



Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας

Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών

Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών

Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία



Παιδαγωγικό τμήμα



Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

**Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών**

**Προσεγγίσεων**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η Έξοδος του Μεσολογγίου: Διδασκαλία της Ιστορίας σε μαθητές της  
Στ' Δημοτικού με τη χρήση εργαλείου Επαυξημένης Πραγματικότητας**

POST GRADUATE THESIS

**The exodus of Messolonghi: Teaching History to 6<sup>th</sup> grade Primary  
School Students using Augmented Reality Application**

ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ/NAME OF STUDENT

Φωτεινή Φραγκουλίδη

Fotini Fragkoulidi

ΟΝΟΜΑ ΕΙΣΗΓΗΤΗ/NAME OF THE SUPERVISOR

Κλήμης Νταλιάνης

Klimis Dalianis

ΑΙΓΑΛΕΩ/AIGALEO 2020



Faculty of Health and Caring Professions  
Department of Biomedical Sciences  
Faculty of Administrative, Financial and Social Sciences  
Department of Early Childhood Education and Care



Department of Pedagogy



Inter-Institutional Post Graduate Program  
**Pedagogy through innovative Technologies and  
Biomedical approaches**

POST GRADUATE THESIS

**The Exodus of Messolonghi: teaching history to 6<sup>th</sup> grade primary  
school students using augmented reality application**

Fotini Fragkoulidi

18081

f.fragkoulidi@gmail.com

FIRST SUPERVISOR

Klimis Dalianis

SECOND SUPERVISOR

Maria Daliani

AIGALEO 2020

## **Δήλωση περί λογοκλοπής**

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, δηλώνω ενυπογράφως ότι είμαι αποκλειστικός συγγραφέας της παρούσας διπλωματικής εργασίας, για την ολοκλήρωση της οποίας κάθε βοήθεια είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται λεπτομερώς στην εργασία αυτή. Έχω αναφέρει πλήρως και με σαφείς αναφορές, όλες τις πηγές χρήσης δεδομένων, απόψεων, θέσεων και προτάσεων, ιδεών και λεκτικών αναφορών, είτε κατά κυριολεξία είτε βάσει επιστημονικής παράφρασης. Αναλαμβάνω την προσωπική και ατομική ευθύνη ότι σε περίπτωση αποτυχίας στην υλοποίηση των ανωτέρω δηλωθέντων στοιχείων, είμαι υπόλογος έναντι λογοκλοπής, γεγονός που σημαίνει αποτυχία στην διπλωματική μου εργασία και κατά συνέπεια αποτυχία απόκτησης Τίτλου Σπουδών, πέραν των λοιπών συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων. Δηλώνω, συνεπώς, ότι αυτή η διπλωματική εργασία προετοιμάστηκε και ολοκληρώθηκε από εμένα προσωπικά και αποκλειστικά και ότι, αναλαμβάνω πλήρως όλες τις συνέπειες του νόμου στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δεν μου ανήκει διότι είναι προϊόν λογοκλοπής άλλης πνευματικής ιδιοκτησίας.

Φωτεινή Φραγκουλίδη



## **Ευχαριστίες**

Οφείλω πολλές ευχαριστίες στους επιβλέποντες καθηγητές μου, δρ. Κλήμη Νταλιάνη και δρ. Μαρία Νταλιάνη, για την επιστημονική καθοδήγηση και βοήθεια που μου προσέφεραν όλο αυτό το διάστημα για την εκπόνηση της εργασίας. Με την δική τους προτροπή ασχολήθηκα με το συγκεκριμένο επιστημονικό αντικείμενο, το οποίο πραγματικά μου κέντρισε το ενδιαφέρον. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους εκπαιδευτικούς που αφιέρωσαν χρόνο και αξιολόγησαν το σχέδιο διδασκαλίας και το AR book που σχεδίασα. Τέλος, μέσα από την καρδιά μου ευχαριστώ την οικογένειά μου για την αμέριστη υποστήριξη που μου παρείχε ώστε να ολοκληρωθούν οι σπουδές μου και η διπλωματική εργασία.



Ἐπί μὲν τῶν ἄλλων ἐπιτηδευμάτων  
μόλις τελειωθεῖσιν ὁ καρπὸς ἔρχεται,  
ἐπὶ δὲ φιλοσοφίας συντρέχει τῇ γνώσει τό τερπνόν·  
οὐ γάρ μετὰ μάθησιν ἀπόλαυσις,  
ἀλλὰ ἅμα μάθησις καὶ ἀπόλαυσις.

Ἐπίκουρος

Με την ελπίδα ὅλοι οι δάσκαλοι να εμπνεύσουν στους μαθητές τους  
την αγάπη για μάθηση.

## Περίληψη

Το AR book είναι μία εφαρμογή της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας, η οποία έχει εφαρμοστεί σε πολλές περιπτώσεις στην εκπαίδευση. Πρόκειται για μία τεχνολογία η οποία περιλαμβάνει ψηφιακά στοιχεία, όπως εικόνες, βίντεο, χάρτες, ήχους, ακόμα και 3D απεικονίσεις στις φυσικές σελίδες ενός βιβλίου. Ο μαθητής μπορεί να δει αυτά τα στοιχεία μέσα από smartphones ή tablets και είναι ελεύθερος να τα επεξεργαστεί, να τα μεγεθύνει ή να τα σμικρύνει, να σταματήσει και να ξεκινήσει την αναπαραγωγή ενός ήχου ή βίντεο, όπως αυτός επιθυμεί. Μάλιστα, για την επισήμανση των λειτουργιών της AR, γίνεται αναφορά σε έρευνες που έχουν διεξαχθεί διεθνώς, οι οποίες διερευνούν τις εκπαιδευτικές δυνατότητές της.

Μέσω του AR book που σχεδιάσαμε αποσκοπούμε στην πιο ολοκληρωμένη διδασκαλία της πολιορκίας και της Εξόδου του Μεσολογγίου το 1826, σε μαθητές της Στ' τάξης του ελληνικού δημοτικού σχολείου. Ο σχεδιασμός του έγινε μέσω της πλατφόρμας ARTutor (Lytridis, Tsinakos, & Kazanidis, 2018). Για την παιδαγωγικά ορθή ενσωμάτωση του AR book στη διδασκαλία που προτείνουμε, ο σχεδιασμός της εφαρμογής και το σχέδιο διδασκαλίας έγιναν κυρίως βάσει των αρχών του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού και της συνεργατικής μάθησης. Επίσης, το AR book συνάδει με τη σύγχρονη μεθοδολογία των πολυτροπικών κειμένων και τους πολυγραμματισμούς. Μετά την ολοκλήρωση του σχεδιασμού, το AR book δόθηκε σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς προς αξιολόγηση.





## **Abstract**

The AR book is an Augmented Reality application that has been used for educational purposes in various situations. Through this application, digital content like pictures, videos, maps, sounds and even 3D simulations appear on the actual pages of a real book. The students can see this augmented content through smartphones or tablets and they are free to edit them, for instance they can zoom in or zoom out the pictures, start and stop some videos or sounds, as they wish. Moreover, in order to mention the capabilities of the AR, we focus on several studies that have been held internationally, which explore the educational potential of the AR.

Through the AR book that we have created, we aim to teach to pupils of the 6<sup>th</sup> Grade of the Greek Primary school, the siege and the Exodus of Messolonghi in 1826. The development of the AR book was carried out by the ARTutor platform (Lytridis, Tsinakos, & Kazanidis, 2018). In order to embody the AR book in our teaching suggestion in a pedagogically correct way, the lesson plan as well as the design of the application follows the principles of social constructivism and collaborative learning. Moreover, the AR book is compatible with the modern methodology of multimodal texts and multimodal literacy. Upon completion, the AR book was given to Primary school teachers for evaluation.

## Περιεχόμενα

.....	i
Δήλωση περί λογοκλοπής.....	3
Ευχαριστίες.....	5
Περίληψη.....	8
Abstract.....	10
Συνοπμογραφίες.....	12
Πρόλογος.....	13
1. Εισαγωγή.....	14
2. Τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality).....	16
2.1 Εργαλεία της AR.....	18
2.2 Εφαρμογές της AR στην εκπαίδευση.....	20
2.3 Εφαρμογές της AR στο μάθημα της Ιστορίας.....	23
3. Σχεδιασμός της διδασκαλίας.....	24
3.1 Σκοπός.....	25
3.2 Παιδαγωγικό υπόβαθρο διδασκαλίας.....	26
3.2.1 Θεωρίες μάθησης- Μοντέλα διδασκαλίας.....	27
3.2.2 Διδακτικά εργαλεία.....	31
3.3 Σχέδιο διδασκαλίας μαθήματος.....	33
4. Αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού.....	39
4.1 Το εργαλείο της αξιολόγησης.....	39
4.2 Διαδικασία αξιολόγησης.....	40
4.3 Αποτελέσματα αξιολόγησης.....	41
5. Γνωριμία με την εφαρμογή.....	44
5.1 Παρουσίαση της πλατφόρμας ARTutor.....	44
5.2 Πλοήγηση στο AR book «Η Έξοδος του Μεσολογγίου».....	46
6. Συμπεράσματα.....	49
Παράρτημα.....	51
Βιβλιογραφία.....	58

## Συντομογραφίες

	<b>Αγγλική ορολογία</b>	<b>Ελληνική ορολογία</b>
AR	Augmented Reality	επαυξημένη πραγματικότητα
GPS	Global Positioning System	παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού γεωγραφικής θέσης
VR	Virtual Reality	εικονική πραγματικότητα
3D	3-Dimensional (object)	αντικείμενο τριών διαστάσεων

## Πρόλογος

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του διδρυματικού προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών του τμήματος βιοϊατρικών επιστημών, του τμήματος αγωγής και φροντίδας στην πρώιμη παιδική ηλικία του πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής και του παιδαγωγικού τμήματος της ΑΣΠΑΙΤΕ.

Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση της τεχνολογίας AR (Augmented Reality) στο εκπαιδευτικό έργο. Με τον όρο Augmented Reality (AR) ή αλλιώς Επαυξημένη Πραγματικότητα, εννοούμε τεχνολογίες οι οποίες προβάλλουν ψηφιακά αντικείμενα στον πραγματικό κόσμο (Cuendet, Bonnard, Do-Lenh, & Dillenbourg, 2013). Συνήθως, οι εφαρμογές αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσω φορητών συσκευών όπως smartphones και tablets και έχουν αναπτυχθεί ποικίλα AR games και AR books.

Αναλυτικότερα, η εργασία αναπτύσσεται σε δύο σκέλη. Αφενός, πραγματοποιείται βιβλιογραφική επισκόπηση ερευνών που έχουν διενεργηθεί διεθνώς για την ανάδειξη των δυνατοτήτων που μπορεί να προσφέρει η AR στην εκπαίδευση. Η πλειονότητα των ερευνών που έχουν διεξαχθεί για την ένταξη εργαλείων AR στην εκπαίδευση είναι σε μαθήματα θετικών επιστημών. Αντίθετα, λίγες είναι οι προσπάθειες που έχουν δημοσιευθεί για ένταξη της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας στα γλωσσικά μαθήματα και κυρίως στο μάθημα της Ιστορίας (Kysela & Storkova, 2015). Μέσα από τις παραπάνω έρευνες, οι ερευνητές έχουν σκοπό να αναδείξουν τα οφέλη που προσφέρει η AR στην εκπαίδευση, τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να προωθήσει την διδακτική διαδικασία και τις ευρύτερες δυνατότητες που διαθέτει. Επιδίωξη αποτελεί η βελτίωση της εμπειρίας των μαθητών και η ουσιαστικότερη μάθηση (Γιασιράνης & Σοφός, 2016).

Αφετέρου, σχεδιάζεται και παρουσιάζεται σε εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης πρόταση για ένταξη της AR στη σχολική καθημερινότητα. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζεται σχέδιο διδασκαλίας για το μάθημα της Ιστορίας της Στ' Δημοτικού με γνωστικό αντικείμενο την Έξοδο του Μεσολογγίου, στο οποίο εισάγονται εργαλεία AR για την ενίσχυση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Μετά τον σχεδιασμό του μαθήματος, δίδεται σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για αξιολόγηση και προτάσεις βελτίωσής του.

Στο πλαίσιο αυτό, χρησιμοποιείται η εφαρμογή ARTutor που κατασκευάστηκε από την ερευνητική ομάδα AETMA Lab του TEI Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (Lytridis & Tsinakos, 2018) και σχεδιάζεται ένα AR book. Οι δυνατότητες της εν λόγω

τεχνολογίας είναι πολλές, όμως ειδικά στον ελλαδικό χώρο οι προσπάθειες βρίσκονται σε πολύ πρώιμο στάδιο. Επιπλέον, ο χώρος του σχολείου και τα μέσα που διαθέτει ένα τυπικό ελληνικό δημοτικό είναι αρκετά περιορισμένα. Καθώς όμως το εν λόγω εργαλείο απαιτεί ελάχιστα μέσα για τη χρήση του από τον εκπαιδευτικό, κρίθηκε ως κατάλληλο για χρήση σε σχολική τάξη.

Τέλος, ο σχεδιασμός της διδασκαλίας γίνεται με βάση τις παιδαγωγικές θεωρίες μάθησης του κονστρουκτιβισμού και της ομαδοσυνεργατικής μάθησης (Ματσαγγούρας, 2009) (Τριλιανός, 2013). Απώτερο σκοπό της εργασίας αποτελεί το σχέδιο μαθήματος να δώσει σε όλους τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς τα κατάλληλα ερεθίσματα και με το καινούργιο εργαλείο που θα εισάγουμε στην σχολική τάξη, να επιδιώξουμε να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον κάθε μαθητή.

## **1. Εισαγωγή**

Η ραγδαία εξέλιξη που γνωρίζουν τις τελευταίες δεκαετίες η επιστήμη και τεχνολογία έχουν επιφέρει ριζικές αλλαγές στην κοινωνία και στον τρόπο ζωής και σκέψης των

ανθρώπων του δυτικού πολιτισμού. Φυσικά, αυτές οι αλλαγές προξένησαν, ή μάλλον απαίτησαν, ένα κύμα μεταρρυθμίσεων και στην εκπαίδευση καθώς οι μαθητές έχουν πλέον άλλες απαιτήσεις από το σχολείο, έχει αλλάξει ο τρόπος με τον οποίο μαθαίνουν και η κοινωνία πλέον έχει ανάγκη από πολίτες με τελείως διαφορετικό προφίλ, σε σύγκριση με προηγούμενες δεκαετίες (Sahin & Yilmaz, 2020).

Σε αυτό το πλαίσιο της ένταξης νέων μεθόδων διδασκαλίας, ειδικά σε μαθήματα με περίπλοκες έννοιες, έρχεται η AR (Augmented Reality) να δώσει νέες προεκτάσεις στην εκπαίδευση και να προσφέρει στους εκπαιδευτικούς καινούριους τρόπους προσέγγισης της διδακτικής διαδικασίας. Η τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας προσφέρει εργαλεία όπως τα AR books τα οποία μπορούν εύκολα να ενταχθούν στη σχολική αίθουσα, καθώς δεν απαιτούν ειδικές τεχνολογικές γνώσεις (Lytridis, Tsinakos, & Kazanidis, 2018). Μάλιστα, από την ποικιλία των ερευνών που έχουν διεξαχθεί διεθνώς, φαίνεται ότι το AR book και άλλες εφαρμογές της AR αποτελούν μέσα που μπορούν εύκολα να προσαρμοστούν σε διάφορα διδακτικά αντικείμενα, όπως είναι η περιβαλλοντική εκπαίδευση (Ahn & Choi, 2015; Kamarainen, et al., 2013), η ιστορία (Kysela & Storkova, 2015; Schrier, 2005) και οι φυσικές επιστήμες (Lindner, Rienow, & Juergens, 2019; Ibanez, Di Serio, Villaran, & Kloos, 2014).

Ως τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας (augmented reality) αναφερόμαστε σε όλα εκείνα τα τεχνολογικά εργαλεία τα οποία συνδέουν τον πραγματικό με την εικονικό κόσμο με το να παρουσιάζουν ψηφιακά στοιχεία στο φυσικό περιβάλλον (Cuendet, Bonnard, Do-Lenh, & Dillenbourg, 2013). Η χρήση εργαλείων AR στην εκπαίδευση μπορεί να αποδειχθεί πολύ προσοδοφόρα καθώς δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να αλληλεπιδράσουν με το φυσικό περιβάλλον με τρόπο που δεν μπορούσαν παλαιότερα. Αλλά και ο ψηφιακός κόσμος γίνεται απτός και εκμεταλλεύεται τα θετικά χαρακτηριστικά του πραγματικού κόσμου (Cuendet, Bonnard, Do-Lenh, & Dillenbourg, 2013). Η νέα αυτή μέθοδος προσδίδει στη μάθηση ελκυστικότητα και, όπως δείχνουν οι έρευνες, αποτελεσματικότητα (Kesim & Ozarslan, 2012). Όμως, η επαφή των μαθητών με τέτοιου είδους τεχνολογίες πρέπει να είναι βοηθητική προς τη μάθηση και όχι να την εμποδίζει, είτε λόγω χαμηλής ποιότητας των προγραμμάτων είτε λόγω προσήλωσής τους στο τεχνολογικό μέσο που χρησιμοποιείται και όχι στο αντικείμενο της μάθησης (Ibanez, Di Serio, Villaran, & Kloos, 2014).

Όπως θα διαπιστώσει ο αναγνώστης, στο μάθημα της Ιστορίας έχουν γίνει λίγες προσπάθειες ένταξης της AR (Kysela & Storkova, 2015; Schrier, 2005). Η ικανότητα των μαθητών να κατανοούν ιστορικά κείμενα, να τοποθετούν σε χρονολογική σειρά

πολλά γεγονότα και να απομνημονεύουν πλήθος ιστορικών προσώπων είναι απαραίτητη αλλά απαιτεί πολλή προσπάθεια (Βακαλούδη & Δαγδιλέλης, 2014). Ίσως αυτή η πολυπλοκότητα του μαθήματος κάνει τους περισσότερους μαθητές να αποστρέφονται την Ιστορία.

