα και σαρώνουν την εικόνα με το τούρκικο πυροβολικό, που βρίσκεται στο κεφάλαιο «Η άλωση της Κωνσταντινούπολης» στο σχολικό εγχειρίδιο (Εικόνα 67).



Εικόνα 67

Το τούρκικο πυροβολικό

Οι προσωπικότητες και τα γεγονότα που αφορούν την άλωση της Κωνσταντινούπολης εμφανίζονται προοδευτικά στις οθόνες των μαθητών και άλλοτε τους ζητείται είτε να ανακαλέσουν την ήδη κατεκτημένη γνώση από τις προηγούμενες δραστηριότητες ή να παρακολουθήσουν το εκπαιδευτικό υλικό, ώστε να λάβουν νέες πληροφορίες. Για την αφομοίωση της νέας γνώσης και των έλεγχο της προϋπάρχουσας οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν σε σύντομα Quiz, που λειτουργούν ως κριτήριο αξιολόγησης.

Η ημερομηνία της άλωσης της Κωνσταντινούπολης, την οποία αναμένεται να αναγνωρίσουν οι μαθητές, σηματοδοτεί την έναρξη της προσέγγισης του γνωστικού αντικείμενου της Ιστορίας μέσω της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας BlippAR. Οι μαθητές λοιπόν δεν θα μελετήσουν τα γεγονότα μέχρι να φτάσουν στην ημέρα της άλωσης. Αντίθετα, γνωρίζοντας πως η άλωση πραγματοποιήθηκε στις 29 Μαΐου 1453 θα ακολουθήσουν τον χαρακτήρα-καθοδηγητή που εμφανίζεται στις οθόνες τους για να ανακαλύψουν τι συνέβη πριν την άλωση της Κωνσταντινούπολης.

Σκοπός:

Σκοπός της δραστηριότητας είναι οι μαθητές να ανακαλέσουν την κατακτημένη γνώση και να απαντήσουν σωστά σε ερωτήματα αναφορικά με την ημερομηνία άλωσης της πόλης, τους βυζαντινούς αυτοκράτορες, τους Οθωμανούς σουλτάνους και τις κατακτήσεις των δεύτερων στην Ευρώπη. Επιπλέον, μέσω του ενταγμένου στη εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας εκπαιδευτικού υλικού οι μαθητές θα μελετήσουν και θα αφομοιώσουν νέες πληροφορίες αναφορικά με τις θεματικές που προαναφέρθηκαν.

Μαθησιακοί Στόχοι:

Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση:

1. να ανακαλούν την κατακτημένη γνώση και να την χρησιμοποιούν, προκειμένου να επιλύσουν δραστηριότητες.
2. να συνθέτουν τη νέα γνώση με την υπάρχουσα, ώστε να μπορούν να επιλύσουν δραστηριότητες
3. να περιγράφουν το χωρο-χρονικό και γεωγραφικό πλαίσιο στο οποίο έλαβαν χώρα τα γεγονότα που μελετούν
4. να απαριθμούν τις περιοχές που κατέκτησαν οι Οθωμανοί κατά την προέλαση τους στην Ευρώπη μέχρι και την άλωση της Κωνσταντινούπολης.

6^η Δραστηριότητα

Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας «Γίνεσαι Ιστορικός;»

Χρόνος υλοποίησης δραστηριότητας: 20 λεπτά

Εργαλεία: Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας BlippAR

Στην 6^η δραστηριότητα οι μαθητές συνεχίζουν να ξετυλίγουν το νήμα των ιστορικών γεγονότων ανακαλύπτοντας περισσότερες πληροφορίες αναφορικά με την άλωση της Κωνσταντινούπολης και την κατάλυση της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας. Κατά τη διάρκεια της 6^{ης} δραστηριότητας, όπως και στην προηγούμενη δραστηριότητα, οι μαθητές υιοθετούν μια διερευνητική στάση απέναντι στη μάθηση. Οι ίδιοι ανακαλύπτουν τη νέα γνώση μέσα από τις επιλογές που τους παρέχει η εφαρμογή, μπορούν να παρακολουθήσουν όσες φορές επιθυμούν το εκπαιδευτικό υλικό με τη σήμερα που επιθυμούν όπως και να παραλείψουν την παρακολούθηση του μαθησιακού περιεχομένου που θεωρούν πως έχουν αφομοιώσει.

Σκοπός:

Σκοπός της δραστηριότητας είναι οι μαθητές να προσεγγίσουν το παρελθόν και να κατανοήσουν την ιστορική συνέχεια. Ειδικότερα, σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν στην ερώτηση που τέθηκε κατά την διάρκεια της 4^{ης} Δραστηριότητας:

Γιατί η Μόσχα θεωρήθηκε ως η Τρίτη Ρώμη και πως σχετίζεται ο χαρακτηρισμός αυτός με τη Βυζαντινή Αυτοκρατορία;

Αφόρμηση για την δραστηριότητα αυτή αποτελεί η παρακάτω φράση που αποτελεί την τελευταία φράση στο βίντεο με τους Βυζαντινούς αυτοκράτορες που κλήθηκαν να παρακολουθήσουν οι μαθητές:

«Κωνσταντίνος ΙΑ΄ Παλαιολόγος: Ο θάνατος του μετά την άλωση σηματοδότησε το τέλος της Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας.»

Ο ήρωας – καθοδηγητής ανεξάρτητα από το βίντεο επισημαίνει τη φράση αυτή τονίζοντας τη σημασία της και κεντρίζοντας το ενδιαφέρον των μαθητών.

Σκοπός είναι οι μαθητές να κατανοήσουν πως η Βυζαντινή Αυτοκρατορία προήλθε από το διαχωρισμό της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας σε Δυτικό και Ανατολικό κομμάτι, με στόχο

την καλύτερη διοίκηση του κράτους. Η πληροφορία αυτή, καθώς και η μελέτη των γεγονότων από την ίδρυση της Ρώμης, του κέντρου της Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας ως την ίδρυση της Κωνσταντινούπολης και τελικά την άλωση της από τους Οθωμανούς, γεγονός που σηματοδότησε το τέλος της Βυζαντινής αυτοκρατορίας, στοχεύει στην κατανόηση και αντίληψη της ιστορικής συνέχειας όπως και την κάλυψη ενδεχόμενων κενών γνώσης των μαθητών αναφορικά με το παραπάνω θέμα. Τέλος, μέσω της δραστηριότητας οι μαθητές καλούνται να ανακαλέσουν την κατακτημένη γνώση, και να την χρησιμοποιήσουν για την επίλυση της δραστηριότητας, καθώς στο μάθημα της Ιστορίας Α΄ Λυκείου, είχαν μελετήσει τις ενότητες που αφορούν την ίδρυση της Ρώμης και τον διαχωρισμό της Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας.

Μαθησιακοί Στόχοι:

Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:

1. ανακαλέσουν την κατακτημένη γνώση αναφορικά με την Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία.
2. συσχετίζουν τις έννοιες Ρωμαϊκή αυτοκρατορία και Βυζαντινή Αυτοκρατορία, κατανοώντας με αυτόν τον τρόπο την ιστορική συνέχεια
3. εξηγούν τον συσχετισμό της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας με τη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία
4. αναγνωρίζουν τις χρονολογικές περιόδους από το 7000 π.Χ. ως το 1830 μ.Χ.
5. διακρίνουν τις χρονολογικές περιόδους από το 7000 π.Χ. ως το 1830 μ.Χ.

7^η Δραστηριότητα

Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας «Γίνεσαι Ιστορικός;»

Χρόνος υλοποίησης δραστηριότητας: 20 λεπτά

Εργαλεία: Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας BlippAR

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές πλαισιώνουν τις γνώσεις τους αναφορικά με τα γεγονότα της άλωσης και εμβαθύνουν στα αίτια των κινήσεων του Οθωμανού Σουλτάνου Μωάμεθ Β΄, ώστε να κατακτήσει την Κωνσταντινούπολη.

Αρχικά, οι μαθητές ανακαλύπτουν την οχύρωση της Κωνσταντινούπολης, δηλαδή τα παράκτια και θαλάσσια τείχη της Πόλης, που στάθηκαν εμπόδιο για την κατάκτηση της κατά την πρώτη πολιορκία από τον σουλτάνο Μουράτ Β΄ το 1422 π.Χ. Τα ισχυρά παράκτια τείχη της Κωνσταντινούπολης αποτέλεσαν εμπόδιο και για τον σουλτάνο Μωάμεθ Β΄, ο οποίο όμως τελικά κατέκτησε την Πόλη.

Παράλληλα οι μαθητές συνοψίζουν τις στρατηγικές κινήσεις του Μωάμεθ Β΄, πριν την άλωση και αντλούν πληροφορίες αναφορικά με τα ισχυρά κανόνια που χρησιμοποίησε αλλά και το πέρασμα των 70 πλοίων από τη στεριά μέσα στον Κεράτιο κόλπο. Τέλος, αντλούν πληροφορίες για την Αγία Σοφία, που αποτελεί ορόσημο της χριστιανικής πίστης και συνδέεται άρρηκτα με την Κωνσταντινούπολη.

Σκοπός:

Σκοπός της δραστηριότητας είναι οι μαθητές να διαμορφώσουν μια σφαιρική εικόνα για τα γεγονότα της άλωσης της Κωνσταντινούπολης και την κατάλυση της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορέσουν να εμβαθύνουν στα γεγονότα και να κατανοήσουν την ιστορική γνώση που καλούνται να αφομοιώσουν. Ακόμα οι μαθητές μέσω της δραστηριότητας εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους αναφορικά με μνημεία τα οποία παραμένουν ζωντανά, διατηρούν την αίγλη τους, φέρουν συναισθηματική αξία και αποτελούν συχνά με θετικό ή αρνητικό τρόπο θέμα της επικαιρότητας, όπως το μνημείο της Αγίας Σοφίας. Έτσι, προσεγγίζουν το παρελθόν και το συνδέουν με το σήμερα κατανοώντας με αυτόν τον τρόπο την αξία του γνωστικού αντικείμενου της Ιστορίας.

Μαθησιακοί Στόχοι:

Οι μαθητές να είναι σε θέση να:

1. περιγράφουν τα γεγονότα της άλωσης της Κωνσταντινούπολης
2. απαριθμούν τις στρατηγικές κινήσεις των Οθωμανών για την κατάκτηση της Κωνσταντινούπολης
3. Να εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους αναφορικά με τα ιστορικά γεγονότα που μελετούν
4. οργανώνουν την κατακτημένη γνώση και να την χρησιμοποιούν, ώστε να διαμορφώνουν άποψη για τα γεγονότα που μελετούν.

8^η Δραστηριότητα

Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας «Γίνεσαι Ιστορικός;»

Χρόνος υλοποίησης δραστηριότητας: 20 λεπτά

Εργαλεία: Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας BlippAR

Ακολουθώντας τη δομή του σχολικού εγχειριδίου του μαθήματος της Ιστορίας Β Λυκείου οι μαθητές καλούνται να ανακαλύψουν την πόλη που φιλοδόξησε να κληρονομήσει την πνευματική παράδοση της Βυζαντινής αυτοκρατορίας μετά την κατάλυση της από τους Οθωμανούς. Σε αυτό το σημείο γίνεται φανερή η σημασία του Βυζαντινού Κόσμου, η επίδραση του οποίο ακόμη και μετά την κατάλυση του παρέμεινε αισθητή στα ευρωπαϊκά κράτη και διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στην διατήρηση της πνευματικής ταυτότητας των Βαλκανικών λαών.

Η πνευματική επίδραση του Βυζαντίου αποτελεί την αφορμή, ώστε οι μαθητές να μελετήσουν την επίδραση του γεγονότος της Άλωσης της Κωνσταντινούπολης, όπως αυτή εκφράζεται μέσα από την Τέχνη. Η Τέχνη λειτούργησε ως μέσο έκφρασης του επώδυνου γεγονότος της Άλωσης της Κωνσταντινούπολης. Έτσι, λογοτεχνικά έργα, πίνακες ζωγραφικής, δημοτικά και άλλα τραγούδια εκφράζουν τη θλίψη και τον πόνο για την κατακτημένη Πόλη. Οι μαθητές λοιπόν έχουν την ευκαιρία να μελετήσουν και να εμβαθύνουν στα γεγονότα της άλωσης της Κωνσταντινούπολης μελετώντας έργα σημαντικών λογοτεχνών όπως ο Γ. Βιζυηνός, ο Κ. Καρυωτάκης, ο Γ Σεφέρης και ο Οδ. Ελύτης. Ακόμα μελετούν τα έργα τέχνης του ζωγράφου Θεόφιλου, στα οποία απεικονίζεται η προσπάθεια των Βυζαντινών και κυρίως του αυτοκράτορα Κωνσταντίνου ΙΑ΄ Παλαιολόγου να αντιμετωπίσουν την Οθωμανική απειλή. Τέλος ακούν τραγούδια είτε δημοτικά διασκευασμένα ή μη, ή νεότερα, τα οποία έχουν συντεθεί με αφορμή την άλωση της Κωνσταντινούπολης και βασίζονται σε μύθους που δημιουργήθηκαν γύρω από αυτή. Οι μύθοι είναι το δεύτερο σκέλος το οποίο πρόκειται να μελετήσουν οι μαθητές αναφορικά με την επίδραση της άλωσης της Κωνσταντινούπολης.

Η έκφραση μέσω της Τέχνης και η δημιουργία μύθων και θρύλων δείχνουν την τεράστια απήχηση της Άλωσης της Κωνσταντινούπολης και τη σημασία του γεγονότος αυτού.

Σκοπός:

Σκοπός της 8^{ης} δραστηριότητας είναι οι μαθητές να κατανοήσουν την σημασία της πνευματικής κληρονομιάς της Βυζαντινής αυτοκρατορίας και να αντλήσουν πληροφορίες αναφορικά με την πόλη που φιλοδόξησε να γίνει ο κληρονόμος αυτής, τη Μόσχα. Επιπλέον, σκοπός είναι οι μαθητές να ανακαλέσουν την κατακτημένη γνώση, ώστε να εξομαλύνουν νοηματικά τον χαρακτηρισμό της Μόσχας ως « Τρίτη Ρώμη». Τέλος, σκοπός της δραστηριότητάς είναι οι μαθητές να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους αναφορικά με την άλωση της Κωνσταντινούπολης και να μελετήσουν το γεγονός αυτό όπως εκφράζεται μέσα από άλλες πηγές όπως η Τέχνη και οι Θρύλοι. Με αυτόν τον

Η αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση για τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.

τρόπο ενισχύεται η διαθεματικότητα της Ιστορίας και οι μαθητές κατανοούν την σύνδεση μαθησιακών αντικειμένων, όπως η Λογοτεχνία και η Ιστορία.

Μαθησιακοί Στόχοι:

Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:

1. ανακαλούν την κατακτημένη γνώση από προηγούμενες δραστηριότητες
2. εφαρμόζουν την κατακτημένη γνώση, ώστε να εξομαλύνουν νοηματικά το κείμενο
3. εξετάζουν άλλες πηγές γνώσεις και να εξάγουν συμπεράσματα αναφορικά με την ιστορική γνώση που μελετούν.
4. δίνουν παραδείγματα, ώστε να ερμηνεύσουν τη σημασία των γεγονότων της άλωσης της Κωνσταντινούπολης.

6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΞΗΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε με στόχο την διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της χρήσης εφαρμογών ΕΠ, στα πλαίσια του μαθήματος της Ιστορίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Παράλληλα, στόχος ήταν η διερεύνηση της στάσης τόσο των μαθητών όσο και των εκπαιδευτικών ως προς την ένταξη εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας στη μαθησιακή διαδικασία.

Αναλυτικότερα οι συμμετέχοντες στην έρευνα ήταν πέντε (5) μαθητές της Β΄ Λυκείου, και πέντε (5) καθηγητές, Φιλολόγοι, που υπηρετούν στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Ως προς την ομάδα των μαθητών αυτή αποτελούνταν από δύο (2) κορίτσια και τρία (3) αγόρια, που φοιτούν στο ίδιο δημόσιο σχολείο, στο ίδιο τμήμα, όμως διαφέρουν ως προς τις μαθησιακές τους επιδόσεις. Ως προς την ομάδα των καθηγητών, αυτοί υπηρετούν σε δημόσια σχολεία διαφορετικών περιοχών, διαφέρουν ως προς τα χρόνια εμπειρίας τους στον τομέα της εκπαίδευσης, αλλά και ως προς την εξοικείωση τους με τις νέες τεχνολογίες. Η ηλικία τους ποικίλει από 30-60 ετών.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δύο στάδια, καθώς αφορούσε δύο διαφορετικές ομάδες αυτή των εκπαιδευτικών και αυτή των μαθητών. Ως εκ τούτου αρχικά, οι εκπαιδευτικοί ήρθαν σε επαφή με την εφαρμογή BlipAR, προκειμένου να την αξιολογήσουν ως εργαλείο διδασκαλίας. Στη συνέχεια οι μαθητές, οι οποίοι είχαν ήδη διδαχθεί το γνωστικό αντικείμενο, που αφορούσε τα κεφάλαια του σχολικού εγχειριδίου « Οι Οθωμανοί και η ραγδαία προέλασή τους» και «Η άλωση της Κωνσταντινούπολης» κλήθηκαν αντίστοιχα να αξιολογήσουν την εφαρμογή ως μέσο μάθησης. Και στις δύο περιπτώσεις οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε ένα ερωτηματολόγιο, δημιουργημένο από την ερευνήτρια, το οποίο περιλάμβανε ερωτήσεις ταξινομημένες με βάση 4 θεματικούς άξονες:

1. την εμπειρία του χρήστη
2. την αποτελεσματικότητα των διαδραστικών δραστηριοτήτων
3. την αποτελεσματικότητα της ανατροφοδότησης
4. την επίδραση της εφαρμογής στη μαθησιακή διαδικασία.