Για τον λόγο αυτό, θεωρήσαμε καλή ευκαιρία να εντάξουμε ένα καινοτόμο τεχνολογικό εργαλείο σε αυτό το μάθημα, ώστε να αυξηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών και να τους δοθεί ένας τρόπος για να ερευνήσουν καλύτερα και να μάθουν αποτελεσματικότερα, με βιωματικό και διαθεματικό τρόπο, αποφεύγοντας την παραδοσιακή αφήγηση μιας ιστορίας. Μέσω του AR book που σχεδιάσαμε, τα ιστορικά γεγονότα της πολιορκίας και της Εξόδου του Μεσολογγίου συνοδεύονται από χάρτες, εικόνες ιστορικών προσώπων, βίντεο και ηχητικά στιγμιότυπα. Οι μαθητές θα συνεργαστούν ώστε να ανακαλύψουν τη μάθηση μέσα από αυτό το βιβλίο και στη συνέχεια να σχεδιάσουν το δικό τους AR book. Με τον τρόπο αυτό, οι μαθητές θα γίνουν κι αυτοί ιστορικοί ερευνητές και δημιουργοί.

## **2. Τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality)**

Οι μαθητές του δημοτικού δυσκολεύονται αρκετά να κατανοήσουν αφηρημένες έννοιες ή γεγονότα και καταστάσεις τις οποίες δεν μπορούν να τις δουν. Μάλιστα, στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα η διδακτέα ύλη του δημοτικού έχει αυξηθεί τόσο, ώστε από μικρότερες ηλικίες οι μαθητές καλούνται να διδαχθούν διδακτικά αντικείμενα που παλαιότερα ανήκαν σε μεγαλύτερες τάξεις. Η τεχνολογία λοιπόν, διαθέτει πολλά μέσα και εργαλεία ώστε να διευκολύνει τόσο τους μαθητές να ενστερνιστούν τη γνώση και να την κατακτήσουν όσο και τους δασκάλους, οι οποίοι πλέον έχουν στα χέρια τους πολύτιμα εφόδια για να διαφοροποιήσουν τη διδασκαλία τους.

Ως AR (Augmented Reality) ορίζεται η τεχνολογία που ενσωματώνει στον φυσικό κόσμο, ψηφιακές πληροφορίες, ήχους, 3D προσομοιώσεις, εικόνες και βίντεο (Bacca, Baldiris, Fabregat, Graf, & Kinshuk, 2014). Ακόμα, πέρα από απτικές, οπτικές και ηχητικές επαυξήσεις, η AR μπορεί να ενεργοποιήσει και την αίσθηση της οσμής σε εφαρμογές της. Έτσι, η μεγάλη διαφορά της AR από την VR (Virtual Reality) είναι ότι στην περίπτωση της εικονικής πραγματικότητας, ο χρήστης εισάγεται σε έναν ολότελα μη πραγματικό κόσμο, ενώ στην AR παραμένει στο πραγματικό περιβάλλον (Bacca, Baldiris, Fabregat, Graf, & Kinshuk, 2014). Οι Cuendet, Bonnard, Do-Lehn & Dillenbourg (2013) ορίζουν την επαυξημένη πραγματικότητα ως μια τεχνολογία με την οποία



προβάλλονται ψηφιακά στοιχεία πάνω σε αντικείμενα του πραγματικού κόσμου, ενώ οι Chen & Tsai επισημαίνουν ότι η AR επιτρέπει την αλληλεπίδραση των χρηστών με αντικείμενα 2D και 3D που έχουν ενσωματωθεί στον πραγματικό κόσμο (Bacca, Baldiris, Fabregat, Graf, & Kinshuk, 2014). Τέλος, οι Sahin & Yilmaz (2020) δίνουν τον ορισμό της AR τεχνολογίας ως μια πλατφόρμα που επιτρέπει την διάδραση μεταξύ πραγματικών και ψηφιακών στοιχείων. Όταν κάποιος τραβάει μια φωτογραφία με την κάμερα, τότε ενεργοποιούνται ορισμένα στοιχεία της φωτογραφίας κι εκεί επισυνάπτονται ψηφιακά αντικείμενα ή πληροφορίες.

Η επαυξημένη πραγματικότητα δεν είναι κάτι καινούριο, καθώς εδώ και δεκαετίες χρησιμοποιείται σε πολύ εξειδικευμένα πεδία, όπως είναι ο στρατός και οι εταιρείες υψηλής τεχνολογίας. Όμως, την τελευταία μόλις δεκαετία, η AR εισήχθη στην εκπαίδευση με πολύ δειλά ακόμα βήματα (Salmi, Kaasinen, & Kallunki, 2012). Τα ευρήματα από έρευνες που έχουν διεξαχθεί έως τώρα δίνουν πολύ ενθαρρυντικά στοιχεία για τα οφέλη από την ένταξή της στον χώρο της εκπαίδευσης. Οι Salmi, et al. (2012) διατείνονται όμως ότι, για να αποδειχθεί η παιδαγωγική προσφορά της AR στην εκπαίδευση, πρέπει να γίνει σοβαρή και μακροχρόνια παρακολούθηση των μαθητών και καταγραφή των ευρημάτων. Μάλιστα, οι Bacca, Baldiris, Fabregat, Graf, & Kinshuk (2014) υποστηρίζουν ότι η έρευνα πάνω στην εκπαιδευτική αξιοποίηση της τεχνολογίας αυτής πρέπει να εδραιωθεί, ώστε να διαχωριστεί η θέση της και να διακριθούν τα πλεονεκτήματά της από άλλες μορφές τεχνολογίας.

Όσον αφορά τα πλεονεκτήματα από τη χρήση της AR στην εκπαίδευση, η Delello (2014) κατέγραψε από την έρευνά της ότι οι δάσκαλοι έδειξαν μεγάλο ενθουσιασμό με τη χρήση της AR στη διδασκαλία τους και παρατηρήθηκε αυξημένη ενθάρρυνση και κινητοποίηση των μαθητών. Ο δάσκαλος, μέσα από την AR είναι σε θέση να μετατρέψει τη διδασκαλία του από δασκαλοκεντρική σε μαθητοκεντρική. Τα εργαλεία της AR ενδείκνυνται για εκπαιδευτική εκμετάλλευση, καθώς έχουν τη δυνατότητα να παρουσιάζουν με πιο εύληπτο τρόπο δύσκολες έννοιες και δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να δουν πράγματα που δεν θα μπορούσαν να τα δουν αλλιώς, όπως είναι επικίνδυνα φαινόμενα (Sahin & Yilmaz, 2020). Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι μέσω εφαρμογών AR ενθαρρύνεται ο διάλογος μεταξύ δασκάλου και μαθητών (Kerawalla, Luckin, Seljeflot, & Woolard, 2006). Επίσης, εκπαιδευτικοί διατυπώνουν την άποψη ότι η AR μπορεί να βοηθήσει μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, καθώς παρουσιάζει την διδακτική ύλη με διαφορετικό τρόπο (Kerawalla, Luckin, Seljeflot, & Woolard, 2006). Όσο για τον βαθμό συγκέντρωσης των μαθητών στο

μάθημα, φαίνεται από την έρευνα των (Ibanez, Di Serio, Villaran, & Kloos, 2014) ότι η ενασχόληση των μαθητών με προγράμματα που εντάσσουν την AR τους διατηρεί συγκεντρωμένους και αφοσιωμένους, καθώς εντάσσεται η φυσική κίνηση στο μάθημα.

Όμως, παρατηρήθηκαν και περιορισμοί, όπως το ότι απαιτείται περισσότερος χρόνος για τη διδασκαλία μέσω αυτής της τεχνολογίας, δεν είναι όλοι οι δάσκαλοι γνώστες και ικανοί να χειριστούν καινοτόμα εργαλεία και τέλος, η έλλειψη υποδομών στα σχολεία μπορεί να σταθεί εμπόδιο στην εισαγωγή της επαυξημένης τεχνολογίας στη διδακτική διαδικασία (Delello, 2014). Πολλοί μαθητές μάλιστα, στην έρευνα των Ibanez et al. (2014), παρουσίασαν δυσκολία στον χειρισμό του tablet και των επαυξητικών αντικειμένων που έπρεπε συγχρόνως να επεξεργαστούν. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι σε ορισμένες περιπτώσεις οι μαθητές του δημοτικού δεν αφοσιώνονται τόσο με την παρακολούθηση ή συμμετοχή σε μια εφαρμογή AR όσο θα αφοσιώνονταν σε κάποιο παιχνίδι ρόλων για το ίδιο διδακτικό αντικείμενο. Με άλλα λόγια, δεν υπάρχει ο κατάλληλος βαθμός διάδρασης ώστε να κρατήσει παιδιά μικρής ηλικίας συγκεντρωμένα στο μάθημα (Kerawalla, Luckin, Seljeflot, & Woolard, 2006). Επίσης οι Kerawalla et al. (2006) τονίζουν ότι μια εφαρμογή AR, για να μπορεί να έχει επιτυχία στην επίσημη εκπαίδευση, θα πρέπει να είναι πολύ καλά οργανωμένη και σχεδιασμένη σύμφωνα με τον περιορισμό χρόνου της σχολικής αίθουσας και σύμφωνα με τους διδακτικούς στόχους που πρέπει να επιτευχθούν μέσα σε αυτόν τον χρόνο.

Έτσι λοιπόν, για να θεωρηθεί μια εφαρμογή της AR κατάλληλη για χρήση στην σχολική αίθουσα και όχι απλά για εκπαιδευτικούς σκοπούς, πρέπει να ικανοποιεί πέντε βασικές παραμέτρους: να είναι ευέλικτη, απλή, να συνδέεται και να ενσωματώνεται στις ήδη υπάρχουσες δομές και αρχές διδασκαλίας, να δυναμώνει τη θέση του δασκάλου και όχι να αναιρεί την αξία του και τέλος, πρέπει να δίνει τη δυνατότητα στον δάσκαλο να ελέγχει την μαθησιακή πορεία των μαθητών (Cuendet, Bonnard, Dollenh, & Dillenbourg, 2013).