Επιπλέον, στην αρχή του ερωτηματολογίου, που μοιράστηκε τόσο στους μαθητές όσο και στους εκπαιδευτικούς, υπήρχαν εισαγωγικές ερωτήσεις για τη διερεύνηση της ύπαρξης ή μη πρότερης εμπειρίας των χρηστών με οποιαδήποτε εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας.

Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν και θα αναλυθούν τα αποτελέσματα της έρευνας ξεχωριστά για την ομάδα των εκπαιδευτικών και ξεχωριστά για την ομάδα των μαθητών.

Ανάλυση Αποτελεσμάτων:

6.1. Μαθητές

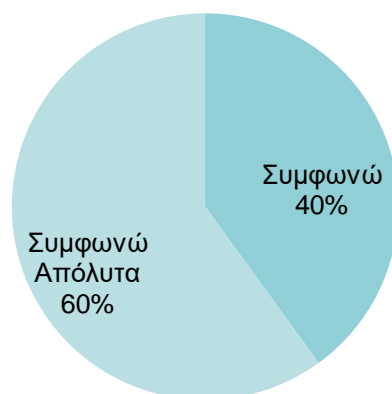
Ως προς την ομάδα των μαθητών το ερωτηματολόγιο μοιράστηκε σε αυτούς μετά τη χρήση της εφαρμογής «Γίνεσαι ιστορικός;». Το ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από 21 ερωτήσεις κλειστού τύπου διατυπωμένες με την χρήση της πενταβάθμιας κλίμακας Likert. Οι ερωτήσεις ταξινομούνταν ως προς 4 θεματικούς άξονες: την εμπειρία του χρήστη, την αποτελεσματικότητα των διαδραστικών δραστηριοτήτων, την αποτελεσματικότητα της ανατροφοδότησης και την επίδραση της εφαρμογής στη μαθησιακή διαδικασία.

Οι δύο πρώτες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου ήταν εισαγωγικές και αφορούσαν την ύπαρξη ή μη πρότερης εμπειρίας των μαθητών με εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας.

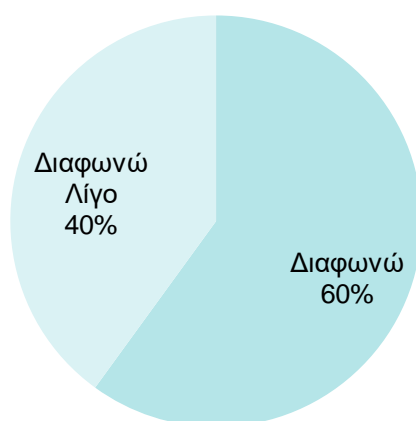
Εξοικείωση των μαθητών με εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας.

Το 60% των συμμετεχόντων, δηλαδή οι τρεις (3) από τους πέντε (5) μαθητές, δεν είχαν χρησιμοποιήσει ξανά εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας ούτε στην καθημερινότητα τους, ούτε στα πλαίσια διδασκαλίας κάποιου μαθήματος, όπως φαίνεται στο Σχήμα 1 και στο Σχήμα 2.

Από την άλλη πλευρά, το 40%, δηλαδή δύο (2) μαθητές από τους πέντε (5) συμμετέχοντες, είχε μικρή εμπειρία στη χρήση εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας. Μάλιστα το ίδιο ποσοστό, δηλαδή 40%, σε μικρό βαθμό είχε χρησιμοποιήσει αντίστοιχη εφαρμογή στα πλαίσια διδασκαλίας κάποιου άλλου μαθήματος.



Σχήμα 1: Η χρήση εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας ήταν μια πρωτόγνωρη εμπειρία

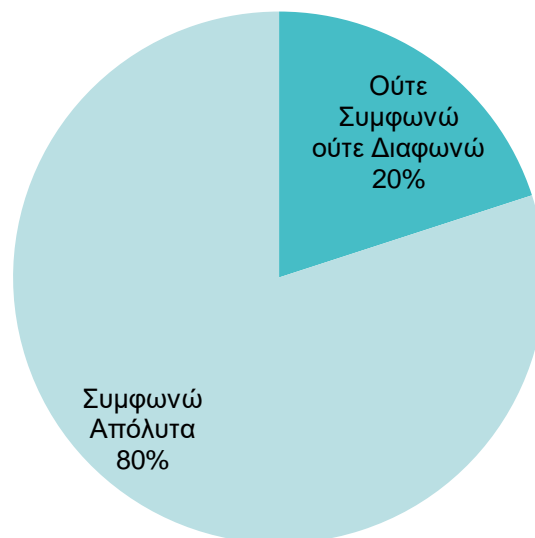


Σχήμα 2: Έχω χρησιμοποιήσει ξανά εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας στα πλαίσια του μαθήματος της Ιστορίας ή στα πλαίσια κάποιου άλλου μαθήματος.

1^{ος} Άξονας : Η εμπειρία χρήστη

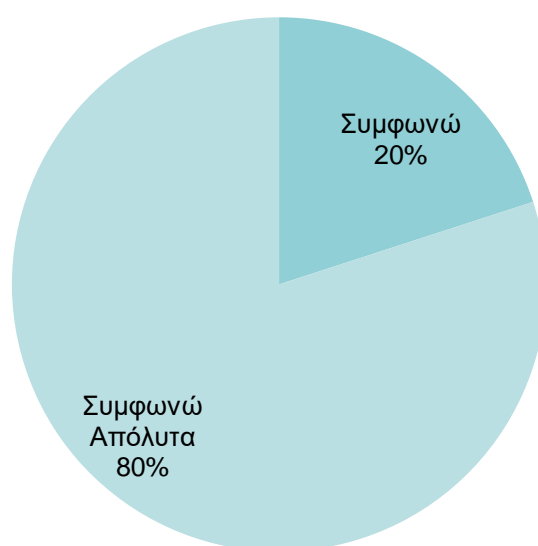
Σε αυτή την κατηγορία στόχος ήταν να διερευνηθεί η αλληλεπίδραση του χρήστη με την εφαρμογή, ο βαθμός ευκολίας πλοήγησης σε αυτή αλλά και ο βαθμός στον οποίο ο χρήστης έμενε ικανοποιημένος από την χρήση της εφαρμογής απολαμβάνοντας την πλοήγηση. Ο βαθμός ικανοποίησης του χρήστη αποτελεί σημαντικό κριτήριο για την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας, καθώς αυτή στοχεύει όχι μόνο στην επίτευξη καλύτερων μαθησιακών αποτελεσμάτων, αλλά και στην προσέλκυση του ενδιαφέροντος των μαθητών στο γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας, καθώς και στην αλλαγή της στάσης τους απέναντι σε αυτό.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως οι μαθητές σε ποσοστό 80%, δηλαδή οι τέσσερεις (4) από τους πέντε (5) μαθητές, βρήκαν εύκολη την χρήση της Εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3. Το αποτέλεσμα αυτό ήταν αναμενόμενο λόγω της συχνής ενασχόλησης και της εξοικείωσης τους με τα ψηφιακά μέσα. Ωστόσο, σε ποσοστό 20%, ποσοστό που αντιστοιχεί σε έναν (1) μαθητή από τους πέντε (5), οι συμμετέχοντες δήλωσαν πως Ούτε Συμφωνούν και Ούτε Διαφωνούν αναφορικά με τον βαθμό ευκολίας πλοήγησης στην εφαρμογή, αποτέλεσμα μη αναμενόμενο συγκριτικά με το βαθμό που οι έφηβοι χρησιμοποιούν την Τεχνολογία στην καθημερινότητά τους.



Σχήμα 3: Η πλοήγηση στην εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας BlippAR ήταν εύκολη

Τέλος, οι μαθητές στο σύνολό τους, 20% Συμφωνώ και 80% Συμφωνώ Απόλυτα, δήλωσαν πως η αλληλεπίδραση με την εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας ήταν μια εμπειρία που απόλαυσαν. Αριθμητικά τα παραπάνω ποσοστά αντιστοιχούν σε έναν (1) μαθητή, ο οποίος δήλωσε πως Συμφωνεί και σε τέσσερεις (4) μαθητές, οι οποίοι δήλωσαν πως Συμφωνούν Απόλυτα. Το αποτέλεσμα αυτό, το οποίο φαίνεται στο Σχήμα 4, είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικό, εφόσον πρόκειται για εφαρμογή που αναπτύχθηκε για ένα γνωστικό αντικείμενο, αυτό της Ιστορίας, απέναντι στο οποίο συνήθως οι μαθητές υιοθετούν αρνητική στάση.



Σχήμα 4: Η αλληλεπίδραση με την εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας BlippAR ήταν μια εμπειρία που απόλαυσα.

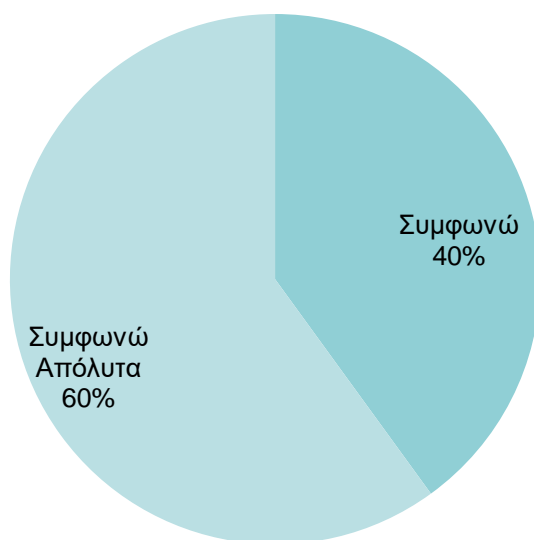
2^{ος} Άξονας: Η αποτελεσματικότητα των διαδραστικών δραστηριοτήτων

Το εκπαιδευτικό υλικό και οι δραστηριότητες, που συνθέτουν την εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας, στοχεύουν όχι μόνο στην κατανόηση και αφομοίωση των πληροφοριών και των ιστορικών γεγονότων του σχολικού εγχειριδίου, αλλά και στην δυνατότητα σύνδεσης αυτών με τις γνώσεις που οι μαθητές έχουν κατακτήσει κατά τη μελέτη προηγούμενων κεφαλαίων του σχολικού εγχειριδίου. Ένας ακόμη στόχος ήταν οι μαθητές μετά τη χρήση της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας να είναι σε θέση να προσδιορίζουν το χώρο και το χρόνο, στον οποίο έλαβαν χώρα τα γεγονότα που μελετούν, καθώς και να μπορούν να τα συνδέουν με τις υπόλοιπες γνώσεις που έχουν κατακτήσει από άλλα γνωστικά αντικείμενα.

Προσδοκώμενο αποτέλεσμα ήταν οι μαθητές να προσεγγίσουν το παρελθόν, αμβλύνοντας την χρονική αλλά και την πολιτισμική απόσταση από την εποχή την οποία καλούνται να μελετήσουν μέσω της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας. Επιπλέον, σκοπός των δραστηριοτήτων ήταν οι χρήστες να αντιληφθούν πως η Ιστορία δεν αποτελεί μεμονωμένα γεγονότα, κατανοώντας την ιστορική συνέχεια. Ακόμη, οι δραστηριότητες στόχευαν στην ανάκληση της κατακτημένης γνώσης, στην αφομοίωση νέων γνώσεων και τη χρήση αυτών για την επίλυση προβλημάτων.

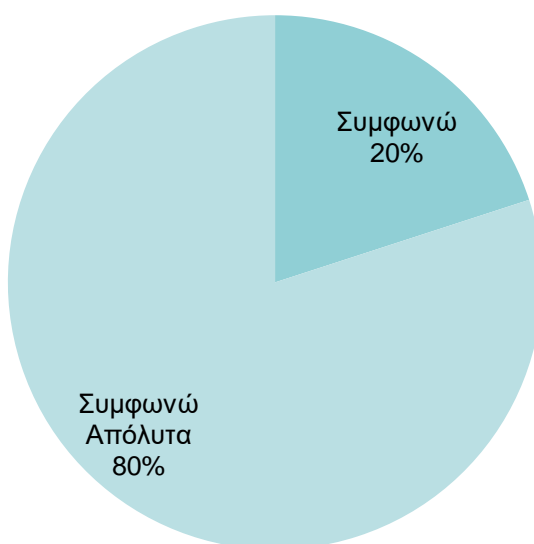
Σε αυτή την κατηγορία η ερευνήτρια έθεσε ερωτήσεις σχετικές με την ποιότητα των δραστηριοτήτων και την αποτελεσματικότητα αυτών για την αφομοίωση της νέας γνώσης.

Ως προς τον άξονα της ποιότητας τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου έδειξαν πως οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 100% έμειναν ικανοποιημένοι από την ποιότητα των δραστηριοτήτων, όπως φαίνεται στο Σχήμα 5. Αναλυτικότερα, το 40%, δηλαδή οι δύο (2) από τους πέντε (5) μαθητές, δήλωσαν πως Συμφωνούν, ενώ το 60%, δηλαδή οι τρεις (3) από τους πέντε (5) μαθητές δήλωσαν πως Συμφωνούν Απόλυτα.



Σχήμα 5: Είμαι ικανοποιημένος από την ποιότητα των δραστηριοτήτων.

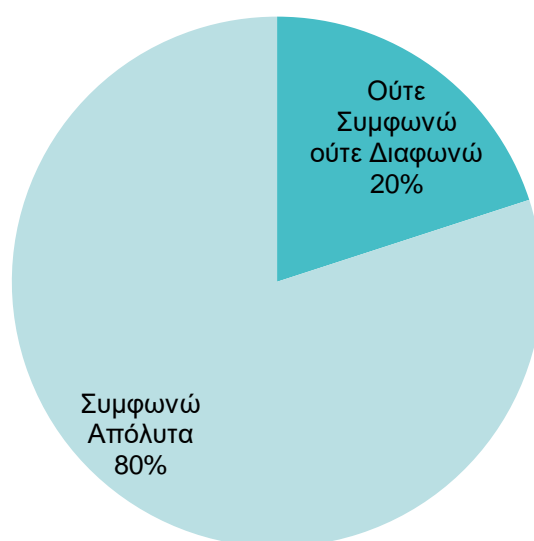
Παράλληλα, σε ποσοστό 100% οι συμμετέχοντες συμφώνησαν πως οι δραστηριότητες ήταν καινοτόμες, δημιουργικές και ευχάριστες, όπως φαίνεται στο Σχήμα 6. Ειδικότερα το 80% των μαθητών, δηλαδή οι τέσσερις (4) από τους πέντε (5) συμμετέχοντες, δήλωσαν πως Συμφωνούν Απόλυτα, ενώ το 20% των μαθητών, δηλαδή ένας (1) μαθητής από τους πέντε (5), δήλωσε πως Συμφωνεί.



Σχήμα 6: Οι δραστηριότητες ήταν δημιουργικές, καινοτόμες και ευχάριστες.

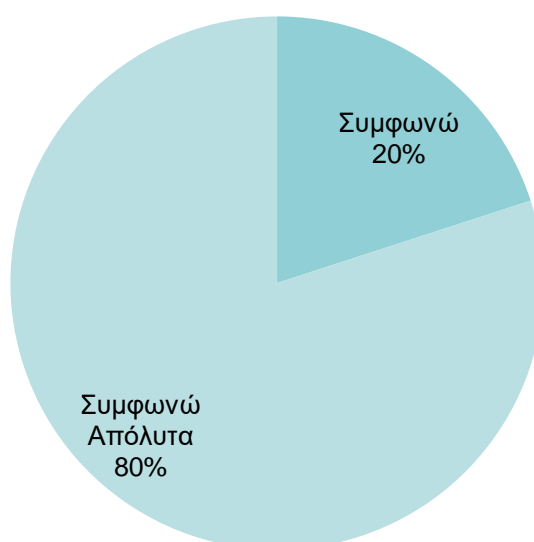
Ως προς τον άξονα της αποτελεσματικότητας των διαδραστικών δραστηριοτήτων το 80% των συμμετεχόντων, δηλαδή οι τέσσερις (4) από τους πέντε (5) συμμετέχοντες, απάντησαν πως οι δραστηριότητες τους κινητοποίησαν, ώστε να εμπλακούν στη διαδικασία της μάθησης, όπως φαίνεται στο Σχήμα 7. Το 20% των συμμετεχόντων,

ποσοστό που αντιστοιχεί σε έναν (1) μαθητή, διατήρησε στάση ουδετερότητας δηλώνοντας πως Ούτε Συμφωνεί και Ούτε Διαφωνεί με την ερώτηση.



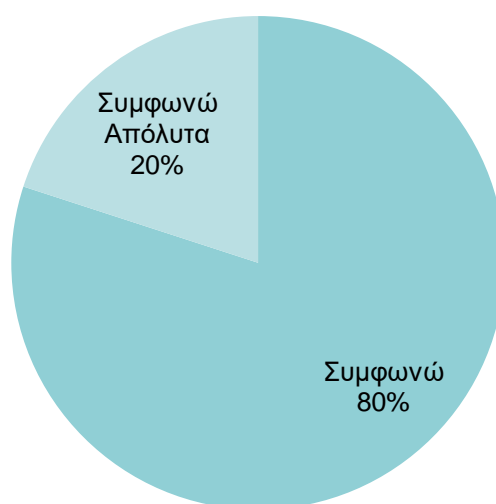
Σχήμα 74: Οι δραστηριότητες ήταν ενδιαφέρουσες και με κινητοποίησαν, ώστε να εμπλακώ στη διαδικασία της μάθησης.

Επιπλέον, σε ποσοστό 100% οι συμμετέχοντες συμφώνησαν πως οι δραστηριότητες τους ώθησαν να ανακαλέσουν την κατακτημένη γνώση και να την χρησιμοποιήσουν για την επίλυση τους, όπως φαίνεται στο Σχήμα 8. Ειδικότερα, το 80% των μαθητών, δηλαδή οι τέσσερις (4) από τους πέντε (5) συμμετέχοντες, δήλωσαν πως Συμφωνούν Απόλυτα, ενώ το 20% των μαθητών, δηλαδή ένας (1) μαθητής από τους πέντε (5), δήλωσε πως Συμφωνεί.



Σχήμα 8: Οι δραστηριότητες με βοήθησαν να ανακαλέσω την κατακτημένη γνώση και να την χρησιμοποιήσω για την επίλυση προβλημάτων.

Επίσης, το ίδιο ποσοστό συμμετεχόντων δήλωσε πως μέσω των διαδραστικών δραστηριοτήτων, που περιλαμβάνονται στην εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας, κατάφερε να αφομοιώσει τη νέα γνώση και να την συνδυάσει με την ήδη κατακτημένη, ώστε να επιλύσει τα προβλήματα που του έθεταν, όπως φαίνεται στο Σχήμα 9. Σε αυτή την περίπτωση το 80% τω μαθητών, δηλαδή οι τέσσερεις (4) από τους πέντε (5), δήλωσαν πως Συμφωνούν με την παραπάνω συνθήκη, ενώ ο ένας (1) από τους πέντε (5) συμμετέχοντες, δηλαδή ο ένας μαθητής, δήλωσε πως Συμφωνεί Απόλυτα.



Σχήμα 9: Οι δραστηριότητες, που περιλαμβάνονταν στην εφαρμογή ΕΠ με βοήθησαν να αφομοιώσω τη νέα γνώση και να τη συνδυάσω με την ήδη κατακτημένη, ώστε να επιλύσω το πρόβλημα.

Τα παραπάνω αποτελέσματα δείχνουν πως οι προσδοκώμενοι στόχοι έχουν επιτευχθεί, καθώς οι μαθητές αποκτούν πλέον ενεργό ρόλο στη διαδικασία της μάθησης, αναπτύσσουν πολύπλευρες ικανότητες και σκέφτονται συνδυαστικά

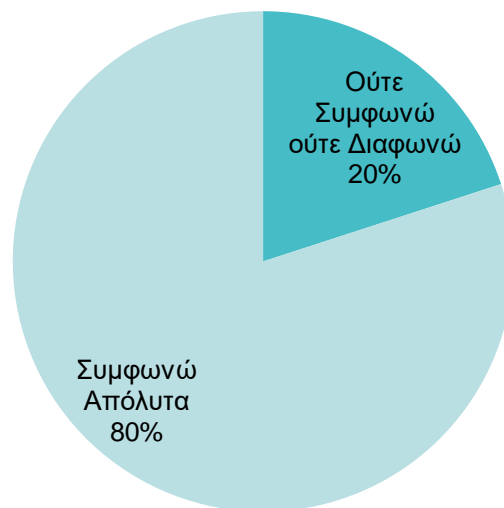
3^{ος} Άξονας: Αποτελεσματικότητα Ανατροφοδότησης.

Σε αυτή την κατηγορία στόχος ήταν η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της ανατροφοδότησης που λάμβαναν οι συμμετέχοντες κατά τη διάρκεια χρήσης της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας. Η ανατροφοδότηση που λάμβαναν οι μαθητές αφορούσε τόσο τις σωστές απαντήσεις και ενέργειες τους, όσο και τις λανθασμένες. Κύρια πηγή ανατροφοδότησης ήταν ο ήρωας-καθοδηγητής που συνόδευε τους μαθητές κατά την πλοήγηση και χρήση της εφαρμογής, ενώ δευτερεύουσες πηγές ανατροφοδότησης ήταν ήχοι επιβράβευσης ή λάθους, όπως και εικόνες που βοηθούσαν συνήθως στην οπτικοποίηση της λανθασμένης απάντησης.

Η επιθυμία της ερευνήτριας ήταν ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας της ανατροφοδότησης ως προς δύο άξονες. Ο πρώτος άξονας αφορούσε το βαθμό που η ανατροφοδότηση βοηθούσε τους συμμετέχοντες στην βαθύτερη κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου, στην κατανόηση των λανθασμένων απαντήσεων και ενεργειών τους και στο ρόλο που διαδραμάτιζε, ώστε να μην διακόψουν τη μαθησιακή διαδικασία. Ο δεύτερος άξονας αφορούσε την ανατροφοδότηση ως μέσο που ενισχύει την αίσθηση αλληλεπίδρασης ανάμεσα στο χρήστη και στην εφαρμογή και ως μέσο που προσδίδει ζωντάνια και κινητοποιεί το ενδιαφέρον και την περιέργεια των χρηστών, ώστε η μαθησιακή διαδικασία να είναι ευχάριστη.

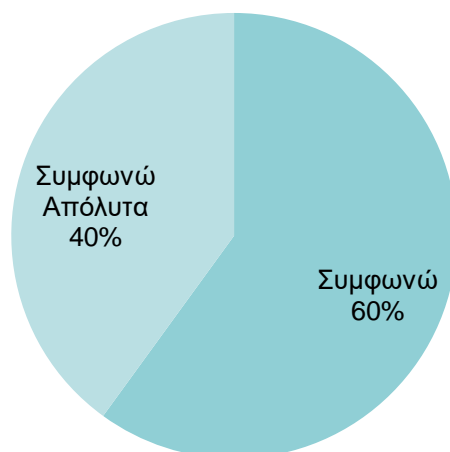
Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η ανατροφοδότηση λειτούργησε θετικά τόσο ως προς την εμπλοκή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία όσο και ως προς την κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου.

Ειδικότερα, σε ποσοστό 80% οι συμμετέχοντες απάντησαν πως η ανατροφοδότηση λειτούργησε θετικά, ώστε να κατανοήσουν τα λάθη τους και να μην εγκαταλείψουν την μαθησιακή διαδικασία, όπως φαίνεται στο Σχήμα 10. Το ποσοστό αυτό αντιστοιχεί στους τέσσερεις (4) από τους πέντε (5) συμμετέχοντες. Το 20%, δηλαδή ο ένας (1) μαθητής από τους πέντε (5), σε αυτή την ερώτηση διατήρησε ουδέτερη στάση καθώς δήλωσε πως Ούτε Συμφωνεί αλλά Ούτε και Διαφωνεί με αυτή.



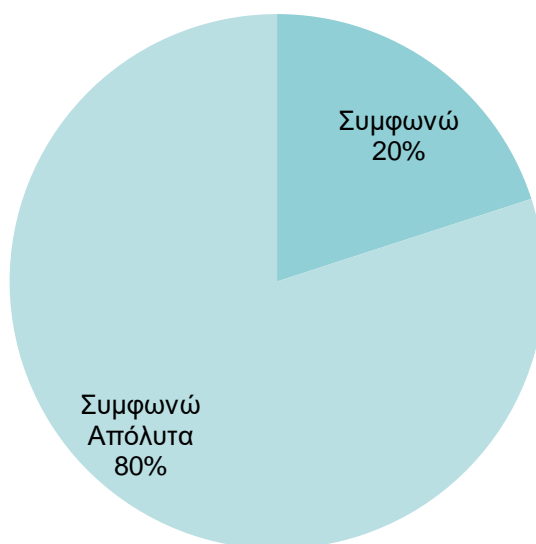
Σχήμα 10: Η ανατροφοδότηση λειτούργησε θετικά, ώστε να κατανοήσω τα λάθη μου και να μην σταματήσω τη μαθησιακή διαδικασία.

Επιπλέον, το σύνολο των συμμετεχόντων (60% Συμφωνώ, δηλαδή τρεις (3) συμμετέχοντες και 40% Συμφωνώ Απόλυτα, δηλαδή δυο (2) συμμετέχοντες) απάντησε πως η ανατροφοδότηση λειτούργησε θετικά, ώστε να επαναπροσδιορίσει τον τρόπο μάθησης, όπως φαίνεται στο Σχήμα 11. Το αποτέλεσμα αυτό ήταν ενθαρρυντικό και ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς μέσω αυτού γίνεται αντιληπτό πως οι συμμετέχοντες είχαν ανάγκη την ανατροφοδότηση, είτε αφορούσε σωστές είτε λανθασμένες ενέργειες και μάλιστα αυτή λειτουργούσε υποστηρικτικά κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.



Σχήμα 11: Η ανατροφοδότηση λειτουργήσει θετικά, ώστε να επαναπροσδιορίσω τον τρόπο μάθησης.

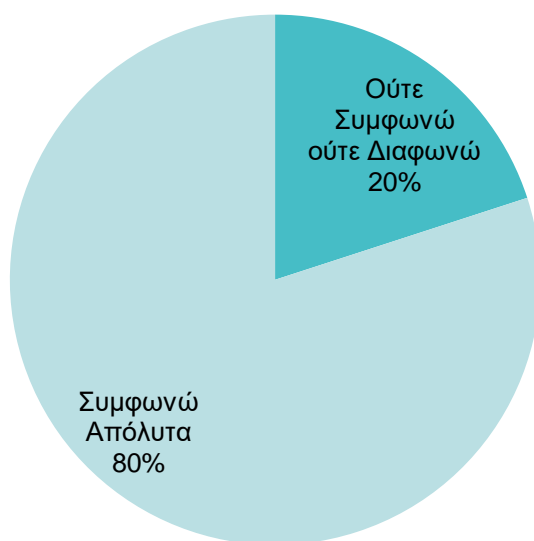
Από την άλλη πλευρά, το σύνολο των συμμετεχόντων (80% Συμφωνώ Απόλυτα, και 20% Συμφωνώ) δήλωσε πως η ανατροφοδότηση που λάμβανε κατά τη διάρκεια χρήσης της εφαρμογής προσέδιδε ζωντάνια και ενίσχυε την αίσθηση αλληλεπίδρασης του χρήστη με την εφαρμογή, όπως φαίνεται στο Σχήμα 12. Αριθμητικά τα ποσοστά αυτά αντιστοιχούν σε τέσσερεις (4) μαθητές, οι οποίοι απάντησαν πως Συμφωνούν Απόλυτα και σε έναν μαθητή, ο οποίος απάντησε πως Συμφωνεί.



Σχήμα 12: Η ανατροφοδότηση προσέδιδε ζωντάνια και ενίσχυε την αίσθηση αλληλεπίδρασης.

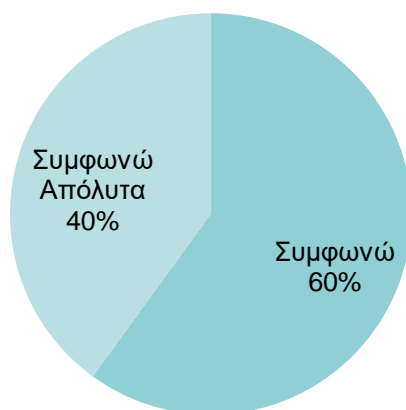
Το 80% των συμμετεχόντων, δηλαδή ο τέσσερεις (4) από τους πέντε (5) μαθητές, δήλωσαν πως η ανατροφοδότηση ενίσχυε το αίσθημα περιέργειάς τους κινητοποιώντας τους με αυτό τον τρόπο, ώστε να συνεχίσουν τη μαθησιακή διαδικασία, όπως φαίνεται στο Σχήμα 13 Το 20%, ποσοστό που αντιστοιχεί σε έναν (1) μαθητή, σε αυτή την

περίπτωση διατήρησε στάση ουδετερότητας απαντώντας πως Ούτε Συμφωνεί, αλλά Ούτε και Διαφωνεί.



Σχήμα 53: Η ανατροφοδότηση ενίσχυε το αίσθημα περιέργειας μου κινητοποιώντας με να συνεχίσω.

Τέλος στο σύνολο τους οι μαθητές (60% Συμφωνώ και 40% Συμφωνώ Απόλυτα) συμφώνησαν πως η ανατροφοδότηση που λάμβαναν ήταν εύστοχη, όπως φαίνεται στο Σχήμα 14. Επομένως, σύμφωνα με τα ποσοστά που αναφερθήκαν παραπάνω από το σύνολο των πέντε (5) μαθητών οι τρεις (3) μαθητές δήλωσαν πως Συμφωνούν, ενώ οι δύο (2) μαθητές δήλωσαν πως Συμφωνούν Απόλυτα με την ερώτηση. Η απάντηση αυτή είναι ενθαρρυντική, καθώς υποδηλώνει πως οι μαθητές κατανόησαν το θέμα του γνωστικού αντικειμένου, ώστε να μπορέσουν να αξιολογήσουν την ανατροφοδότηση που λάμβαναν, είτε αυτή τους επιβράβευε, είτε στόχευε στην εξομάλυνση των γνωστικών δυσκολιών.

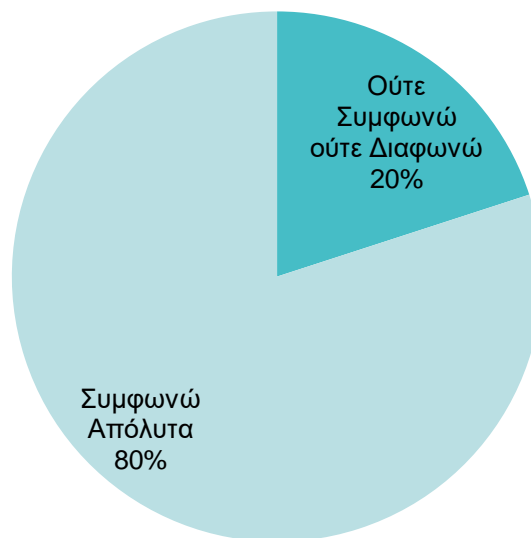


Σχήμα 14: Η ανατροφοδότηση ήταν εύστοχη.

4^{ος} Άξονας: Η επίδραση της εφαρμογής στη μάθηση

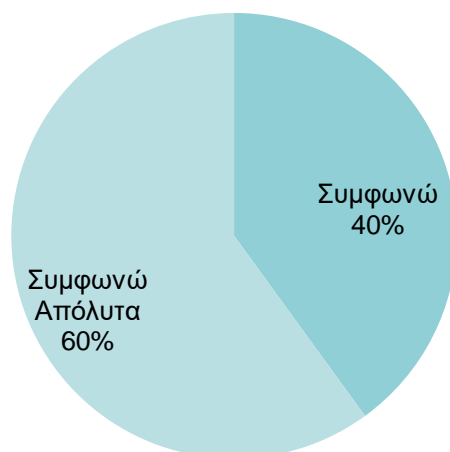
Οι ερωτήσεις που εντάχθηκαν στο πεδίο αυτό στόχευαν στη συνολική διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας και στη διαμόρφωση μιας συνολικής εικόνας σχετικά με την επίδραση της στη μάθηση. Εδώ, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις αναφορικά με το βαθμό που η εφαρμογή ήταν αποτελεσματική, όχι μόνο προς την κατανόηση του γνωστικού αντικείμενου, αλλά και ως προς την αλλαγή της στάσης τους απέναντι σε αυτό. Παράλληλα, ένα ακόμη πεδίο που ενδιέφερε την ερευνήτρια και διερευνήθηκε σε αυτό το σημείο αφορούσε την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας ως προς την ανάπτυξη της αντίληψης πως η Ιστορία δεν αποτελεί παράθεση μεμονωμένων γεγονότων, αλλά σύνολο γεγονότων, πληροφοριών, προσωπικοτήτων που συνδέονται μεταξύ τους.