## **2.1 Εργαλεία της AR**

### *AR Games*

Τα παιχνίδια επαυξημένης πραγματικότητας (AR games) αποτελούν μία αξιοσημείωτη εφαρμογή της AR. Πρόκειται για παιχνίδια που βασίζονται στην τοποθεσία των παικτών και στην αναγνώριση του περιβάλλοντος και με τη βοήθεια συσκευών GPS ενσωματώνουν εικονικά στοιχεία στο φυσικό περιβάλλον (Schrier, 2005). Για τα AR games γίνεται χρήση φορητών συσκευών (κινητών τηλεφώνων, H/Y, tablet). Το

μεγάλο πλεονέκτημα αυτού του είδους παιχνιδιών σε σύγκριση με ένα παιχνίδι εικονικής πραγματικότητας είναι ότι εκμεταλλευόμαστε το ίδιο το φυσικό περιβάλλον, το οποίο το εμπλουτίζουμε με ψηφιακές πληροφορίες. Δε δημιουργούμε εξολοκλήρου έναν ψηφιακό εικονικό κόσμο (Schrier, 2005). Έτσι, ανάλογα το παιχνίδι, οποιοδήποτε στοιχείο του περιβάλλοντος, όπως μια πόρτα ή ένα άγαλμα, μπορεί να αποτελέσει μέρος του AR game.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα παιχνιδιού επαυξημένης πραγματικότητας αποτελεί το Pokèmon Go! το οποίο γνώρισε τεράστια απήχηση την τελευταία τριετία παγκοσμίως. Στο παιχνίδι αυτό, οι παίκτες, με τη χρήση της κάμερας των κινητών τους και τη χρήση GPS, έχουν τη δυνατότητα να πιάνουν εικονικά πλάσματα που εμφανίζονται στον πραγματικό κόσμο, μέσω των οθονών τους (wikipedia, 2020).

### *AR Books*

Ένα άλλο εργαλείο της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας είναι τα AR Books. Εν γένει τα βιβλία προωθούν την ανακαλυπτική μάθηση. Ακόμα περισσότερο τα βιβλία επαυξημένης πραγματικότητας προσφέρουν στους μαθητές και αναγνώστες ακόμα περισσότερες εμπειρίες και ερεθίσματα (Duenser & Hornecker, 2007). Η ιδέα ενός βιβλίου που θα συνέδεε τον πραγματικό με τον εικονικό κόσμο διατυπώθηκε για πρώτη φορά από τους Billinherst, Kato και Rouryref, με τη δημιουργία του «The Magic Book» (2001). Οι δημιουργοί του βιβλίου αυτού εξηγούν ότι μπορεί να αναγνωστεί σαν απλό βιβλίο. Αν όμως ο αναγνώστης το διαβάσει μέσω μια συσκευής AR, τότε θα εμφανιστούν 3D απεικονίσεις στις απλές σελίδες του βιβλίου. Μάλιστα, αν κινηθεί ο αναγνώστης ή μετακινήσει την συσκευή AR, τότε ανάλογα μετακινείται και η 3D απεικόνιση που βλέπει, όπως γίνεται σε ένα κλασικό, αναλογικό, τρισδιάστατο βιβλίο. Για την ανάγνωση του Magic Book χρησιμοποιούνται ειδικά γυαλιά. Μάλιστα, οι πληροφορίες για το τι βλέπει ο κάθε αναγνώστης στέλνονται στον κεντρικό υπολογιστή κι έτσι, όταν κάποιοι αναγνώστες βλέπουν την ίδια σκηνή, μπορούν να συνεργάζονται μεταξύ τους (Billinhurst, Kato, & Rouryref, 2001). Από τότε οι ερευνητές επιδιώκουν να σχεδιάζουν βιβλία, τα οποία με τα 3D μοντέλα, τις προσομοιώσεις και τις εικόνες που εμφανίζονται στο κείμενο, να κεντρίζουν το ενδιαφέρον των μαθητών, να ενισχύουν τα κίνητρα για μάθηση και να γίνονται καλύτερα κατανοητές δύσκολες έννοιες (Duenser & Hornecker, 2007).

Αναφορικά με τον τρόπο λειτουργίας ενός AR book, η εφαρμογή αυτή απαιτεί ελάχιστο έως μηδενικό κόστος, πράγμα που την καθιστά και προσιτή για την σχολική

τάξη. Αποτελείται από φυσικές σελίδες, οι οποίες διαθέτουν ορισμένα μέρη που ενεργοποιούν στην οθόνη κάποιες επαυξησεις. Δηλαδή, εμφανίζουν στις οθόνες των μαθητών άλλα στοιχεία επαυξημένης πραγματικότητας, όπως 3D απεικονίσεις και κινούμενα σχέδια. Επιπλέον, στην οθόνη εμφανίζονται και κουμπιά για διάφορες λειτουργίες του βιβλίου, ανάλογα με την εφαρμογή (Duenser & Hornecker, 2007). Το μόνο που απαιτείται είναι η εγκατάσταση της εφαρμογής του AR book στις συσκευές των μαθητών, σε smartphones, tablets ή ακόμα και σε φορητούς υπολογιστές με κάμερα (Lytridis & Tsinakos, 2018)

Για να θεωρηθεί ένα AR book επιτυχημένο και εκπαιδευτικά αποδεκτό, πρέπει να λάβει κανείς υπόψιν του διάφορες παραμέτρους του βιβλίου. Πρωταρχικό ρόλο παίζει το περιεχόμενο του κειμένου, το τι θέλει να διδάξει. Έπειτα, σημαντική είναι η θέση των διαδραστικών στοιχείων του AR book ή αλλιώς των επαυξησεων και κατά πόσο υπάρχει αλληλεπίδραση με τον αναγνώστη. Τέλος, κανείς πρέπει να αξιολογεί τον βαθμό κατά τον οποίο όλα τα AR στοιχεία συνδέονται με το σύνολο του βιβλίου και κατά πόσον είναι επιτυχής η χρήση του βιβλίου από τους αναγνώστες (Duenser & Hornecker, 2007).

Τα παραπάνω αποδεικνύονται και από έρευνα που διενεργήθηκε το 2007. Το βρετανικό BBC σχεδίασε το AR-Jam, ένα πρόγραμμα αξιολόγησης των AR books για παιδιά 5-7 ετών, τόσο εντός όσο και εκτός της σχολικής τάξης. Φάνηκε ότι οι μαθητές συνεργάζονταν καλά σε δυάδες και ότι παίζει πολύ σημαντικό ρόλο το περιεχόμενο του βιβλίου. Τέλος, είναι σημαντικό το AR book να διατηρείται όσο πιο απλό γίνεται ώστε να μην χρειάζονται οι μαθητές βοήθεια από τους δασκάλους (Duenser & Hornecker, 2007).

## **2.2 Εφαρμογές της AR στην εκπαίδευση**

Ερευνώντας τη διεθνή βιβλιογραφία θα διαπιστώσει κανείς ότι, ενώ οι έρευνες και οι εφαρμογές που έχουν γίνει γύρω από την AR πληθαίνουν, δεν έχουν γίνει γνωστές συγκεκριμένες διδακτικές πρακτικές που θα μπορούσαν να ενταχθούν στην εκπαίδευση αλλά και οι ικανότητες των δασκάλων να εντάξουν την νέα αυτή τεχνολογία στην διδασκαλία τους βρίσκονται ακόμα σε πολύ πρώιμο στάδιο (Klimova, Bilyatdinova, & Karsakov, 2018).

Στο πεδίο της εκπαίδευσης, οι περισσότερες εφαρμογές της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας έχουν γίνει σε σχολικά μαθήματα των θετικών επιστημών. Λιγότερες είναι οι έρευνες που έχουν διενεργηθεί στο μάθημα της Ιστορίας ή στα άλλα

θεωρητικά μαθήματα, όπως η γλώσσα και η λογοτεχνία. Στο υποκεφάλαιο αυτό γίνεται μια ενδεικτική βιβλιογραφική αναφορά σε έρευνες και εφαρμογές της AR στα πλαίσια της εκπαίδευσης που διενεργήθηκαν σε διάφορες χώρες του κόσμου. Είναι μεγάλο το πλήθος των πειραματικών εφαρμογών που έχουν γίνει στην εκπαίδευση, για τον λόγο αυτό δεν είναι δυνατόν να παρουσιαστούν όλες στην εργασία μας. Επιπλέον όμως, δεν κρίνεται ότι η παρουσίαση όλων των εφαρμογών της AR στην εκπαίδευση θα εξυπηρετούσε τον σκοπό για τον οποίο εκπονείται η εργασία αυτή.

Αρχικά, οι Kamarainen, et al. (2013) σχεδίασαν ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης κατά το οποίο οι μαθητές έκαναν μια εκδρομή σε λίμνη και διενήργησαν έρευνα χρησιμοποιώντας τεχνολογία AR. Πιο συγκεκριμένα, με την πλατφόρμα FreshAir, η οποία είναι μια εφαρμογή δημιουργίας AR games, σχεδίασαν το δικό τους πρόγραμμα, βάζοντας διάφορες τοποθεσίες της λίμνης ως σημεία εμφάνισης των επαυξησεων, δηλαδή βίντεο, ηχητικά στιγμιότυπα, εικόνες, κείμενα, μοντέλα 3D, ασκήσεις προς επίλυση και κινούμενα σχέδια (animations). Όλα αυτά προσέφεραν στους μαθητές εμπειρίες συνεργατικής και ανακαλυπτικής μάθησης με εργαλεία τεχνολογίας που όλοι διέθεταν και ήταν εξοικειωμένοι. Μάλιστα, μετά την αξιολόγηση του προγράμματος από τους δασκάλους και τους μαθητές, φάνηκε ότι μέσω των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν οι μαθητές ήταν πιο προσηλωμένοι και στην τεχνολογία και στο διδακτικό αντικείμενο με το οποίο είχαν να ασχοληθούν (Kamarainen, et al., 2013).

Μία άλλη αξιολογη εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαίδευση ανήκει στους Lindner, et al. (2019) οι οποίοι σχεδίασαν την AR εφαρμογή “The Earth-Moon System” για κινητά τηλέφωνα με θέμα την βαρύτητα μεταξύ γης και σελήνης. Μέσω αυτής της εφαρμογής, η εικόνα της Γης μετατρέπεται σε 3D μοντέλο αναπαράστασης της απόστασης Γης και Σελήνης. Με βάση την απόσταση του κινητού από την εικόνα-στόχο του βιβλίου, οι μαθητές πειραματίζονται με την αυξομείωση της απόστασης των δύο αυτών σωμάτων, βλέποντας πώς αυτή επηρεάζει την Γη. Επίσης, οι μαθητές μαθαίνουν για τους νόμους του Κέπλερ περί των πλανητικών κινήσεων. Παρουσιάζονται και βίντεο με την έκλειψη της Σελήνης ώστε να γίνουν κατανοητά οι αποστάσεις των σωμάτων και οι διαστάσεις τους. Τέλος, χάρη στην εφαρμογή, οι μαθητές μαθαίνουν για τις ηλιακές εκλείψεις με διαδραστικό τρόπο καθώς το κινητό τηλέφωνο παίζει τον ρόλο της σκιάς της Σελήνης, σαν να βρίσκεται ο Ήλιος στην πλάτη του μαθητή (Lindner, Rienow, & Juergens, 2019).

Οι Ibanez, et al. (2014) πραγματοποίησαν έρευνα σε μαθητές στην Ισπανία με σκοπό να διερευνήσουν το κατά πόσο η χρήση AR εφαρμογών έχει εκπαιδευτικά

οφέλη στη διδασκαλία του ηλεκτρομαγνητισμού καθώς και τον βαθμό ευχαρίστησης των μαθητών από αυτόν τον τρόπο διδασκαλίας. Οι μαθητές που βρίσκονταν στην ομάδα ελέγχου, πειραματίστηκαν με μια εφαρμογή που βασίζεται στην επαυξημένη πραγματικότητα. Χειρίζονταν 3D αντικείμενα ώστε να κατανοήσουν κάθε φορά κάποια πτυχή του ηλεκτρομαγνητισμού και πώς λειτουργεί ένα κύκλωμα. Μέσω της εφαρμογής, οι μαθητές ήταν σε θέση να οπτικοποιήσουν τις ηλεκτρομαγνητικές δυνάμεις ενός πεδίου και να κατανοήσουν έτσι έννοιες που δεν μπορούν να τις δουν με φυσικό τρόπο, παρά μόνο μέσα από προσομοιώσεις (Ibanez, Di Serio, Villaran, & Kloos, 2014).

Επιπλέον, οι Cuendet, Bonnard, Do-Lenh, & Dillenbourg (2013) σχεδίασαν μία σειρά από διδασκαλίες για την ένταξη ενός εργαλείου AR, του TinkerLamp. Το TinkerLamp πρόκειται για μία συσκευή που περιλαμβάνει έναν προτζέκτορα στραμμένο προς το τραπέζι και μια κάμερα. Μάλιστα, η συσκευή αυτή έχει ενταχθεί σε σχολικές τάξεις της Ελβετίας. Με αυτή τη συσκευή, αντικείμενα που βρίσκονται κάτω από τον προτζέκτορα, εντοπίζονται από την κάμερα και εμφανίζονται οι AR επαυξήσεις του εκάστοτε προγράμματος είτε πάνω στο τραπέζι της εργασίας είτε στον τοίχο, όταν πρόκειται να δουν κάτι όλοι οι μαθητές της τάξης. Οι ερευνητές εφάρμοσαν το TinkerLamp σε μαθήματα logistics, μαθήματα ξυλοκόπων και μαθήματα γεωμετρίας. Και τα τρία σενάρια διδασκαλίας χρησιμοποίησαν τελειώς διαφορετικά μέσα και απευθύνονταν σε διαφορετικές ηλικίες μαθητών. Όμως όλα είχαν ως βασικό εργαλείο το TinkerLamp. Το πρώτο σενάριο διδασκαλίας είχε σκοπό οι μαθητευόμενοι ενός εργοστασίου να έρθουν σε επαφή με τις εργασίες που διενεργούνται μέσα σε αυτό και να επιλύσουν προβλήματα, αλλά σε μικρή κλίμακα. Στη δεύτερη περίπτωση, οι μαθητευόμενοι ξυλοκόποι εξασκούνται στην μετατροπή δισδιάστατων σχεδίων σε τρισδιάστατα, μια διαδικασία που είναι εξαιρετικά απαιτητική και απαραίτητη για την εργασία τους. Επίσης, μαθαίνουν για τα υλικά, τον τρόπο μέτρησης και άλλες βασικές γνώσεις. Τέλος, στην τρίτη περίπτωση, μαθητές δημοτικού διδάσκονται την έννοια της συμμετρίας μέσα από το TinkerLamp. Εξασκούνται στην εύρεση αξόνων συμμετρίας μέσα από δραστηριότητες που έχουν σχεδιάσει οι ίδιοι οι δάσκαλοι των μαθητών. Σε όλες τις περιπτώσεις χρησιμοποιούνται σχεδιαστικά υλικά και εργαλεία, φυλλάδια δραστηριοτήτων και τρισδιάστατα αντικείμενα.

Τέλος, στην Κορέα διεξήχθη έρευνα για την ένταξη της επαυξημένης πραγματικότητας στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) (Ahn & Choi, 2015). Η έρευνα αφορούσε μαθητές της 5<sup>ης</sup> και 6<sup>ης</sup>

τάξης του δημοτικού. Υλοποιήθηκαν δύο προγράμματα, το ένα είχε θέμα την εξερεύνηση του Δαρβίνου στα νησιά Γκαλαπάγκος και το δεύτερο είχε σκοπό τη δημιουργία αφισών για την προστασία του περιβάλλοντος. Μέσα από τα προγράμματα αυτά, οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να παρατηρήσουν το εικονικό οικοσύστημα αλλά και να συνεργαστούν μεταξύ τους ώστε να λύσουν προβλήματα.

### **2.3 Εφαρμογές της AR στο μάθημα της Ιστορίας**

Στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, το μάθημα της Ιστορίας κατέχει βαρύνουσα θέση μέσα στο αναλυτικό πρόγραμμα της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Μάλιστα, οι σκοποί και στόχοι του συγκεκριμένου μαθήματος, καθώς και το περιεχόμενο των σχολικών βιβλίων της Ιστορίας γίνονται συχνά αφορμή για δημόσιο διάλογο και κριτική, καθώς η ιστορική μνήμη και ο σεβασμός στην Ιστορία, έστω και για φολκλορικούς, πολλές φορές, λόγους, αποτελούν ακόμα πολύ ισχυρά χαρακτηριστικά γνώρισμα των Ελλήνων.

Παρόλη τη σπουδαία θέση του μαθήματος της Ιστορίας, είναι σημαντικά τα προβλήματα που ανακύπτουν στον τρόπο που διδάσκεται στους μαθητές. Οι Βακαλούδη και Δαγδιλέλης (2014) σημειώνουν ότι τα προβλήματα που δεν αφήνουν να αναπτυχθεί η κριτική σκέψη των μαθητών στο συγκεκριμένο μάθημα είναι η περιορισμένη χρήση εποπτικού υλικού, η έλλειψη ποικίλων μεθόδων διδασκαλίας και η εμμονή των δασκάλων στην αφήγηση των ιστορικών γεγονότων και τέλος, η βαρύτητα που δίνεται στην αποστήθιση και την αξιολόγηση με βαθμολογική κλίμακα.

Ως εκ τούτου, είναι πολύ περιορισμένες οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί για την ένταξη της επαυξημένης πραγματικότητας στο μάθημα της Ιστορίας. Παράλληλα όμως, κρίνεται απαραίτητη η προώθηση της συγκεκριμένης τεχνολογίας στο μάθημα αυτό, ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν ξανά ενδιαφέρον για την Ιστορία, να καλλιεργήσουν την ιστορική συνείδηση και κριτική σκέψη.