Ειδικότερα, ως προς την κατανόηση του μαθησιακού περιεχομένου οι συμμετέχοντες δήλωσαν σε ποσοστό 80%, δηλαδή οι τέσσερις (4) από τους πέντε (5) συμμετέχοντες, πως η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας τους βοήθησε να κατανοήσουν το μαθησιακό περιεχόμενο και να το συνδέσουν με τις υπόλοιπες γνώσεις τους, όπως φαίνεται στο Σχήμα 15. Σε αυτή την περίπτωση ο ένας από τους πέντε (5) συμμετέχοντες απάντησε πως Ούτε Συμφωνεί, αλλά Ούτε και διαφωνεί, απάντηση που αντιστοιχεί σε ποσοστό 20%.



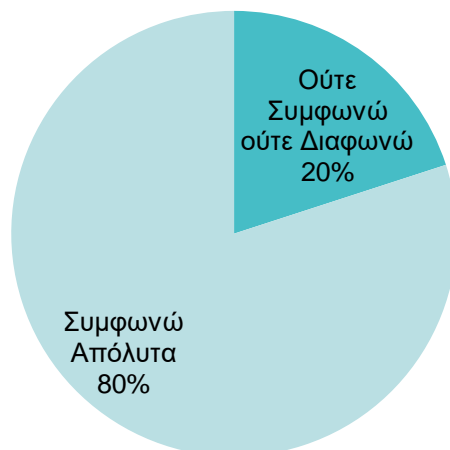
Σχήμα 15: Η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας με βοήθησε να κατανοήσω το μαθησιακό περιεχόμενο και να το συνδέσω με τις υπόλοιπες γνώσεις μου.

Επιπλέον, σε ποσοστό 100% (40% Συμφωνώ και 60% Συμφωνώ Απόλυτα) οι συμμετέχοντες δήλωσαν πως η Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας λειτούργησε βοηθητικά, ώστε να οργανώσουν τις γνώσεις τους και αυτό επιτεύχθηκε μέσω της αλληλεπίδρασης με αυτή αλλά και της οπτικοποίησης του μαθησιακού περιεχομένου. Οι τρεις (3) από τους πέντε (5) συμμετέχοντες δήλωσαν πως Συμφωνούν Απόλυτα, ενώ οι δύο (2) συμμετέχοντες δήλωσαν πως Συμφωνούν με την παραπάνω πρόταση, όπως φαίνεται στο Σχήμα 16



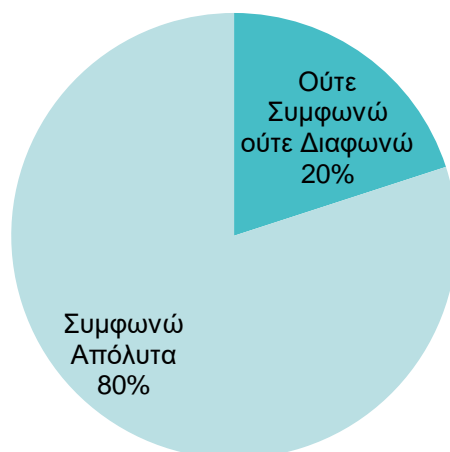
Σχήμα 16: Η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας λειτούργησε βοηθητικά στην οργάνωση των γνώσεών μου μέσω της αλληλεπίδρασης και της οπτικοποίησης

Το 80% των συμμετεχόντων, δηλαδή οι τέσσερις (4) από τους πέντε μαθητές, συμφώνησαν πως μέσω της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας κατανόησαν το γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας ως σύνολο γεγονότων και όχι ως μεμονωμένες ενότητες, ασύνδετες μεταξύ τους, όπως φαίνεται στο Σχήμα 17.



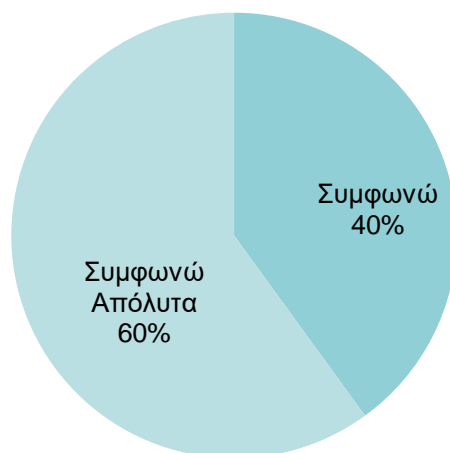
Σχήμα 6: Η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας με βοήθησε να κατανοήσω την ιστορία ως σύνολο γεγονότων και όχι ως μεμονωμένες ενότητες, ασύνδετες μεταξύ τους.

Ακόμα, το 80% των συμμετεχόντων, που αντιστοιχεί στους τέσσερες (4) από τους πέντε (5) μαθητές, απάντησε πως η εφαρμογή τους βοήθησε να καταλάβουν καλύτερα το θέμα τους μαθήματος, όπως φαίνεται στο Σχήμα 18.



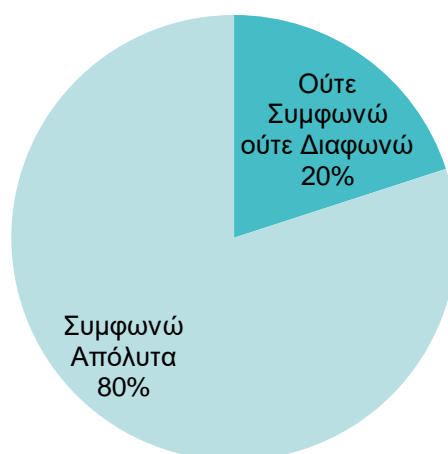
Σχήμα 18: Πιστεύω πως η εφαρμογή με βοήθησε να καταλάβω καλύτερα το θέμα του μαθήματος.

Επιπλέον, το 100% των συμμετεχόντων (40% Συμφωνών και 60% Συμφωνών Απόλυτα), δήλωσαν πως πιστεύουν ότι με την χρήση της εφαρμογής θα μπορούσαν να αυξηθούν οι γνώσεις τους πάνω στο μάθημα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 19. Σε αυτή την ερώτηση το σύνολο των μαθητών αποκρίθηκε θετικά. Αναλυτικότερα, οι δύο (2) από τους πέντε (5) συμμετέχοντες δήλωσαν ότι Συμφωνούν, ενώ οι υπόλοιποι τρεις (3) συμμετέχοντες δήλωσαν πως Συμφωνούν Απόλυτα.



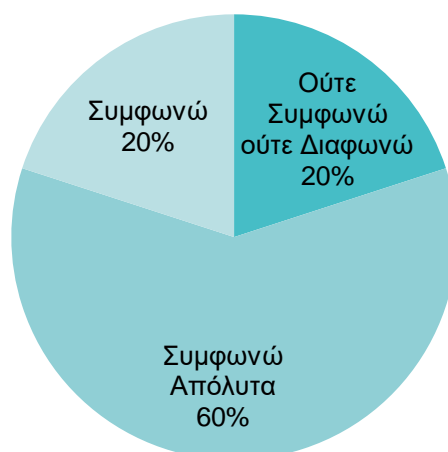
Σχήμα 19: Πιστεύω πως με την χρήση της εφαρμογής θα μπορούσαν να αυξηθούν οι γνώσεις μου πάνω στο μάθημα.

Τέλος, ως προς τον τρόπο θεματικής ταξινόμησης και παρουσίασης του εκπαιδευτικού υλικού το 80%, δηλαδή οι τέσσερις (4) από τους πέντε (5) μαθητές, τον θεώρησαν ικανοποιητικό και αποτελεσματικό, όπως φαίνεται στο Σχήμα 20.



Σχήμα 20: Ο τρόπος θεματικής ταξινόμησης και παρουσίασης του εκπαιδευτικού υλικού είναι ικανοποιητικός και αποτελεσματικός.

Παράλληλα, το 80% των συμμετεχόντων, ποσοστό που αντιστοιχεί στους τέσσερεις (4) από τους πέντε (5) μαθητές, δήλωσαν πως οι δραστηριότητες και το εκπαιδευτικό υλικό τους απορρόφησαν, παρακινώντας τους να αφιερώσουν περισσότερο χρόνο στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο, όπως φαίνεται στο Σχήμα 21. Ειδικότερα, οι τρεις από τους πέντε συμμετέχοντες δήλωσαν πως Συμφωνούν Απόλυτα (60% Συμφωνώ Απόλυτα), ένας μαθητής δήλωσε πως Συμφωνεί (20% Συμφωνώ) και ένας ακόμα συμμετέχοντας δήλωσε πως Ούτε Συμφωνεί, αλλά Ούτε κα Διαφωνεί (20% Ούτε Συμφωνώ Ούτε Διαφωνώ)



Σχήμα 21: Οι δραστηριότητες και το εκπαιδευτικό υλικό με απορροφήσαν με αποτέλεσμα να αφιερώσω περισσότερο χρόνο στο μαθησιακό αντικείμενο σε σχέση με αυτό που περιμένα.

Αναφορικά με το σύνολο των αποτελεσμάτων, όπως φαίνεται και από τα διαγράμματα, είναι σημαντικό να σημειωθεί πως αυτά δεν έδειξαν αρνητική εμπειρία των συμμετεχόντων ως προς την χρήση της εφαρμογής. Αντίθετα, το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων αξιολόγησε την εφαρμογή θετικά και ένα μικρό ποσοστό διατήρησε στάση ουδετερότητας σε κάποιες περιπτώσεις δηλώνοντας πως Ούτε Συμφωνεί και Ούτε

Διαφωνεί με τη συνθήκη που του δινόταν. Ωστόσο, σε καίριες ερωτήσεις όπως αυτές που αφορούν την αποτελεσματικότητα των δραστηριοτήτων ως προς τη κατανόηση του γνωστικού αντικείμενου, την αποτελεσματικότητα της ανατροφοδότησης, το βαθμό εμπλοκής στη μαθησιακή διαδικασία και την αλλαγή στάσης απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο οι θέσεις των συμμετεχόντων ταυτίζονταν αξιολογώντας τελικά θετικά την εφαρμογή.

6.2. Εκπαιδευτικοί

Ως προς την ομάδα των εκπαιδευτικών το ερωτηματολόγιο μοιράστηκε σε αυτούς μετά την παρουσίαση και χρήση της εφαρμογής « Γίνεσαι Ιστορικός;». Το ερωτηματολόγιο, όπως και αυτό που δόθηκε στους μαθητές, αποτελούνταν από 24 ερωτήσεις κλειστού τύπου διατυπωμένες με τη χρήση της πενταβάθμιας κλίμακας Likert. Οι ερωτήσεις ταξινομούνταν με βάση τους παρακάτω 4 θεματικούς άξονες:

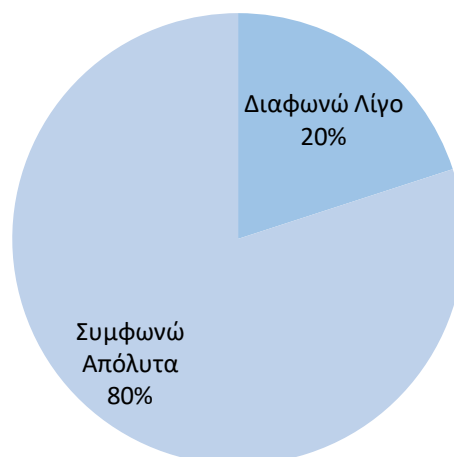
1. την εμπειρία του χρήστη,
2. την αποτελεσματικότητα των διαδραστικών δραστηριοτήτων,
3. την αποτελεσματικότητα της ανατροφοδότησης
4. και την επίδραση της εφαρμογής στη μαθησιακή διαδικασία.

Οι δύο πρώτες ερωτήσεις, όπως και στην περίπτωση του ερωτηματολογίου που δόθηκε στους μαθητές, ήταν εισαγωγικές και αφορούσαν την ύπαρξη πρότερης εμπειρίας των εκπαιδευτικών με την Επαυξημένη Πραγματικότητα.

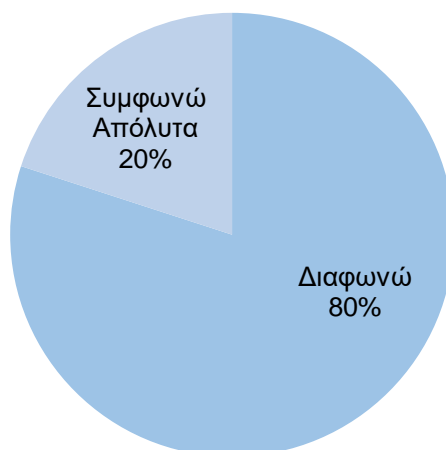
Εξοικείωση των εκπαιδευτικών με εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας.

Το 80% των συμμετεχόντων, δηλαδή οι τέσσερις (4) από τους πέντε (5) συμμετέχοντες δεν είχαν χρησιμοποιήσει ξανά εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας ούτε στην καθημερινότητα τους, ούτε στα πλαίσια διδασκαλίας κάποιου μαθήματος, όπως φαίνεται στα Σχήματα 22 και 23 αντίστοιχα.

Από την άλλη μόλις το 20%, δηλαδή ένας (1) από τους συμμετέχοντες, είχε χρησιμοποιήσει ξανά κάποια εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας και μάλιστα το ίδιο ποσοστό, δηλαδή 20%, είχε χρησιμοποιήσει αντίστοιχη εφαρμογή στα πλαίσια διδασκαλίας κάποιου μαθήματος.



Σχήμα 22: Η χρήση εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας ήταν μια πρωτόγνωρη εμπειρία.



Σχήμα 73: Έχω χρησιμοποιήσει ξανά εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας στα πλαίσια του μαθήματος της Ιστορίας ή στα πλαίσια κάποιου άλλου μαθήματος.

1^{ος} Άξονας : Η εμπειρία χρήστη

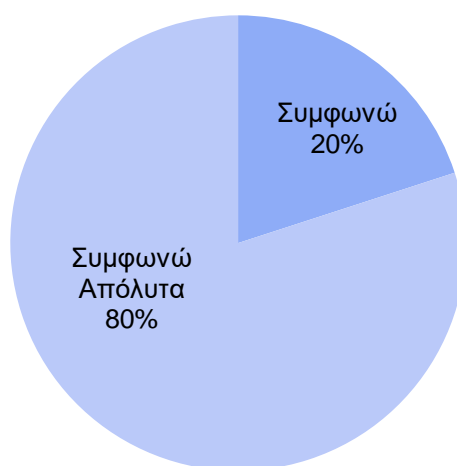
Σε αυτή την κατηγορία στόχος ήταν να διερευνηθεί η αλληλεπίδραση του χρήστη με την εφαρμογή, ο βαθμός ευκολίας πλοήγησης σε αυτή αλλά και ο βαθμός στον οποίο ο χρήστης έμεινε ικανοποιημένος από την χρήση της εφαρμογής απολαμβάνοντας την πλοήγηση. Ο βαθμός ικανοποίησης του χρήστη αποτελεί σημαντικό κριτήριο για την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας, καθώς αυτή στοχεύει όχι μόνο στην επίτευξη καλύτερων μαθησιακών αποτελεσμάτων, αλλά και στην προσέλκυση του ενδιαφέροντος των μαθητών στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο, καθώς και στην αλλαγή της στάσης τους απέναντι σε αυτό.

Οι συμμετέχοντες σε αυτό το στάδιο κλήθηκαν να απαντήσουν αξιολογώντας τόσο τη δική τους εμπειρία ως χρήστη, αλλά και το βαθμό στον οποίο θεωρούν πως οι μαθητές τους θα αντιμετώπιζαν δυσκολία ως προς την χρήση της εφαρμογής. Προκειμένου η εφαρμογή να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά κατά τη διδασκαλία κάποιου γνωστικού αντικείμενου σημαντικό δεν είναι μόνο οι μαθητές να είναι εξοικειωμένοι με αυτή αλλά και οι εκπαιδευτικοί να μην εντοπίζουν καμία δυσκολία στη χρήση και την πλοήγηση απλοποιώντας και εξομαλύνοντας με αυτόν τον τρόπο τη διαδικασία για τους μαθητές τους. Αυτό βέβαια ισχύει για τις περιπτώσεις όπου ο εκπαιδευτικός δεν είναι και ο σχεδιαστής της εφαρμογής.