Αξιοσημείωτη και εκτενής εργασία για την ένταξη της AR στο μάθημα της Ιστορίας διενεργήθηκε από την Karen Schrier (2005). Η Schrier σχεδίασε ένα AR game για να διδάξει σε μαθητές τη μάχη του Lexington. Στόχος της ήταν να αναπτύξει ένα πρόγραμμα που να προωθεί την ιστορική έρευνα, την κριτική σκέψη και δεξιότητες λήψης αποφάσεων στους μαθητές. Το παιχνίδι «Reliving the Revolution» που κατασκεύασε, έλαβε χώρα στον πραγματικό τόπο όπου έγινε η ιστορική μάχη και σκοπός του είναι οι μαθητές να μνηθούν στην έρευνα ενός ιστορικού. Αυτό επιτυγχάνεται με

την συλλογή εικονικών αποδεικτικών στοιχείων τα οποία εμφανίζονταν στους μαθητές ανάλογα με την τοπογραφική τους θέση και τον ιστορικό ρόλο που είχαν αναλάβει να υποδυθούν. Οι μαθητές κάνουν χρήση συσκευών GPS για την καταγραφή της θέσης τους και αλληλεπιδρούν με εικονικά ιστορικά πρόσωπα και στοιχεία με στόχο να λύσουν μια ιστορική διχογνωμία που επικρατεί σχετικά με την ιστορική αυτή μάχη (Schrier, 2005).

Είναι γεγονός ότι η επαυξημένη πραγματικότητα δίνει τη δυνατότητα να επισημαίνονται τα σημαντικότερα στοιχεία σε ένα μάθημα και να δίνει ζωή σε ιστορικά γεγονότα. Η διδασκαλία της Ιστορίας, όταν διενεργείται εκτός της σχολικής αίθουσας, προσφέρει πολλά διδακτικά οφέλη στους μαθητές και ο δάσκαλος έχει περισσότερα εργαλεία για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Μέσω συσκευών που παρέχουν τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας, οι μαθητές μπορούν να δουν τον γύρω χώρο, εμπλουτισμένο με στοιχεία που υπήρχαν στο περιβάλλον στο παρελθόν, ήχους, παλιές φωτογραφίες ή βίντεο, ακόμα και τρισδιάστατα αντικείμενα (Kysela & Storkova, 2015). Αξιοσημείωτη εργασία αποτελεί το ευρωπαϊκό πρόγραμμα iTacitus, το οποίο αναπτύχθηκε για να προσφέρει περισσότερες πληροφορίες στους επισκέπτες ιστορικών μνημείων. Με αυτό το πρόγραμμα, κατά την περιήγηση των επισκεπτών στους συγκεκριμένους χώρους, εμφανίζονται στις συσκευές AR ηχογραφήσεις, 3D στοιχεία που ενσωματώνονται στον φυσικό χώρο ώστε να τον ολοκληρώσουν (χαμένα έργα τέχνης, κατεστραμμένα αγάλματα) και διάφορα άλλα οπτικοακουστικά στοιχεία (Kysela & Storkova, 2015).

### **3. Σχεδιασμός της διδασκαλίας**

Για τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό μιας διδασκαλίας, είναι απαραίτητο ο εκπαιδευτικός να ακολουθεί συγκεκριμένες θεωρίες, μοντέλα μάθησης και πρακτικές διδασκαλίας. Δεν αρκεί το ένστικτο, η εμπειρία ή ακόμα και η τεχνογνωσία του εκπαιδευτικού εάν θέλει μια άρτια και δομημένη διδασκαλία. Ο Ματσαγγούρας (2009) ισχυρίζεται ότι το διδακτικό έργο αποτελεί πράξη κατά την αριστοτελική έννοια, εννοώντας ότι πρόκειται για μεθοδευμένη δράση του εκπαιδευτικού με προεκτάσεις τόσο ηθικές όσο και κοινωνικές και η οποία επηρεάζει άμεσα τον εκπαιδευόμενο και όλη την κοινωνία. Επομένως, όταν θέλουμε να διερευνήσουμε την διδακτική διαδικασία, πολλώ δε μάλλον να την σχεδιάσουμε, δεν μπορούμε να το κάνουμε χωρίς να λαμβάνουμε υπόψη μας συγκεκριμένες παραμέτρους της διδασκαλίας (Ματσαγγούρας, 2009).



Σύμφωνα με τον Ματσαγγούρα (2009), έξι είναι οι βασικές παράμετροι της εκπαιδευτικής διαδικασίας: οι σκοποί και στόχοι της εκπαίδευσης, οι δυνατότητες του παιδιού, οι ρόλοι του δασκάλου στην τάξη και οι γνώσεις του, ο ρόλος της εκπαίδευσης στην κοινωνία, το περιεχόμενο της γνώσης καθώς και το πλαίσιο των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των μαθητών και των μαθητών με τον δάσκαλο. Η ειδοποιός διαφορά των διαφόρων θεωριών μάθησης και μοντέλων διδασκαλίας έγκειται στον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζονται και ιεραρχούνται αυτές οι παράμετροι. Συνοψίζοντας, όλα τα παραπάνω είναι δομικά στοιχεία της διδασκαλίας και κρίθηκε απαραίτητη η ειδική μνεία σε αυτά, καθώς οδήγησαν στον σχεδιασμό του AR book και της διδασκαλίας που προτείνουμε.

### **3.1 Σκοπός**

Κάθε κοινωνία θέτει ορισμένους γενικούς σκοπούς στην εκπαίδευση, ανάλογα με τις προσδοκίες και τις ανάγκες που θέλει να εξυπηρετηθούν από τη νεότερη γενιά. Αυτοί οι γενικοί σκοποί, λοιπόν, αποτελούν τα θεμέλια του εκάστοτε εκπαιδευτικού συστήματος και ο κάθε εκπαιδευτικός δρα και σχεδιάζει τη διδασκαλία του βάσει αυτών (Τριλιανός, 2013). Στη συνέχεια, διατυπώνονται και οι ειδικοί εκπαιδευτικοί σκοποί, οι οποίοι είναι πιο εξειδικευμένοι και συγκεκριμένοι από τους παραπάνω και εκπληρώνονται σε χρόνο που είναι επίσης σαφώς προσδιορισμένος (Τριλιανός, 2013).

Η στοχοθεσία είναι το βασικότερο στάδιο στον σχεδιασμό μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης και στην κατασκευή ενός εκπαιδευτικού προγράμματος. Ωστόσο, τίθεται το ερώτημα κατά πόσο οι σκοποί και στόχοι είναι καλής ποιότητας, όπως έχει διατυπώσει ο Dewey (Ματσαγγούρας, 2009). Οι στόχοι, για να εξυπηρετούν τον εκπαιδευτικό, είναι απαραίτητο να διατυπώνονται από τον δάσκαλο έχοντας λάβει υπόψη του τις ήδη υπάρχουσες συνθήκες και γνώσεις, διαφορετικά δεν γίνεται να ανταποκριθούν οι μαθητές σε αυτούς. Έπειτα, οι στόχοι πρέπει να είναι ελαστικοί, δηλαδή να αφήνουν το χρονικό περιθώριο στον δάσκαλο να κάνει όλες τις απαραίτητες ενέργειες για την επίτευξή τους ή ακόμα και να τους αλλάξει κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Τέλος, ο Dewey επισημαίνει τη σημασία που έχει όχι μόνο να διατυπωθεί ο στόχος αλλά να δοθούν και στον δάσκαλο όλα τα απαραίτητα μέσα για τον στόχο αυτό (Ματσαγγούρας, 2009).

Συνοψίζοντας τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η στοχοθεσία στον εκπαιδευτικό, μπορούμε να πούμε ότι αυτή προσφέρει μια ξεκάθαρη εικόνα της πορείας που

πρέπει να πάρει η διδασκαλία. Επιπλέον, η διατύπωση ξεκάθαρων στόχων στους μαθητές βοηθά στο να γνωρίζουν ποια είναι η επιθυμητή συμπεριφορά που πρέπει να έχουν πετύχει στο τέλος της διδακτικής ώρας. Παράλληλα, οι στόχοι βοηθούν τον δάσκαλο να μην παρεκκλίνει από την πορεία που έχει σχεδιάσει για τη διδακτική διαδικασία και να προσαρμόσει ανάλογα τις διδακτικές μεθόδους που θα ακολουθήσει (Τριλιανός, 2013). Σε επόμενο κεφάλαιο της εργασίας, θα αναφερθούν οι σκοποί και στόχοι που ακολουθήθηκαν για την δημιουργία του AR book και του σχεδίου διδασκαλίας.

### **3.2 Παιδαγωγικό υπόβαθρο διδασκαλίας**

Παρά το πλήθος των ερευνών και των μελετών που έχουν διεξαχθεί γύρω από τη φύση της μάθησης, ακόμα η τελευταία δεν έχει γίνει πλήρως κατανοητή. Έτσι, λόγω της αντίθεσης των ερευνητών, έχουν αναπτυχθεί αρκετές διαφορετικές θεωρίες μάθησης, οι οποίες έχουν παίξει καταλυτικό ρόλο στον τρόπο διεξαγωγής της διδασκαλίας (Τριλιανός, 2013). Επομένως, κάθε οργανωμένο σύνολο αρχών που εξηγούν τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι μαθαίνουν, ορίζεται ως θεωρία μάθησης. Με άλλα λόγια, μια θεωρία μάθησης υποδηλώνει τον τρόπο με τον οποίο κάποιος αποκτά νέες γνώσεις αλλά και δεξιότητες (Πετροπούλου, Κασιμάτη, & Ρετάλης, 2015).

Σήμερα, έχει γίνει κατανοητό ότι ο δάσκαλος οφείλει να γνωρίζει τις θεωρίες μάθησης και διδασκαλίας και να είναι σε θέση να τις ενσωματώνει μαζί με τις Νέες Τεχνολογίες στην εκπαίδευση, περισσότερο από κάθε άλλη εποχή. Ειδικά, κατά τη διαδικασία κατασκευής ενός νέου προγράμματος, όπως είναι στην προκειμένη περίπτωση το AR book, ή ακόμα και όταν ένας εκπαιδευτικός καλείται να αξιολογήσει την παιδαγωγική αξία ενός εκπαιδευτικού προγράμματος, είτε το γνωρίζει είτε όχι, καθοδηγείται από ορισμένες αξίες και παραδοχές, οι οποίες μεταφράζονται σε συγκεκριμένες θεωρίες μάθησης (Ράπτης & Ράπτη, 2010).

Στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας, σχεδιάσαμε τη διδασκαλία και το AR book ακολουθώντας συγκεκριμένες θεωρίες μάθησης. Σκοπός μας είναι η δημιουργία ενός πλήρως αποδεκτού παιδαγωγικά προγράμματος, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα υλοποίησής του στο σχολείο και η απαιτούμενη επιστημονική του εγκυρότητα. Όπως θα παρατηρήσει ο αναγνώστης, το σχέδιο που προτείνεται παίρνει στοιχεία όχι μόνο από μια θεωρία μάθησης ούτε ακολουθεί πιστά μόνο ένα μοντέλο διδασκαλίας. Αντιθέτως, συλλέγει στοιχεία από διαφορετικές προσεγγίσεις και τα συνθέτει σε ένα ενιαίο

πρόγραμμα διδασκαλίας. Στόχος είναι να συνδυαστούν τα θετικά χαρακτηριστικά του συμπεριφορισμού, του κονστρουκτιβισμού, της συνεργατικής μάθησης και της διαθεματικότητας και να γίνει ένταξη πολυτροπικών κειμένων και πολυγραμματισμών, όπως ορίζουν οι πιο σύγχρονες παιδαγωγικές τάσεις σήμερα.

### **3.2.1 Θεωρίες μάθησης- Μοντέλα διδασκαλίας**

#### *Συμπεριφορισμός*

Μια από τις πιο διαδεδομένες θεωρίες μάθησης, κυρίως κατά τον 20<sup>ο</sup> αιώνα, είναι αυτές του συμπεριφορισμού. Έχουν λάβει επιρροές από τον Θετικό Ρεαλισμό ή Αντικειμενισμό. Ουσιαστικά, βασική ιδέα της θεωρίας είναι ότι ο κόσμος υπάρχει ανεξάρτητα από εμάς, είναι ένα καλά οργανωμένο σύστημα κι έτσι οι άνθρωποι μπορούν να τον κατανοήσουν μόνο μέσα από οργανωμένη έρευνα και επιστημονική μεθοδολογία (Ράπτης & Ράπτη, 2010). Συνεπώς, βασικό αξίωμα του παιδαγωγικού ρεύματος του συμπεριφορισμού είναι ότι ο άνθρωπος είναι ένας «άγραφος χάρτης» και μέσω των αισθήσεων και της εμπειρίας του μπορεί να αποκτήσει την γνώση.

Σύμφωνα με τους συμπεριφοριστές, «ο σημαντικότερος μηχανισμός μάθησης είναι η ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς και η απάλειψη της μη επιθυμητής» (Ράπτης & Ράπτη, 2010). Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσα από την ενεργό δράση του μαθητευόμενου αλλά και μέσω αμοιβών ως εξωτερικοί ενισχυτές της επιθυμητής συμπεριφοράς. Μάλιστα, αυτή η ενίσχυση πρέπει να δίνεται στον μαθητή άμεσα και όχι ετεροχρονισμένα. Σε επόμενο στάδιο, κατά τον Skinner, ο μαθητής θα είναι σε θέση να παρουσιάζει την επιθυμητή συμπεριφορά χωρίς κάποια αμοιβή (Ράπτης & Ράπτη, 2010).

Ένα άλλο στοιχείο του συμπεριφορισμού είναι ότι δεν ασχολείται καθόλου με δεοντολογικά ζητήματα ή θέματα αξιών. Σκοπός του είναι η αποτελεσματική μάθηση και η ανάπτυξη εκπαιδευτικών πρακτικών για την επίτευξη των διδακτικών στόχων. Επιπλέον, η διδακτέα ύλη επιλέγεται με ορθολογικά κριτήρια και δίνεται έτοιμη στους μαθητές. Ο δάσκαλος είναι υπεύθυνος για την επιλογή, την οργάνωση και την ιεράρχηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου, για την καλύτερη κατανόηση και αφομοίωσή του από τους μαθητές. Χάρη στον Skinner, δόθηκαν οι βάσεις για την καλή οργάνωση των αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών και της διδασκαλίας. Συγκεκριμένα, ο Skinner τόνισε ότι οι διδακτικοί στόχοι πρέπει να είναι πολύ συγκεκριμένοι και όχι γενικά διατυπωμένοι και να γίνεται σαφής περιγραφή της επιθυμητής συμπεριφοράς των

μαθητών μετά τη διδασκαλία. Επιπλέον, οι στόχοι πρέπει να αναλύουν ακριβώς τα στάδια της διδασκαλίας και την πορεία των μαθητών προς τον τελικό στόχο. Η δε αξιολόγηση γίνεται με μετρήσιμα μεγέθη, με ποσοτικοποιημένες δηλαδή δοκιμασίες, όπως είναι οι ασκήσεις «σωστό- λάθος» (Ράπτης & Ράπτη, 2010).

#### *Κοινωνικός κονστρουκτιβισμός*

Η θεωρία του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού ή εποικοδομητισμού υποστηρίζει ότι η μάθηση συντελείται μέσα σε ένα συγκεκριμένο κοινωνικό και πολιτισμικό πλαίσιο. Αυτό το πλαίσιο, σε συνδυασμό και με την κοινωνική αλληλεπίδραση επηρεάζουν αποφασιστικά την γνωστική ανάπτυξη του ατόμου. Συγκεκριμένα, κατά τη διαδικασία μάθησης αλληλεπιδρούν οι μαθητές μεταξύ τους, ο εκπαιδευτικός με τους μαθητές και οι μαθητές με τα διαμεσολαβούμενα εργαλεία και χάρη σε αυτή την κοινωνική διάδραση, συντελείται η γνώση (Πετροπούλου, Κασιμάτη, & Ρετάλης, 2015). Είναι σημαντική η παραδοχή του εποικοδομητισμού ότι η γνώση δεν είναι κάτι που αποκτάται ή μεταβιβάζεται. Αντιθέτως, η γνώση και η μάθηση κατασκευάζεται, οικοδομείται από τον ίδιο τον μαθητή μέσα από τις παραπάνω διαδικασίες (Ράπτης & Ράπτη, 2010).

Επιπλέον, ο εποικοδομητισμός συνδέεται στενά με τη γνωστική ψυχολογία και επομένως, λαμβάνει σοβαρά υπόψη τις διεργασίες του ανθρώπινου εγκεφάλου για την επεξεργασία της πληροφορίας και τη δημιουργία της γνώσης. Σύμφωνα με τον Kruse (Κορομπίλη & Τόγια, 2015) η γνώση δημιουργείται στον εγκέφαλο μέσω των εμπειριών και των δραστηριοτήτων του ατόμου και επηρεάζεται και καθορίζεται τόσο από το περιεχόμενο της γνώσης όσο και από προηγούμενες εμπειρίες και την ικανότητα του εγκεφάλου να προσλαμβάνει και να επεξεργάζεται τη γνώση.

Στον κονστρουκτιβισμό επικράτησαν δύο ρεύματα: ο γνωστικός κονστρουκτιβισμός με βασικό εκπρόσωπο τον Jean Piaget και ο κοινωνικός κονστρουκτιβισμός με κύριο υποστηρικτή τον Lev Vygotsky. Ο πρώτος επισημαίνει τις διεργασίες του εγκεφάλου για τη δημιουργία της γνώσης στον κάθε άνθρωπο. Αντίθετα, ο κοινωνικός κονστρουκτιβισμός, ο οποίος μας ενδιαφέρει στην εργασία μας, τονίζει τη σημασία του κοινωνικού και πολιτισμικού πλαισίου στην διαμόρφωση της γνώσης (Κορομπίλη & Τόγια, 2015). Για να αναδείξει τη μεγάλη σημασία που κατέχει η κοινωνική αλληλεπίδραση για την οικοδόμηση της γνώσης, ο Vygotsky εισήγαγε την έννοια της *ζώνης επικείμενης ανάπτυξης*, η οποία δηλώνει τις δυνατότητες επίλυσης ενός προβλήματος από τον μαθητή, χωρίς τη βοήθεια κάποιου ενηλίκου και τις διανοητικές δυνατότητες

που μπορεί να επιτύχει αυτός επιλύοντας το ίδιο πρόβλημα με την καθοδήγηση του δασκάλου ή ενός μεγαλύτερου ατόμου (Τριλιανός, 2013).