Ευκολία Πλοήγησης και Χρήσης της Εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας

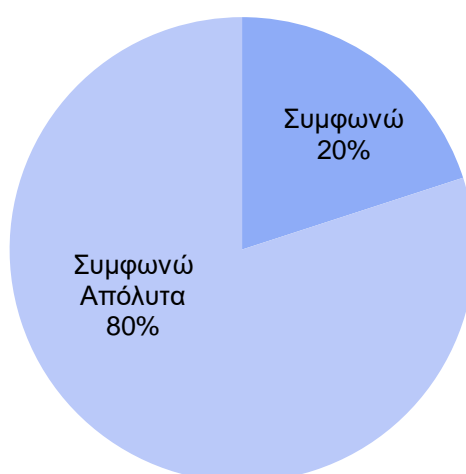
Οι εκπαιδευτικοί λοιπόν σε ποσοστό 100% (20% Συμφωνώ και 80% Συμφωνώ Απόλυτα) χαρακτήρισαν την πλοήγηση στην εφαρμογή εύκολη, όπως φαίνεται στο Σχήμα 24. Αναλυτικότερα, ένας (1) εκπαιδευτικός δήλωσε πως Συμφωνεί, ενώ οι υπόλοιποι τέσσερεις εκπαιδευτικοί δήλωσαν πως Συμφωνούν Απόλυτα. Η ομοφωνία των εκπαιδευτικών σε αυτό το πεδίο είναι σημαντική, λαμβάνοντας υπόψη τη απειρία τους ως προς την χρήση αντίστοιχων εφαρμογών αλλά και την ηλικιακή τους διαφορά, καθώς οι συμμετέχοντες ανήκουν σε ηλικίες από 30-60 ετών. Η ηλικία αναφέρεται, καθώς είναι αναμενόμενο άτομα μεγαλύτερων ηλικιακών ομάδων να αντιμετωπίσουν πιθανή δυσκολία λόγω της ραγδαίας εξέλιξης της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια και της δυσκολίας παρακολούθησης αυτής. Η συνθήκη αυτή δεν ισχύει πάντα βέβαια, καθώς

πλήθος εκπαιδευτικών παρακολουθεί τις εξελίξεις προσπαθώντας να συμπορευτεί με τις ανάγκες της διδασκαλίας και το μαθητών τους, δημιουργώντας ένα μαθησιακό περιβάλλον ευχάριστο και αποτελεσματικό για αυτούς. Παράλληλα, η πανδημία του Covid - 19 και οι συνθήκες που αυτή δημιούργησε στην εκπαίδευση και την εκπαιδευτική διαδικασία, ώθησε πολλούς εκπαιδευτικούς στην ανακάλυψη της ψηφιακής εποχής και των δυνατοτήτων της, ενώ παράλληλα βοήθησε στον ψηφιακό μετασχηματισμό της εκπαίδευσης, όσο βέβαια αυτό ήταν δυνατό.



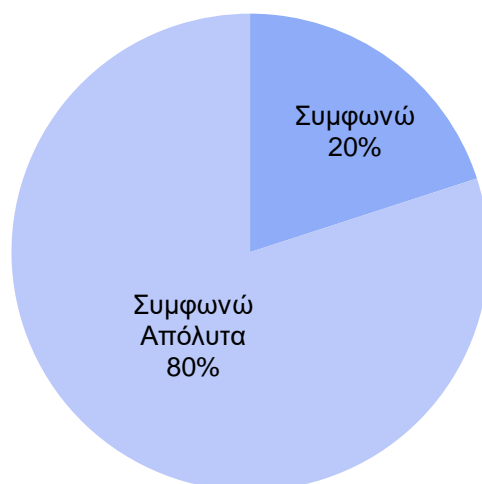
Σχήμα 24 Η πλοήγηση στην εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας BlippAR ήταν εύκολη.

Ως προς τη χρήση από τους μαθητές οι συμμετέχοντες δήλωσαν σε ποσοστό 100% (20% Συμφωνώ και 80% Συμφωνώ Απόλυτα) πως αυτή αναμένεται να είναι εύκολη, όπως φαίνεται στο Σχήμα 25. Αναλυτικότερα ο ένας (1) εκπαιδευτικός δήλωσε πως Συμφωνεί, ενώ οι υπόλοιποι τέσσερεις (4) συμμετέχοντες δήλωσαν πως Συμφωνούν Απόλυτα.



Σχήμα 25: Η πλοήγηση στην εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας BlippAR αναμένεται να είναι μια εύκολη διαδικασία για τους μαθητές.

Παράλληλα, το ίδιο ποσοστό των εκπαιδευτικών (20% Συμφωνώ και 80% Συμφωνώ Απόλυτα) θεωρεί πως η αλληλεπίδραση με την εφαρμογή θα αποτελέσει μια εμπειρία που οι μαθητές τους θα απολαύσουν, όπως φαίνεται στο Σχήμα 26.



Σχήμα 28: Η αλληλεπίδραση με την εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας ΒίρρAR αποτελεί μια εμπειρία που οι μαθητές θα απολαύσουν.

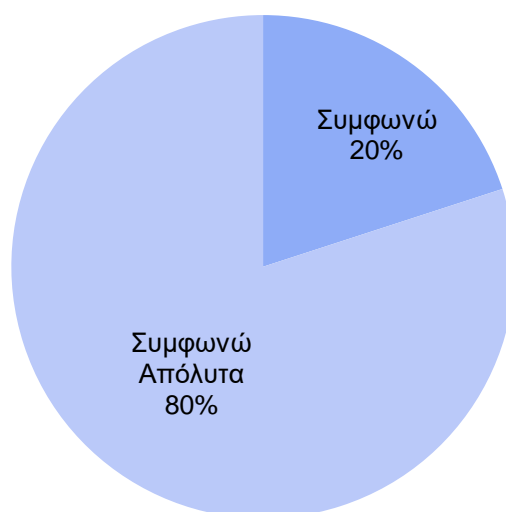
Τέλος, ως προς την εμπειρία του χρήστη οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί ερωτήθηκαν κατά πόσο θεωρούν εύκολη τη δημιουργία μιας αντίστοιχης εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας. Τα δεδομένα στην ερώτηση αυτή δεν ήταν τόσο ενθαρρυντικά, καθώς στο σύνολο τους οι εκπαιδευτικοί θεώρησαν δύσκολη τη διαδικασία αυτή.

2^{ος} Άξονας: Αξιολόγηση Αποτελεσματικότητας Διαδραστικών Δραστηριοτήτων

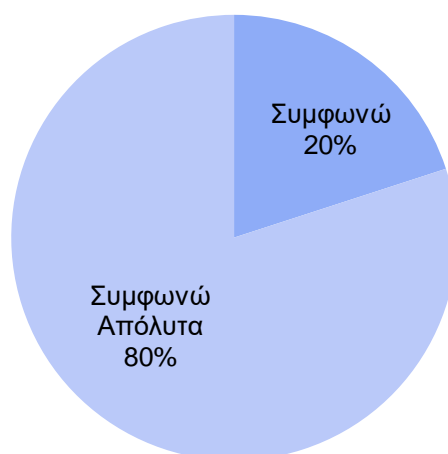
Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα των δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονταν στην εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας, ως προς την κατανόηση και αφομοίωση αυτού από τους μαθητές.

Οι δραστηριότητες ήταν δημιουργικές, ευχάριστες και καινοτόμες.

Στο σύνολο τους οι εκπαιδευτικοί συμφώνησαν πως οι διαδραστικές δραστηριότητες που περιλαμβάνονταν στην εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας ήταν δημιουργικές, ευχάριστες και καινοτόμες, όπως φαίνεται στα Σχήματα 28 και 29. Ειδικότερα, οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 20%, που αντιστοιχεί σε έναν (1) εκπαιδευτικό, δήλωσαν πως Συμφωνούν, ενώ σε ποσοστό 80%, που αντιστοιχεί σε τέσσερεις (4) εκπαιδευτικούς, δήλωσαν πως Συμφωνούν Απόλυτα.

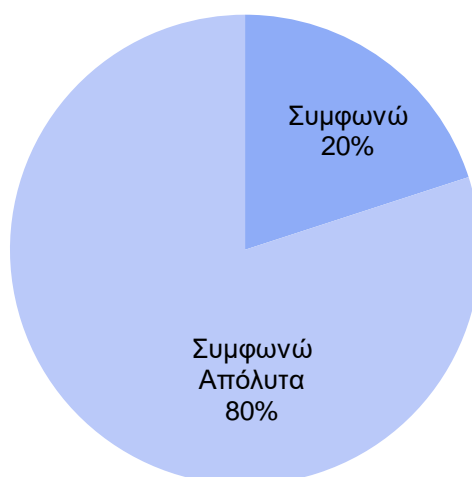


Σχήμα 28: Οι δραστηριότητες, που περιλαμβάνονταν στην Εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας, ήταν δημιουργικές και ευχάριστες.



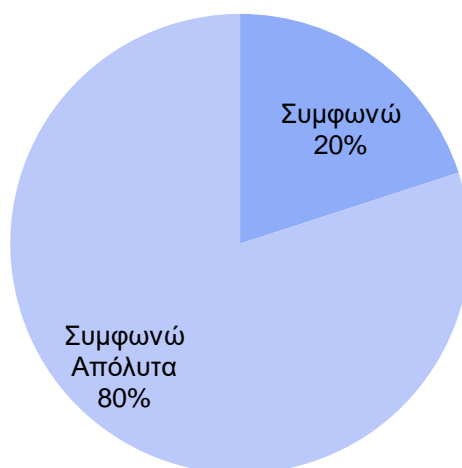
Σχήμα 29: Οι δραστηριότητες ήταν δημιουργικές και καινοτόμες.

Παράλληλα, οι συμμετέχοντες δήλωσαν πως έμειναν ικανοποιημένοι από την ποιότητα των δραστηριοτήτων, όπως φαίνεται στο Σχήμα 30. Ειδικότερα, το 80%, που αντιστοιχεί στους τέσσερεις (4) από τους πέντε (5) συμμετέχοντες στην έρευνα, δήλωσε πως Συμφωνεί Απόλυτα με τα παραπάνω και το 20%, που αντιστοιχεί σε έναν (1) εκπαιδευτικό δήλωσε πως Συμφωνεί.



Σχήμα 30: Είμαι ικανοποιημένος από την ποιότητα των δραστηριοτήτων.

Τέλος, ως προς τις δραστηριότητες οι συμμετέχοντες στο σύνολο τους (20% Συμφωνώ και 80% Συμφωνώ Απόλυτα) δήλωσαν πως τις βρήκαν ενδιαφέρουσες και πιστεύουν πως θα μπορούσαν να κινητοποιήσουν τους μαθητές τους, ώστε αυτοί να εμπλακούν στη μαθησιακή διαδικασία, όπως φαίνεται στο Σχήμα 31. Συγκεκριμένα οι τέσσερεις (4) από τους πέντε (5) συμμετέχοντες δήλωσαν πως συμφωνούν Απόλυτα, ενώ ένας εκπαιδευτικός δήλωσε πως Συμφωνεί.

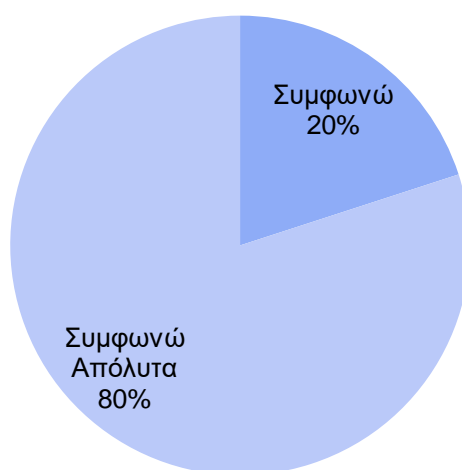


Σχήμα 319: Οι δραστηριότητες ήταν ενδιαφέρουσες και θα κινητοποιούσαν τους μαθητές μου, ώστε να εμπλακούν στη διαδικασία της μάθησης.

Αποτελεσματικότητα διαδραστικών δραστηριοτήτων ως προς τη μάθηση

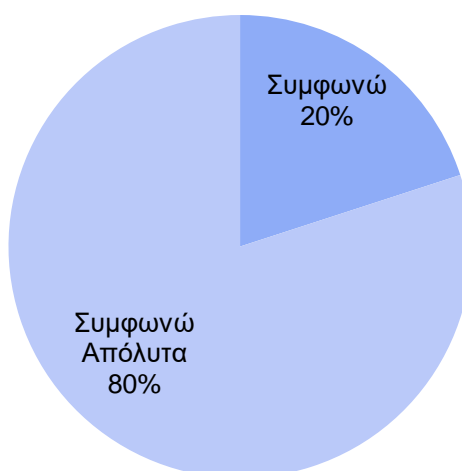
Σε αυτό το σημείο οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να αξιολογήσουν την εφαρμογή ως προς το βαθμό που θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές στην ανάκληση της κατακτημένης γνώσης, στην αφομοίωση νέων γνώσεων και στο συνδυασμό αυτών για την επίλυση των δραστηριοτήτων.

Οι συμμετέχοντες στο σύνολο τους (80% Συμφωνώ Απόλυτα και 20% Συμφωνώ) δήλωσαν πως οι δραστηριότητες, που περιλαμβάνονταν στην εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας, θα μπορούσαν να βοηθήσουν τους μαθητές τους, ώστε να ανακαλέσουν την κατακτημένη γνώση και να την χρησιμοποιήσουν για να επιλύσουν την δραστηριότητα. Τα αποτελέσματα που αντιστοιχούν αριθμητικά σε τέσσερις εκπαιδευτικούς που δήλωσαν πως Συμφωνούν Απόλυτα και σε έναν εκπαιδευτικό που δήλωσε πως Συμφωνεί, παρουσιάζονται στο Σχήμα 32.



Σχήμα 32: Οι δραστηριότητες θα βοηθούσαν τους μαθητές μου να ανακαλέσουν την κατακτημένη γνώση και να την χρησιμοποιήσουν για την επίλυση προβλημάτων.

Επιπλέον, το ίδιο ποσοστό δήλωσε πως οι δραστηριότητες θα μπορούσαν να βοηθήσουν τους μαθητές να αφομοιώσουν τη νέα γνώση, να τη συνδυάσουν με την ήδη κατακτημένη και να απαντήσουν στα ζητούμενα των δραστηριοτήτων, όπως φαίνεται στο Σχήμα 33.

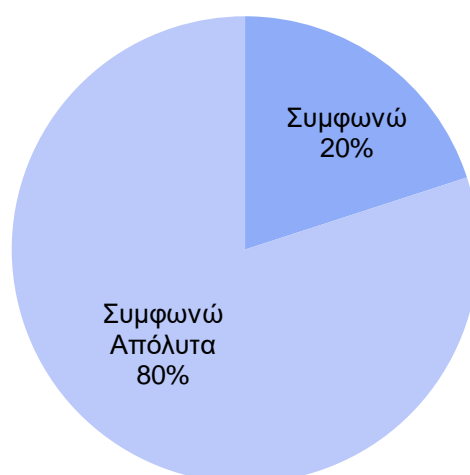


Σχήμα 33: Οι δραστηριότητες, θα μπορούσαν να βοηθήσουν τους μαθητές μου να αφομοιώσουν τη νέα γνώση και να τη συνδυάσουν με την ήδη κατακτημένη, ώστε να επιλύσουν το πρόβλημα.

3^ο Άξονας: Αποτελεσματικότητα Ανατροφοδότησης

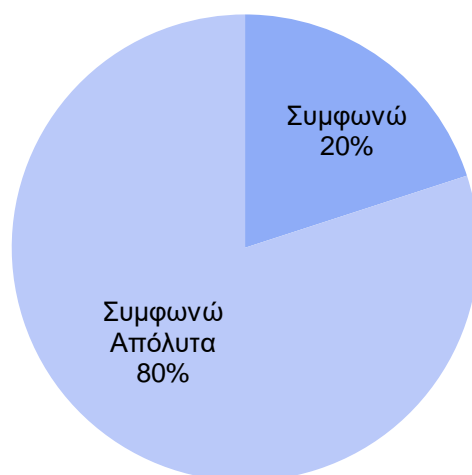
Η ανατροφοδότηση αποτελεί βασικό παράγοντα για την αποτελεσματικότητα της μαθησιακής διαδικασίας τόσο για τους μαθητές, που ανταπεξέρχονται με επιτυχία στα ζητούμενα κάθε μαθησιακού αντικειμένου, όσο και για αυτούς που παρουσιάζουν αδυναμίες ή δυσκολεύονται και κάνουν λάθη. Στην πρώτη περίπτωση η ανατροφοδότηση λειτουργεί ως μορφή επιβράβευσης, ενισχύει την αλληλεπίδραση και παρακινεί το μαθητή να συνεχίσει τη μαθησιακή διαδικασία. Στη δεύτερη περίπτωση η ανατροφοδότηση ενισχύει το αίσθημα αλληλεπίδρασης στο μαθητή, τον βοηθά να κατανοήσει τα λάθη του, χωρίς να λειτουργεί τιμωρητικά. Αντίθετα, δημιουργεί ένα θετικό περιβάλλον, ώστε ο μαθητής να μην εγκαταλείπει τη μαθησιακή διαδικασία, αλλά να συνεχίσει καθοδηγούμενος, να εντοπίσει τις αδυναμίες του και να τις καλύψει με στόχο να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις του εκάστοτε γνωστικού αντικειμένου. Η διάγνωση σφαλμάτων υποστηρίζει τους μαθητές κατά τη μελέτη της θεωρίας και την επίλυση ασκήσεων (Troussas, Vίνου & Alepis, 2013)

Ως προς την ανατροφοδότηση οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί σε ποσοστό 80% Συμφωνώ Απόλυτα και 20% Συμφωνώ, δήλωσαν πως αυτή ήταν εύστοχη, όπως φαίνεται στο Σχήμα 34.



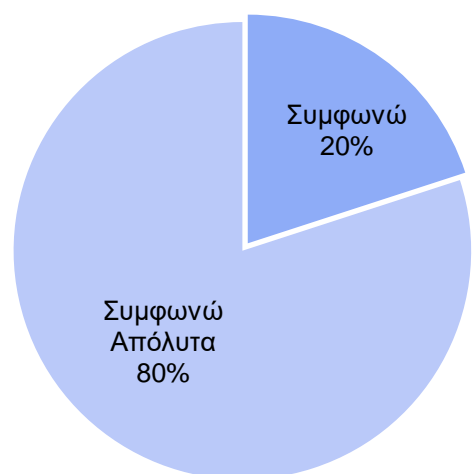
Σχήμα 34: Η ανατροφοδότηση ήταν εύστοχη.

Επιπλέον, το ίδιο ποσοστό συμμετεχόντων, που αντιστοιχεί σε έναν (1) εκπαιδευτικό, ο οποίος απάντησε Συμφωνώ και σε τέσσερεις (4) εκπαιδευτικούς που απάντησαν Συμφωνώ Απόλυτα, δήλωσε πως η ανατροφοδότηση προσέδιδε ζωντάνια και ενίσχυε την αίσθηση αλληλεπίδρασής του χρήστη με την εφαρμογή επαυξημένης Πραγματικότητας, όπως φαίνεται στο Σχήμα 35.



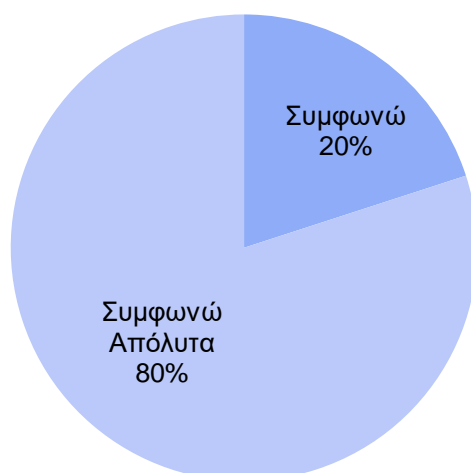
Σχήμα 36: Η ανατροφοδότηση προσέδιδε ζωντάνια και ενίσχυε την αίσθηση αλληλεπίδρασης.

Ακόμα, το αντίστοιχο ποσοστό δήλωσε πως η ανατροφοδότηση θα μπορούσε να ενισχύσει το αίσθημα περιέργειας των μαθητών, κινητοποιώντας τους, ώστε να μην εγκαταλείψουν την μαθησιακή διαδικασία, όπως φαίνεται στο Σχήμα 36.



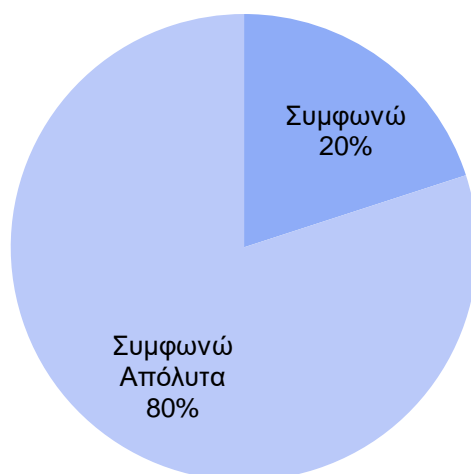
Σχήμα 36: Η ανατροφοδότηση θα μπορούσε να ενισχύσει το αίσθημα περιέργειας των μαθητών κινητοποιώντας τους να συνεχίσουν τη μαθησιακή διαδικασία.

Παράλληλα, στο σύνολο τους οι συμμετέχοντες συμφώνησαν πως η ανατροφοδότηση που λαμβάνει ο χρήστης μέσω της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας, θα μπορούσε να λειτουργήσει θετικά, ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν τα λάθη τους και να μην εγκαταλείψουν τη μαθησιακή διαδικασία, όπως φαίνεται στο Σχήμα 37.



Σχήμα 10: Η ανατροφοδότηση θα μπορούσε να λειτουργήσει θετικά, ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν τα λάθη τους και να μην σταματήσουν τη μαθησιακή διαδικασία.

Τέλος, το σύνολο των συμμετεχόντων (80% Συμφωνώ Απόλυτα και 20% Συμφωνώ) δήλωσε πως η εφαρμογή θα μπορούσε να λειτουργήσει θετικά, με αποτέλεσμα οι μαθητές να επαναπροσδιορίσουν τον τρόπο μάθησης, όπως φαίνεται στο Σχήμα 38. Ειδικότερα, το 80%, που αντιστοιχεί στους τέσσερεις (4) από τους πέντε (5) συμμετέχοντες στην έρευνα, δήλωσε πως Συμφωνεί Απόλυτα με τα παραπάνω και το 20%, που αντιστοιχεί σε έναν (1) εκπαιδευτικό δήλωσε πως Συμφωνεί.

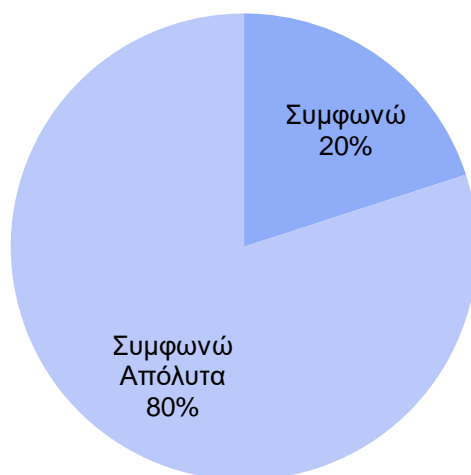


Σχήμα 38: Η ανατροφοδότηση θα μπορούσε να λειτουργήσει θετικά, με αποτέλεσμα οι μαθητές να επαναπροσδιορίσουν τον τρόπο μάθησης.

4^{ος} Άξονας: Η επίδραση της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας στη μάθηση

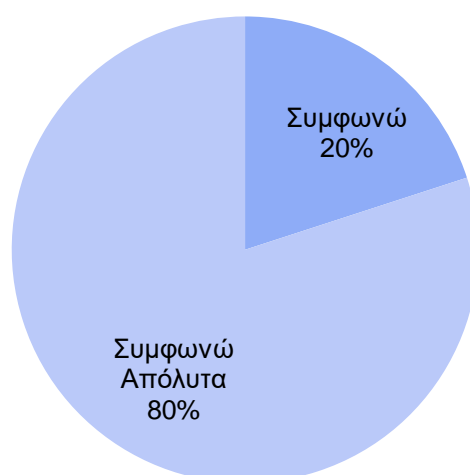
Στο σημείο αυτό οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να πραγματοποιήσουν μια επισκόπηση της εφαρμογής και να την αξιολογήσουν συνολικά ως προς την επίδραση της στη μάθηση. Ειδικότερα, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις που αφορούν το βαθμό που η εφαρμογή θα μπορούσε να είναι αποτελεσματική για τους μαθητές ως προς την κατανόηση του γνωστικού αντικείμενου και την αλλαγή της στάσης τους απέναντι σε αυτό. Ακόμη, διερευνήθηκε σε ποιο βαθμό η εφαρμογή θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές, ώστε να αποκτήσουν μια συνολική αντίληψη για το γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας, ως ενιαία ενότητα και όχι απλή παράθεση γεγονότων και πληροφοριών, ασύνδετων με όσα οι μαθητές έχουν ήδη διδαχθεί και πρόκειται να διδαχθούν.

Ειδικότερα, οι συμμετέχοντες στο σύνολό τους (20% Συμφωνώ και 80% Συμφωνώ Απόλυτα) δήλωσαν πως ο τρόπος θεματικής ταξινόμησης και παρουσίασης του εκπαιδευτικού υλικού είναι ικανοποιητικός και αποτελεσματικός, όπως φαίνεται στο Σχήμα 39.



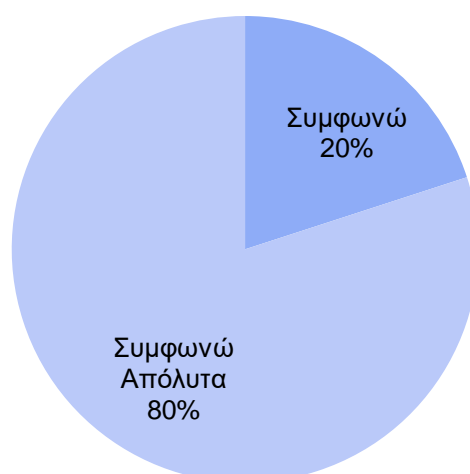
Σχήμα 39: Ο τρόπος θεματικής ταξινόμησης και παρουσίασης του εκπαιδευτικού υλικού είναι ικανοποιητικός και αποτελεσματικός.

Αντίστοιχο ποσοστό δήλωσε πως η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές, ώστε να κατανοήσουν καλύτερα το μάθημα της Ιστορίας, όπως φαίνεται στο Σχήμα 40.

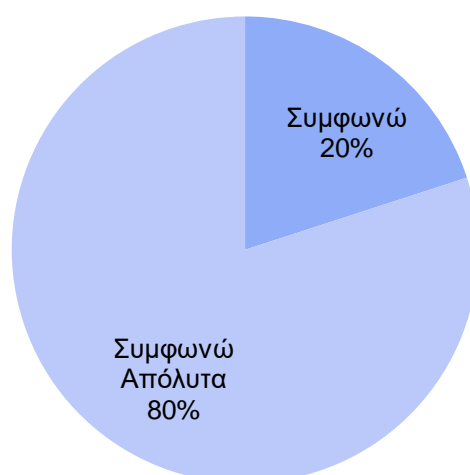


Σχήμα 40: Η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές να καταλάβουν καλύτερα το θέμα του μαθήματος.

Επιπλέον, το ίδιο ποσοστό δήλωσε πως η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές να συνδέσουν το περιεχόμενο του μαθήματος με τις υπόλοιπες γνώσεις τους, όπως φαίνεται στο Σχήμα 41. Παράλληλα το ίδιο ποσοστό (20% Συμφωνώ και 80% Συμφωνώ Απόλυτα) δήλωσε πως μέσω της εφαρμογής οι μαθητές θα μπορούσαν να αντιληφθούν το γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας ως σύνολο γεγονότων και όχι ως μεμονωμένες ενότητες, ασύνδετες μεταξύ τους, όπως φαίνεται στο Σχήμα 42.

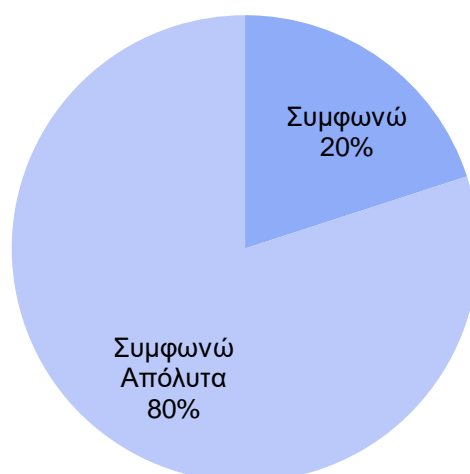


Σχήμα 41: Η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας με βοήθησε να κατανοήσω το μαθησιακό περιεχόμενο και να το συνδέσω με τις υπόλοιπες γνώσεις μου.

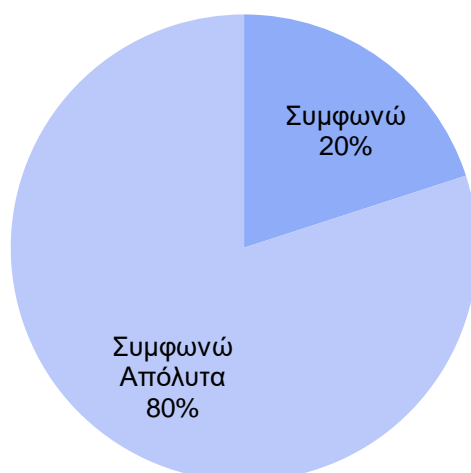


Σχήμα 4211: Η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν την Ιστορία ως σύνολο γεγονότων και όχι ως μεμονωμένες ενότητες, ασύνδετες μεταξύ τους.

Ιδιαίτερα σημαντικά είναι και τα παρακάτω ευρήματα όπου οι συμμετέχοντες στο σύνολό τους υποστήριξαν πως μέσω της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας οι μαθητές θα μπορούσαν να εμπλακούν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία, όπως φαίνεται στο Σχήμα 43, αλλά και να επαναπροσδιορίσουν τη στάση τους απέναντι στο συγκεκριμένο μαθησιακό αντικείμενο, όπως φαίνεται στο Σχήμα 44.

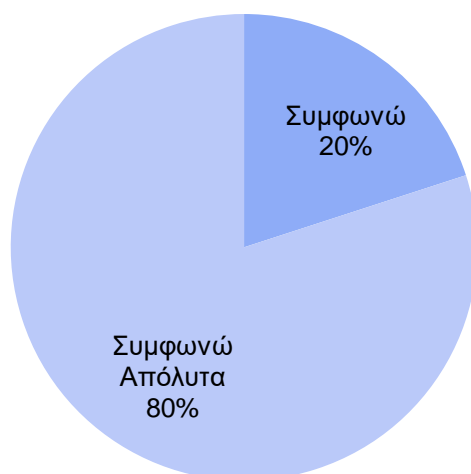


Σχήμα 43: Η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές να εμπλακούν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία.



Σχήμα 44: Η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές να επαναπροσδιορίσουν τη στάση τους απέναντι στο μάθημα της Ιστορίας.

Τέλος, οι εκπαιδευτικοί υποστήριξαν πως με τη χρήση της εφαρμογής οι μαθητές θα μπορούσαν να αυξήσουν τις γνώσεις τους αναφορικά με το μάθημα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 45. Ειδικότερα, το 80% των εκπαιδευτικών, ποσοστό που αντιστοιχεί στους τέσσερεις (4) από τους πέντε (5) συμμετέχοντες, δήλωσαν πως Συμφωνούν Απόλυτα, ενώ το 20%, που αντιστοιχεί σε έναν (1) συμμετέχοντα δήλωσε πως Συμφωνεί με την ερώτηση.



Σχήμα 45: Με την χρήση της εφαρμογής θα μπορούσαν να αυξηθούν οι γνώσεις των μαθητών πάνω στο μάθημα.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Το γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας κατέχει ουσιαστική θέση στα Αναλυτικά Προγράμματα όλων των εκπαιδευτικών συστημάτων (Κουτρομάνος & Μπουντέκας, 2020). Σκοπός του συγκεκριμένου γνωστικού αντικειμένου, σύμφωνα με τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών, είναι η ανάπτυξη της ιστορικής σκέψης και της ιστορικής συνείδησής στους μαθητές, οι οποίοι καλούνται να κατανοήσουν τα ιστορικά γεγονότα εξετάζοντας τη σχέση αιτίου και αποτελέσματος. Παράλληλα, οι μαθητές καλούνται να κατανοήσουν τη συμπεριφορά των ανθρώπων μελετώντας συγκεκριμένες καταστάσεις σε διάφορες εποχές και να αναπτύξουν τις δικές τους αρχές και αξίες, που θα τους καθορίσουν ως μελλοντικούς πολίτες. Ωστόσο, ο τρόπος διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας, που συχνά βασίζεται στην αφήγηση, τοποθετώντας τον εκπαιδευτικό στο κέντρο της διδακτικής διαδικασίας, δεν βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν την αξία και το βαθύτερο νόημα του. Έτσι, οι μαθητές υιοθετούν αρνητική στάση απέναντι στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο. Επιπλέον, η στάση τους αυτή ενισχύεται από την ανάγκη αλλαγής στον τρόπο διδασκαλίας, καθώς οι σύγχρονες ανάγκες μάθησης περιλαμβάνουν μια μαθητοκεντρική προσέγγιση, όπου οι μαθητές αλληλεπιδρούν με το μαθησιακό υλικό, συνεργάζονται και υιοθετούν μια διερευνητική στάση απέναντι στη γνώση. Ακόμη, η σύγχρονη εποχή των ραγδαίων τεχνολογικών εξελίξεων καθιστά αναγκαίο τον ψηφιακό μετασχηματισμό της εκπαίδευσης με στόχο την αποτελεσματικότερη μάθηση και την ανάπτυξη των δεξιοτήτων των μαθητών.

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε τον σχεδιασμό μιας εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας με τη χρήση του εργαλείου BlippAR και την αξιολόγηση της από εκπαιδευτικούς και μαθητές ως προς δύο άξονες. Ο πρώτος άξονας αφορά την διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της ένταξης της εφαρμογής στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας της Β΄ Λυκείου και ο δεύτερος άξονας αφορά την εξέταση της στάσης των εκπαιδευτικών και των μαθητών αναφορικά με τη χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η έρευνα, όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, πραγματοποιήθηκε σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο αξιολόγησης της εφαρμογής έλαβαν μέρος οι μαθητές και στο δεύτερο στάδιο έλαβαν μέρος οι εκπαιδευτικοί. Ως προς την ομάδα των μαθητών, αυτή αποτελούνταν από πέντε (5) μαθητές, τρία (3) αγόρια και δύο (2) κορίτσια, που φοιτούν στη Β΄ Λυκείου σε Γενικό Λύκειο της Αθήνας. Οι μαθητές διέφεραν ως προς τις σχολικές τους επιδόσεις. Ως προς την ομάδα των εκπαιδευτικών, αυτή αποτελούνταν από πέντε (5) εκπαιδευτικούς, τρεις (3) γυναίκες και δύο (2) άνδρες, των οποίων η ηλικία κυμαίνονταν από 30-60 ετών. Οι εκπαιδευτικοί στο σύνολο τους ήταν Φιλολογοί, οι οποίοι υπηρετούν σε δημόσια σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην Αθήνα. Η συλλογή των δεδομένων της έρευνας πραγματοποιήθηκε μέσω Ερωτηματολογίων, που περιλάμβαναν ερωτήσεις κλειστού τύπου διατυπωμένες με την χρήση της πενταβάθμιας κλίμακας Likert. Οι ερωτήσεις των ερωτηματολογίων ταξινομούσαν και για τις δύο ομάδες συμμετεχόντων, ως προς τέσσερις άξονες: την εμπειρία του χρήστη, την αποτελεσματικότητα των διαδραστικών δραστηριοτήτων, την αποτελεσματικότητα της ανατροφοδότησης και την επίδραση της εφαρμογής στη μάθηση. Στην αρχή του ερωτηματολογίου υπήρχαν κάποιες εισαγωγικές ερωτήσεις, αναφορικά με την ύπαρξη πρότερης εμπειρίας των συμμετεχόντων με την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας.

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα αποτελεί μια αναδυόμενη τεχνολογία που χρησιμοποιείται σε πολλούς τομείς, ένας από τους οποίους είναι και ο τομέας της

εκπαίδευσης. Ωστόσο, τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως τόσο οι μαθητές όσο και οι εκπαιδευτικοί δεν γνώριζαν την συγκεκριμένη τεχνολογία και ως εκ τούτου δεν την είχαν χρησιμοποιήσει ούτε στην καθημερινότητα τους και ούτε στη διδασκαλία κάποιου μαθήματος. Βέβαια, ένα μικρό ποσοστό (20%), που αντιστοιχεί σε έναν (1) από τους πέντε (5) μαθητές και αντίστοιχο ποσοστό στους εκπαιδευτικούς γνώριζε την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας και την είχε χρησιμοποιήσει ξανά στην καθημερινότητά του ή στη διδασκαλία κάποιου μαθήματος. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα δεν ήταν αναμενόμενο για την ομάδα των μαθητών λόγω της συνεχούς ενασχόλησης των νέων με την τεχνολογία και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ή τα παιχνίδια που παίζονται μέσω κινητού.

Τα αποτελέσματα της έρευνας αναφορικά με την ομάδα των μαθητών έδειξαν πως συνάντησαν ευκολία στην χρήση της εφαρμογής και παράλληλα απόλαυσαν την αλληλεπίδραση με αυτή. Τα αποτελέσματα αυτά είναι σημαντικά, καθώς οι μαθητές αναμένεται να υιοθετήσουν θετική στάση απέναντι σε μια εφαρμογή που δεν τους δυσκολεύει κατά την πλοήγηση και τους δημιουργεί ευχάριστα συναισθήματα κατά τη χρήση. Με αυτόν τον τρόπο άλλωστε μπορεί να επηρεαστεί και η στάση τους απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο. Ως προς την αποτελεσματικότητα των δραστηριοτήτων, οι μαθητές δήλωσαν πως τις θεώρησαν καινοτόμες, δημιουργικές και ευχάριστες. Ακόμα, συμφώνησαν πως οι δραστηριότητες τους κινητοποίησαν και τους βοήθησαν να ανακαλέσουν την κατακτημένη γνώση προκειμένου να επιλύσουν την δραστηριότητα, αλλά και να αφομοιώσουν τη νέα γνώση, να την συνδυάσουν με την υπάρχουσα. Τα παραπάνω αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά καθώς, μέσω της εφαρμογής φαίνεται πως μπορεί να επιτευχθεί η αποτελεσματική προσέγγιση και αφομοίωση του μαθησιακού περιεχομένου, καθώς και η χρήση αυτού για την επίλυση προβλημάτων. Ακόμα, φαίνεται πως μέσω της εφαρμογής είναι δυνατό για τους μαθητές να επιτευχθεί ένας από τους στόχους του μαθήματος της Ιστορίας που αφορά όχι μόνο την απομνημόνευση των ιστορικών γεγονότων, αλλά την κατάκτηση της ικανότητας να τις χρησιμοποιούν αντιπαραβάλλοντας το σήμερα με το παρελθόν, μελετώντας γεγονότα του παρελθόντος με στόχο την αποφυγή λαθών και την βελτίωση των σύγχρονων κοινωνιών. Συνεχίζοντάς, ως την αποτελεσματικότητα της ανατροφοδότησης, οι μαθητές δήλωσαν πως αυτή ήταν εύστοχη, τους βοήθησε να κατανοήσουν τα λάθη τους και να μην εγκαταλείψουν τη μαθησιακή διαδικασία. Φαίνεται λοιπόν, πως η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας δεν έχει έναν απρόσωπο χαρακτήρα, αντίθετα περιλαμβάνει καθοδήγηση και άμεση ανατροφοδότηση, όπως θα υπήρχε και από τον εκπαιδευτικό στα πλαίσια της παραδοσιακής διδασκαλίας. Η καθοδήγηση με τη μορφή ανατροφοδότησης ενθαρρύνει τους μαθητές να συνεχίσουν την μαθησιακή διαδικασία, τους επιβραβεύει ή λειτουργεί βοηθητικά για την εξομάλυνση τυχόν δυσκολιών, καθιστώντας την χρήση της εφαρμογής αποτελεσματική ως προς τη μάθηση. Τέλος, ως προς την επίδραση της εφαρμογής στη μάθηση τα αποτελέσματα ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά. Ειδικότερα, οι μαθητές δήλωσαν πως τους βοήθησε να οργανώσουν τις γνώσεις τους, να κατανοήσουν το θέμα του μαθήματος αλλά και να αντιληφθούν το μάθημα της Ιστορίας ως σύνολο ενοτήτων και όχι ως μεμονωμένα γεγονότα. Επομένως, μέσω της έρευνας φαίνεται πως η ένταξη της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας λειτουργεί θετικά για την αποτελεσματικότερη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας και ενθαρρύνει τους μαθητές να εμπλακούν στην εκπαιδευτική διαδικασία επαναπροσδιορίζοντας τον τρόπο μάθησης και υιοθετώντας μια διαφορετική στάση απέναντι στο μάθημα της Ιστορίας. Φαίνεται πως οι μαθητές κρίνουν την εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας αποτελεσματική ως προς την κατανόηση και αφομοίωση του μαθησιακού αντικείμενου, ενώ παράλληλα δείχνουν μια πιο θετική στάση προς το μάθημα της Ιστορίας επαναπροσδιορίζοντας τη στάση τους απέναντι σε αυτό.

Στην παρούσα εργασία εκτός από την οπτική των μαθητών διερευνήθηκε και η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στην ένταξη της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας. Οι εκπαιδευτικοί με βάση την εμπειρία τους στην εκπαίδευση αλλά και τη διδασκαλία του συγκεκριμένου γνωστικού αντικείμενου, δήλωσαν πως οι μαθητές τους θα πλοηγούνταν με ευκολία στην εφαρμογή και πιθανότατα θα απολάμβαναν την αλληλεπίδραση με αυτή. Το αποτέλεσμα αυτό είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικό, καθώς η μαθησιακή διαδικασία είναι απαραίτητο να είναι ευχάριστη και ελκυστική για τους μαθητές, ώστε να επιτευχθούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο οι μαθησιακοί στόχοι. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί συμφώνησαν πως οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στην εφαρμογή ήταν δημιουργικές, ευχάριστες και καινοτόμες. Δραστηριότητες με αυτά τα χαρακτηριστικά είναι πιθανότερο να προσελκύσουν το ενδιαφέρον των μαθητών, καθιστώντας τη μαθησιακή διαδικασία αποτελεσματικότερη. Επιπλέον, έκριναν πως οι δραστηριότητες θα μπορούσαν να αυξήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών για το γνωστικό αντικείμενο, καθώς και να τους κινητοποιήσουν, ώστε να εμπλακούν στη μαθησιακή διαδικασία. Ζήτημα της εφαρμογής, όπως και κάθε μέσου που εντάσσεται στη διδασκαλία, είναι η εμπλοκή των μαθητών και η κινητοποίηση του συνόλου της τάξης, ανεξάρτητα από τις μαθησιακές επιδόσεις του κάθε μαθητή. Επομένως, ως προς αυτούς τους άξονες οι εκπαιδευτικοί υιοθέτησαν θετική στάση απέναντι στην αποτελεσματικότητα της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Άλλωστε οι ίδιοι συμφώνησαν πως εκτός από την εμπλοκή των μαθητών οι δραστηριότητες θα μπορούσαν να είναι αποτελεσματικές ως προς την κατανόηση του μαθησιακού αντικείμενου, την αφομοίωση της γνώσης, την ανάκληση της κατακτημένης γνώσης και την επίλυση προβλημάτων που αφορούν το γνωστικό αντικείμενο. Ως εκ τούτου, η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας φαίνεται πως είναι αποτελεσματική και ως προς την εκπλήρωση των διδακτικών στόχων αλλά και ως προς την εμπλοκή των μαθητών.

Η ανατροφοδότηση αποτελεί ένα ακόμη κομμάτι που καθιστά μια εφαρμογή αποτελεσματική για την εκπαιδευτική διαδικασία. Άλλωστε, στα πλαίσια της παραδοσιακής διδασκαλίας οι μαθητές βελτιώνονται και ενθαρρύνονται μέσω της ανατροφοδότησης από τον εκπαιδευτικό. Η ανατροφοδότηση, λοιπόν που είναι ενταγμένη στην εφαρμογή, κρίθηκε από τους εκπαιδευτικούς εύστοχη. Παράλληλα, θεώρησαν πως ενισχύει την περιέργεια των μαθητών και τους κινητοποιεί να ολοκληρώσουν τη μαθησιακή διαδικασία, ακόμα και αν έχουν κάνει κάποιο λάθος. Τα ευρήματα αυτά ενισχύουν την άποψη πως η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι αποτελεσματική για την μαθησιακή διαδικασία. Ως προς την επίδραση της εφαρμογής στη μάθηση φάνηκε πως η εφαρμογή θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές, ώστε να οργανώσουν τις γνώσεις τους, αλλά και να επαναπροσδιορίσουν τον τρόπο μάθησης. Επίσης, η εφαρμογή κρίθηκε από τους εκπαιδευτικούς αποτελεσματική ως προς την κατανόηση του θέματος του μαθήματος αλλά και γενικότερα ως προς την ανάπτυξη της αντίληψης της ιστορικής συνέχειας.

Ως προς την επίδραση της εφαρμογής στη μάθηση οι εκπαιδευτικοί έκριναν πως έχει θετικά αποτελέσματα. Ειδικότερα, τα ευρήματα της έρευνας έδειξαν πως η εφαρμογή θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν το θέμα του μαθήματος, να αντιληφθούν την ιστορική συνέχεια και να εμπλακούν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η άποψη των εκπαιδευτικών πως μέσω της χρήσης της εφαρμογής οι μαθητές θα μπορούσαν όχι μόνο να αυξήσουν τις γνώσεις τους, αλλά και να επαναπροσδιορίσουν τη στάση τους απέναντι στο μάθημα της Ιστορίας.

Ανακεφαλαιώνοντας η στάση των εκπαιδευτικών ως προς την ένταξη της εφαρμογής Επαυξημένης πραγματικότητας στη μαθησιακή διαδικασία ήταν θετική. Το αποτέλεσμα αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό λαμβάνοντας υπόψη πως η εμπειρία και η γνώση τους

αναφορικά με αυτή τη τεχνολογία είναι ελάχιστη. Επιπλέον, στο σύνολο τους οι εκπαιδευτικοί έκριναν πως η ένταξη της εφαρμογής στη μαθησιακή διαδικασία θα μπορούσε να βοηθήσει με αποτελεσματικό τρόπο τους μαθητές, ώστε να κατακτήσουν το γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας, αλλά και να επαναπροσδιορίσουν τη στάση τους απέναντι σε αυτό.

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δείχνουν πως η ένταξη της Επαυξημένης Πραγματικότητας στη μαθησιακή διαδικασία και συγκεκριμένα στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας, αξιολογείται θετικά ως προς την αποτελεσματικότητά της. Επιπλέον, φαίνεται πως η Επαυξημένη Πραγματικότητα έχει τη δυνατότητα να αλλάξει την στάση των μαθητών απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας. Ωστόσο, καθώς το δείγμα των συμμετεχόντων αποτελούνταν από πέντε μαθητές και πέντε εκπαιδευτικούς, μελλοντικά θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί η ίδια έρευνα σε μεγαλύτερο δείγμα συμμετεχόντων, προκειμένου να εξαχθούν επιπλέον συμπεράσματα. Τέλος, αντίστοιχη έρευνα θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί μελλοντικά για άλλα γλωσσικά μαθήματα όπως η Έκθεση, η Νεοελληνική Λογοτεχνία και τα Αρχαία Ελληνικά, προκειμένου να αξιολογηθούν οι εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητάς ως προς την αποτελεσματικότητά τους και την δυνατότητά τους να βοηθήσουν τους μαθητές να επαναπροσδιορίσουν τη στάση τους απέναντι στο κάθε γνωστικό αντικείμενο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Azuma, R., Baillet, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier S., & MacIntyre, B. (2001) "*Recent advances in augmented reality,*" in *IEEE Computer Graphics and Applications*, vol. 21, no. 6, pp. 34-47, doi: 10.1109/38.963459.

Azuma, R., (1997) *A Survey of Augmented Reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments*; 6 (4): 355–385. Doi : <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>

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(3), 243-250.

Ackermann, E. K. (2004). *Constructing knowledge and transforming the world. A learning zone of one's own: Sharing representations and flow in collaborative learning environments*, 1, pp. 15-37.

Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., & Graf, S. (2014). *Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications. Educational Technology & Society*, 17(4), pp.133–149.

Challenor, J., & Ma, M. (2019). *A Review of Augmented Reality Applications for History Education and Heritage Visualization. Multimodal Technologies and Interaction*, 3(2), 39. <https://doi.org/10.3390/mti3020039>

Chen, P., Li., X., Cheng, W., Huang, R. (2016). *A review of using Augmented Reality in Education from 2011 to 2016. Innovations in Smart Learning*, pp.13-18

- Chen, K., & Xue, F. (2020). The renaissance of augmented reality in construction: history, present status and future directions. *Smart and Sustainable Built Environment*.
- K. Chrysafiadi, C. Troussas and M. Virvou, "A Framework for Creating Automated Online Adaptive Tests Using Multiple-Criteria Decision Analysis," 2018 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), 2018, pp. 226-231, doi: 10.1109/SMC.2018.00049
- Creswell, J. W. (2014). *Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*.
- Dalim, C. S. C., Kolivand, H., Kadhim, H., Sunar, M. S., & Billinghamurst, M. (2017). *Factors influencing the acceptance of augmented reality in education: A review of the literature. Journal of computer science, 13(11), 581-589.*
- Diegmann, P., Schmidt-Kraepelin, M., Eynden, S., & Basten, D. (2015). *Benefits of augmented reality in educational environments-a systematic literature review.*
- Edwards-Stewart, A., Hoyt, T., & Reger, G. (2016). *Classifying different types of augmented reality technology. Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine, 14, 199-202.*
- Ekonomou, T., & Vosinakis, S. (2018). *Mobile augmented reality games as an engaging tool for cultural heritage dissemination: A case study. Sci. Cult, 4(97-107), 5.*
- Galatis, P., Gavalas, D., Kasapakis, V., Pantziou, G. E., & Zaroliagis, C. D. (2016). *Mobile Augmented Reality Guides in Cultural Heritage. In MobiCASE (pp. 11-19).*
- Ibanez, M.-B., Di-Serio, A., Villaran-Molina, D., & Delgado-Kloos, C. (2015). *Augmented reality-based simulators as discovery learning tools: An empirical study. IEEE Transactions on Education, 58(3), pp. 208-213. doi.org/10.1109/TE.2014.2379712*

Kanetaki, Z., Stergiou, C., Bekas, G., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2021). *Analysis of Engineering Student Data in Online Higher Education During the COVID-19 Pandemic. International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 11(6), pp. 27–49. <https://doi.org/10.3991/ijep.v11i6.23259>.

Kanetaki, Z., Stergiou, C., Bekas, G., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2021). *Creating a Metamodel for Predicting Learners' Satisfaction by Utilizing an Educational Information System During COVID-19 Pandemic. In Novelties in Intelligent Digital Systems: Proceedings of the 1st International Conference (NIDS 2021), Athens, Greece, September 30-October 1, 2021 (Vol. 338, p. 127-136). IOS Press. doi:10.3233/FAIA210085.*

Kanetaki, Z., Stergiou, C., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2021). *Development of an Innovative Learning Methodology Aiming to Optimize Learners' Spatial Conception in an Online Mechanical CAD Module During COVID-19 Pandemic. In Novelties in Intelligent Digital Systems: Proceedings of the 1st International Conference (NIDS 2021), Athens, Greece, September 30-October 1, 2021 (Vol. 338, p. 31-39). IOS Press. doi:10.3233/FAIA210072.*

Kanetaki, Z., Stergiou, C., Bekas, G., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2021). *Data Mining for Improving Online Higher Education Amidst COVID-19 Pandemic: A Case Study in the Assessment of Engineering Students. Novelties in Intelligent Digital Systems: Proceedings of the 1st International Conference (NIDS 2021), Athens, Greece, September 30-October 1, 2021 (Vol. 338, p. 157-165). doi:10.3233/FAIA210088.*

Kapetanaki, A., Krouska, A., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2021). *A Novel Framework Incorporating Augmented Reality and Pedagogy for Improving Reading Comprehension in Special Education. In Novelties in Intelligent Digital*

Systems: Proceedings of the 1st International Conference (NIDS 2021), Athens, Greece, September 30-October 1, 2021 (Vol. 338, p. 105-110). IOS Press. doi:10.3233/FAIA210081.

Kesim, M., Ozarslan, Y., (2012), *Augmented Reality in Education: current technologies and the potential for education, Procedia - Social and Behavioral Sciences 47, 297 - 302.*

Klopfer, E. (2008). *Augmented Learning: Research and Design of Mobile Educational Games; MIT Press: Cambridge, MA, USA.*

Krouska, A., Troussas, C., & Virvou, M., (2019). "Social networks as a learning environment: Developed applications and comparative analysis," *2017 8th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications (IISA), 2017, pp. 1-6, doi: 10.1109/IISA.2017.8316430.*

Krouska, A., Troussas, C., & Virvou, M., (2019). *A literature review of social networking-based learning systems using a novel ISO-based framework, Intelligent Decision Technologies, vol. 13, no. 1, pp. 23–39, 2019. DOI: 10.3233/IDT-190362.*

Krouska, A., Troussas, C., & Virvou, M. (2019). *SN-learning: An exploratory study beyond e-learning and evaluation of its applications using EV-SNL framework. Journal of Computer Assisted Learning, 35, 168–177. <https://doi.org/10.1111/jcal.12330>.*

Krouska, A., Troussas, C., Virvou, M. (2019). *Computerized Adaptive Assessment Using Accumulative Learning Activities Based on Revised Bloom's Taxonomy. In: Virvou, M., Kumeno, F., Oikonomou, K. (eds) Knowledge-Based Software Engineering: 2018. JCKBSE 2018. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 108. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97679-2_26.*

Krouska, A., Troussas, C., Sgouropoulou, C. (2020). *Applying Genetic Algorithms for Recommending Adequate Competitors in Mobile Game-Based Learning Environments*. In: Kumar, V., Troussas, C. (eds) *Intelligent Tutoring Systems. ITS 2020. Lecture Notes in Computer Science*, vol 12149. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0_23.

Krouska, A., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2020). *Usability and Educational Affordance of Web 2.0 tools from Instructors' Perspective*. In *Proceedings of the 24th Pan-Hellenic Conference on Informatics (PCI 2020)* (pp. 107-110). ACM, <https://doi.org/10.1145/3437120.3437286>

Krouska A, Troussas C, Sgouropoulou C., (2021). *A Cognitive Diagnostic Module Based on the Repair Theory for a Personalized User Experience in E-Learning Software*. *Computers*. 2021; 10(11):140. <https://doi.org/10.3390/computers10110140>.

Krouska, A., Troussas, C. & Sgouropoulou, C., (2022). *Mobile game-based learning as a solution in COVID-19 era: Modeling the pedagogical affordance and student interactions*. *Educ Inf Technol* 27, 229–241 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10672-3>

Marougkas, A., Troussas, C., Krouska, A., Sgouropoulou C. (2021). *A Framework for Personalized Fully Immersive Virtual Reality Learning Environments with Gamified Design in Education*. In *Novelties in Intelligent Digital Systems: Proceedings of the 1st International Conference (NIDS 2021), Athens, Greece, September 30-October 1, 2021* (Vol. 338, p. 95-104). IOS Press. doi:10.3233/FAIA210080.

Milgram, P. and Kishino, A. F. (1994), *Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays* *IEICE Transactions on Information and Systems*, E77-D (12), pp. 1321- 1329,.

Muhammad, K., Khan, N., Lee, M.-Y., Imran, A.S. & Sajjad, M. (2021). *School of the Future: A Comprehensive Study on the Effectiveness of Augmented Reality as a Tool for Primary School Children's Education*. *Applied Sciences*, 11, 5277. doi: 10.3390/app11115277

Papakostas, C., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2021). *Measuring User Experience, Usability and Interactivity of a Personalized Mobile Augmented Reality Training System*. *Sensors*, 21(11), 3888, <https://doi.org/10.3390/s21113888>

Papakostas, C., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2021). *User acceptance of augmented reality welding simulator in engineering training*. *Educ Inf Technol.*, <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10418-7>

Papakostas, C., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2021). *Exploration of Augmented Reality in Spatial Abilities Training: A Systematic Literature Review for the Last Decade*. *Informatics in Education*, 20(1), 107-130, <https://doi.org/10.15388/infedu.2021.06>

Papakostas, C., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2021). *On the development of a personalized augmented reality spatial ability training mobile application*. *Novelties in intelligent digital systems: Proceedings of the 1st International Conference (NIDS 2021), Athens, Greece, September 30–October 1, 2021*, pp. 75–83. <https://doi.org/10.3233/FAIA210078>.

Papakostas C., Troussas C., Krouska A., Sgouropoulou C., (2021). *Measuring User Experience, Usability and Interactivity of a Personalized Mobile Augmented Reality Training System*. *Sensors*. 2021; 21(11):3888. <https://doi.org/10.3390/s21113888>.

Papakostas, C., Troussas, C., Krouska, A. (2022) *User acceptance of augmented reality welding simulator in engineering training. Educ Inf Technol* 27, 791–817 (2022).
<https://doi.org/10.1007/s10639-020-10418-7>.

Troussas, C., Virvou, M. & Alepis, E., (2013). *Comulang: towards a collaborative e-learning system that supports student group modeling. SpringerPlus* 2, 387 (2013). <https://doi.org/10.1186/2193-1801-2-387>.

Troussas, C., Virvou, M., Caro, J., & Espinosa, K. J. (2013). Language Learning Assisted by Group Profiling in Social Networks. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 8(3), pp. 35–38.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v8i3.2684>.

Troussas, C., Virvou, M., & Espinosa, K. J. (2015). *Using Visualization Algorithms for Discovering Patterns in Groups of Users for Tutoring Multiple Languages through Social Networking. J. Networks*, 10(12), 668-674.

Troussas, C., Krouska, A., and Virvou, M., (2016) "Evaluation of ensemble-based sentiment classifiers for Twitter data," 2016 7th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications (IISA), 2016, pp. 1-6, doi: 10.1109/IISA.2016.7785380.

Troussas, C., Krouska, A., & Virvou, M. (2019). *Adaptive e-learning interactions using dynamic clustering of learners' characteristics. In 2019 10th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA 2019) (pp. 1-7). IEEE*, <https://doi.org/10.1109/IISA.2019.8900722>

Troussas C., Krouska A., & Sgouropoulou C. (2020). *Dynamic Detection of Learning Modalities Using Fuzzy Logic in Students' Interaction Activities. In: Kumar V., Troussas C. (eds) Intelligent Tutoring Systems. ITS 2020. Lecture Notes in*

Computer Science, vol 12149. Springer, Cham, https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0_24

Troussas C., Krouska A., Sgouropoulou C. (2020). *Towards a Reference Model to Ensure the Quality of Massive Open Online Courses and E-Learning*. In: Frasson C., Bamidis P., Vlamos P. (eds) *Brain Function Assessment in Learning*. BFAL 2020. Lecture Notes in Computer Science, vol 12462. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-60735-7_18.

Troussas, C., Krouska, A., Alepis E., & Virvou M., (2020). *Intelligent and adaptive tutoring through a social network for higher education*, *New Review of Hypermedia and Multimedia*, 26:3-4, 138-167, doi: 10.1080/13614568.2021.1908436.

Troussas, C., Krouska, A., Sgouropoulou C., (2020) *Collaboration and fuzzy modeled personalization for mobile game-based learning in higher education*, *Computers & Education*, Volume 144, 2020, 103698. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103698>.

Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2020). A Novel Teaching Strategy through Adaptive Learning Activities for Computer Programming. *IEEE Transactions on Education*, <https://doi.org/10.1109/TE.2020.3012744>

Troussas, C., Krouska, A., & Virvou, M. (2020). *Using a Multi Module Model for Learning Analytics to Predict Learners' Cognitive States and Provide Tailored Learning Pathways and Assessment*. In Virvou M., Alepis E., Tsihrintzis G., Jain L. (eds) *Machine Learning Paradigms*. Intelligent Systems Reference Library, vol 158. Springer, Cham, https://doi.org/10.1007/978-3-030-13743-4_2

Troussas, C., Krouska, A., Sgouropoulou, C., (2021) *Enhancing Human-Computer Interaction in Digital Repositories through a MCDA-Based Recommender System*,

Advances in Human-Computer Interaction, vol. 2021, Article ID 7213246, 7 pages, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/7213246> 47.

Troussas C., Krouska A., Sgouropoulou C. (2021) *Improving Learner-Computer Interaction through Intelligent Learning Material Delivery Using Instructional Design Modeling*. *Entropy*. 2021; 23(6):668. <https://doi.org/10.3390/e23060668>.

Troussas, C., Krouska, A. & Sgouropoulou, C. (2021). *Impact of social networking for advancing learners' knowledge in E-learning environments*. *Educ Inf Technol* 26, 4285–4305 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10483-6>.

Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2022). Enriching Mobile Learning Software with Interactive Activities and Motivational Feedback for Advancing Users' High-Level Cognitive Skills. *Computers*, 11(2), 18.

Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C., (2021). "A Novel Teaching Strategy Through Adaptive Learning Activities for Computer Programming," in *IEEE Transactions on Education*, vol. 64, no. 2, pp. 103-109, May 2021, doi: 10.1109/TE.2020.3012744.

M. Virvou and C. Troussas, "Web-based student modeling for learning multiple languages," International Conference on Information Society (i-Society 2011), 2011, pp. 423-428, doi: 10.1109/i-Society18435.2011.5978484.

Virvou, M., Troussas, C., Caro, J., Espinosa, K.J. (2012). *User Modeling for Language Learning in Facebook*. In: Sojka, P., Horák, A., Kopeček, I., Pala, K. (eds) *Text, Speech and Dialogue. TSD 2012. Lecture Notes in Computer Science*, vol 7499. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-32790-2_42

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.*

Yuen, Steve Chi-Yin; Yaoyuneyong, Gallayanee; and Johnson, Erik (2011) *Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education," Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE): Vol. 4: Iss. 1, Article 11. DOI: 10.18785/jetde.0401.10*

Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.). *Οδηγίες Διδασκαλίας Μαθημάτων για το σχολικό έτος 2021-2022, Ανακτήθηκε από <http://iep.edu.gr/el/graf-b-yliko-2021-2022/geniko-lykeio>*

Ιστορία του Ελληνικού Έθνους, *Βυζαντινός Ελληνισμός Μεσοβυζαντινοί και Υστεροβυζαντινοί χρόνοι, Τομ. Θ΄, 1979, Εκδοτική Αθηνών*

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, (1), 70-83.*

Κουτρομάνος, Γ., Μπουντέκας, Κ., (2020). *Αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας για τη διδασκαλία της Ιστορίας σε αρχαιολογικό χώρο, Τόμ. 13, Αρ. 1/2*

Μαργαρίτης Γ., (2020). *Επαυξημένη πραγματικότητα και σχολικό έντυπο. Μία μελέτη περίπτωσης. Open Journal of Animation, Film and Interactive Media in Education and Culture [AFIMinEC], 1(1). <https://doi.org/10.12681/afimec.24404>*

Παρουσινάς, Α. (2021) *Επαυξημένη πραγματικότητα στην εκπαίδευση, Ανακτήθηκε από*
Ιωάννα Χατζηδάκη

Η αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση για τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.

<https://educraft.tech/%CE%B5%CF%80%CE%B1%CF%85%CE%BE%CE%B7%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%B7-%CF%80%CF%81%CE%B1%CE%B3%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1-%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%B5%CE%BA%CF%80%CE%B1/>

Φιλλιπούσης, Γ., (2017). *Η αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR-AUGMENTED REALITY) και του Κώδικα Γρήγορης Απόκρισης (QR-CODE) για την υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας. Μία δράση για το γνωστικό αντικείμενο της ιστορίας.*, Τομ. 9 Αρ. 6B, σελ. 1-8

ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΟΣ
Augmented Reality	Επαυξημένη Πραγματικότητα
Virtual Reality	Εικονική Πραγματικότητα
Mixed Reality	Μικτή Πραγματικότητα
Real world	Πραγματικός Κόσμος
Virtual world	Εικονικός Κόσμος
Marker Based Augmented Reality	Επαυξημένη Πραγματικότητα με τη χρήση φυσικού δείκτη
QR Code	Κώδικας Γρήγορης Απόκρισης
Markless Based Augmented Reality	Επαυξημένη Πραγματικότητα χωρίς τη χρήση δείκτη
Location Based Augmented Reality	Επαυξημένη Πραγματικότητα βάσει τοποθεσίας
Projection -based Augmented Reality	Επαυξημένη Πραγματικότητα με χρήση προβολικών συστημάτων
Superimposition Based Augmented Reality	Επαυξημένη Πραγματικότητα που βασίζεται σε τεχνολογία υπέρθεσης
Mobile Game-based Learning	Μάθηση βασισμένη σε παιχνίδια
Social Networks	Κοινωνικά Δίκτυα
Intelligent Tutoring Systems	Ευφυή συστήματα προσαρμοστικής μάθησης
Constructivism	Κονστρουκτιβισμός
High-order Thinking Skills	Ανωτέρου επιπέδου δεξιότητες σκέψης
Situated Learning	Εμπλαισιωμένη Μάθηση
Experiential Learning	Βιωματική Μάθηση
Inquiry Learning	Διερευνητική Μάθηση
Quantitative method	Ποσοτική έρευνα
Animation	Κινούμενα σχέδια
Interactive Image	Διαδραστική Εικόνα
Infographic	Πληροφοριογράφημα
Mobile app	Εφαρμογή κινητού τηλεφώνου

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΜΗΣΕΩΝ – ΑΡΤΙΚΟΛΕΞΩΝ

AR	Augmented Reality
VR	Virtual Reality
3D	Three Dimensions
App	Application

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

A. Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης της εφαρμογής « Γίνεσαι Ιστορικός;» από τους εκπαιδευτικούς.

Η χρήση εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας ήταν μια πρωτόγνωρη εμπειρία. *				
1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Έχω χρησιμοποιήσει ξανά εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας στα πλαίσια του μαθήματος της Ιστορίας ή στα πλαίσια κάποιου άλλου μαθήματος. *				
1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Η πλοήγηση στην εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας ΒίρρAR ήταν εύκολη.				
1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

B. Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης της εφαρμογής « Γίνεσαι Ιστορικός;» από τους μαθητές.

Ενότητα 1 από 4

Αξιολόγηση της χρήσης της εφαρμογής «Γίνεσαι Ιστορικός;» στα πλαίσια του μαθήματος της Ιστορίας της Β' Λυκείου

Αξιολόγηση ως προς την εμπειρία του χρήστη, την αποτελεσματικότητα των διαδραστικών ασκήσεων, την αποτελεσματικότητα της ανατροφοδότησης και την επίδραση της εφαρμογής στη μάθηση.

Η χρήση εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας ήταν μια πρωτόγνωρη εμπειρία. *				
1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Έχω χρησιμοποιήσει ξανά εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας στα πλαίσια του μαθήματος της Ιστορίας ή στα πλαίσια κάποιου άλλου μαθήματος. *				
1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>