Στον κοινωνικό κονστρουκτιβισμό λοιπόν, δίνεται μεγάλη σημασία στη μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων των μαθητών με την προσφορά βοήθειας αλλά θέτει ως βασικό στοιχείο, οι μαθητές να καλούνται να ασχοληθούν με δραστηριότητες που είναι μέσα στη ζώνη επικείμενης ανάπτυξης. Με άλλα λόγια, να μην δίνονται στους μαθητές ούτε πολύ εύκολες δραστηριότητες, γιατί δεν θα αποτελούν γνωστική πρόκληση, αλλά ούτε και πολύ δύσκολες δοκιμασίες, γιατί δεν θα μπορούν να ανταπεξέλθουν ούτε με τη συνδρομή του εκπαιδευτικού (Τριλιανός, 2013). Απώτερος σκοπός του κοινωνικού εποικοδομητισμού είναι σταδιακά ο μαθητής να χρειάζεται όλο και λιγότερη βοήθεια από τον εκπαιδευτή, ώστε στο τέλος, ανεξάρτητα πια, ο μαθητής να ρυθμίζει και να οικοδομεί τη γνώση του (Πετροπούλου, Κασιμάτη, & Ρετάλης, 2015).

### *Συνεργατική μάθηση*

Η συνεργατική μάθηση εισήλθε στην εκπαίδευση ως μια ανάγκη της σύγχρονης κοινωνίας για εκδημοκρατισμό και καλλιέργεια δεξιοτήτων επικοινωνίας, συνεργασίας και αλληλεγγύης στους μαθητές, τους μελλοντικούς πολίτες (Ράπτης & Ράπτη, 2010). Μέχρι τώρα, στο ελληνικό σχολείο υπάρχουν πολλά εμπόδια για την υλοποίηση μιας τέτοιας μορφής μάθησης, όπως είναι η διάταξη των αιθουσών, το περιεχόμενο των αναλυτικών προγραμμάτων, ο τρόπος αξιολόγησης των μαθητών που έχει καθιερωθεί εδώ και δεκαετίες και φυσικά η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών. Όσο κι αν οι εκπαιδευτικοί εκτιμούν την αξία της συνεργασίας, παρόλ' αυτά αυτή υλοποιείται μόνο περιστασιακά και ως απόκλιση από την κανονική ροή του σχολικού προγράμματος.

Αναλυτικά, συνεργατική μάθηση συντελείται όταν τα μέλη μιας ομάδας αλληλεξαρτώνται για να ολοκληρώσουν ένα έργο. Δεν είναι απλά μια ομαδική εργασία ή ομαδοκεντρική διδασκαλία. Στην περίπτωση της συνεργατικής μάθησης, το κάθε μέλος είναι ισότιμο, έχει καθορισμένες αρμοδιότητες και όλοι μαζί έχουν κοινό σκοπό να επιλύσουν το μαθησιακό πρόβλημα που τους έχει δοθεί από τον εκπαιδευτικό (Χαραλάμπους, 2000). Πιο συγκεκριμένα, οι ομάδες πρέπει να είναι ολιγομελείς και το κάθε μέλος έχει τόσο ατομικά καθήκοντα όσο και ομαδικά. Ο σκοπός αυτού του μοντέλου μάθησης είναι οι μαθητές, μέσω της συνεργασίας, να βελτιστοποιήσουν τη μάθησή τους, τόσο σε ατομικό όσο και σε ομαδικό επίπεδο. Με άλλα λόγια, οι μαθητές κατανοούν ότι θα μπορέσουν να επιτύχουν τους διδακτικούς τους στόχους μόνο αν το κάθε μέλος της ομάδας φέρει εις πέρας το έργο που έχει αναλάβει. Έτσι, κάθε μαθητής

νώθει υπεύθυνος και για το δικό του έργο και για το συνολικό και βιώνει την ουσιαστική σημασία της ομάδας (Johnson & Johnson, 1996).

Όπως αναφέρουν οι Johnson & Johnson (1996), υπάρχουν διάφορες μορφές της συνεργατικής μάθησης. Στην τυπική συνεργατική μάθηση που μας ενδιαφέρει, ο δάσκαλος καλείται αρχικά πρέπει να οργανώσει πριν τη διδασκαλία τι πρόκειται να μάθουν οι μαθητές, πώς θα λειτουργούν οι ομάδες, πώς θα διαμορφωθεί η χωροταξία της αίθουσας και πώς θα γίνει ο διαμοιρασμός των μαθητών σε ομάδες. Έπειτα, ο δάσκαλος ανακοινώνει στους μαθητές τον τρόπο που θα εργαστούν και τα οφέλη που θα αποκομίσουν από την εργασία τους. Επίσης, είναι πολύ σημαντικό να παρατηρήσουμε ότι ο εκπαιδευτικός πρέπει να κινητοποιεί όλα τα μέλη των ομάδων και θα προσφέρει τη βοήθειά του όπου χρειάζεται, ώστε να λειτουργούν καλύτερα οι ομάδες.

Τα οφέλη από την ένταξη της συνεργατικής μάθησης στην σχολική ζωή είναι ποικίλα, ιδίως όταν αυτή συνδυάζεται και με τη χρήση τεχνολογίας. Όπως αναφέρουν πολλές έρευνες που έχουν διεξαχθεί (Τριλιανός, 2013), οι μαθησιακές αυτές διαδικασίες προάγουν τις σχέσεις των μαθητών και τη συνοχή της ομάδας. Επίσης, φάνηκε ότι τα μέλη της ομάδας επιδεικνύουν μεγάλο βαθμό αλληλεγγύης, ενισχύεται η αυτοεικόνα των μαθητών που έχουν χαμηλές κυρίως επιδόσεις και αποδέχονται τις ομαδικές ανταμοιβές. Μάλιστα, σε γνωστικό επίπεδο, η συνεργατική μάθηση αναμφισβήτητα βοηθάει στην κατάκτηση της νέας γνώσης από τους μαθητές (Τριλιανός, 2013).

Πιο συγκεκριμένα, όταν στη διδασκαλία εντάσσεται και η τεχνολογία, τότε η συνεργασία αποφέρει ακόμα περισσότερα θετικά αποτελέσματα. Για παράδειγμα, οι μαθητές συνεργάζονται τόσο για να μάθουν να χειρίζονται ένα τεχνολογικό εργαλείο που τους έχει δοθεί όσο και για να εμπεδώσουν τις πληροφορίες που αποκομίζουν μέσω αυτού. Αυτή η διαδικασία μπορεί να απαιτεί περισσότερο χρόνο, όμως μακροπρόθεσμα είναι πολύ πιο αποτελεσματική, καθώς οι γνώσεις εντυπώνονται για πολύ παραπάνω χρόνο στους μαθητές (Johnson & Johnson, 1996). Επιπλέον, μέσα από έρευνες φάνηκε ότι είναι πιο αποτελεσματική η εκμάθηση της χρήσης ενός νέου τεχνολογικού εργαλείου, όταν αυτή γίνεται σε ομάδες, καθώς τα μέλη δείχνουν μεγάλο ενδιαφέρον για τις ενέργειες των υπολοίπων, αστραπιαία βοηθάει ο ένας τον άλλον και όλοι οι μαθητές επιδεικνύουν μεγάλη προθυμία να δείξουν τι έχουν καταφέρει οι ίδιοι. Έτσι, απολαμβάνουν τα μέλη της ομάδας την συνεργασία τους για να δημιουργήσουν το δικό τους πρόγραμμα και να το παρουσιάσουν στην τάξη (Johnson & Johnson, 1996).

### **3.2.2 Διδακτικά εργαλεία**

#### *Διαθεματικότητα*

Τα τελευταία χρόνια έχει επανέλθει στο εκπαιδευτικό προσκήνιο η ανάγκη ολιστικής προσέγγισης της γνώσης στο σχολείο. Είναι αδύνατον τα σχολικά μαθήματα να παραμένουν ανεξάρτητα το ένα από το άλλο, αφού η ίδια η ζωή επιβάλλει την καθολική οπτική των πραγμάτων. Κατά τη διδασκαλία ενός μαθήματος, δε γίνεται να αποκλείσει ο εκπαιδευτικός τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών από τα υπόλοιπα πεδία ή ακόμα και τα ενδιαφέροντά τους γιατί, με αυτόν τον τρόπο, αποδυναμώνεται το ενδιαφέρον των μαθητών και η επικοινωνία του δασκάλου με τους μαθητές του (Σφυρόερα, 2007). Έτσι, όλο και περισσότερο, μέσα από τα νέα ΔΕΠΠΣ- ΑΠΣ για την υποχρεωτική εκπαίδευση, αναδύεται η αναγκαιότητα ένταξης της διαθεματικότητας στη σχολική ρουτίνα (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ, 2003). Σε αυτό συνηγορούν και πλήθος ερευνών της ψυχολογίας που έχουν αναδείξει τα οφέλη από τη διδασκαλία πέρα από τον παραδοσιακό τρόπο (Σφυρόερα, 2007).

Με τα ενιαιοποιημένα εκπαιδευτικά προγράμματα, η σχολική γνώση δεν παρουσιάζεται κατακερματισμένη, αντιθέτως γίνεται προσπάθεια να συγκεραστούν διαφορετικά πεδία και κλάδοι για τη διερεύνηση ενός γνωστικού αντικείμενου. Με τον τρόπο αυτό, δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να αποκτούν πιο ολοκληρωμένη άποψη, να κατανοούν βαθύτερα ένα γνωστικό αντικείμενο και να συνδέεται η γνώση με την καθημερινότητα (Ντιβέρη, 2005). Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο έχει θέσει ως σκοπό της εκπαίδευσης η γνώση να προσφέρεται με συνοχή και συνέχεια και η επεξεργασία των πληροφοριών και η επιλογή του περιεχομένου της διδακτέας ύλης να γίνεται με βάση τη διεπιστημονικότητα και τη διαθεματικότητα (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ, 2003).

Με τον όρο διαθεματικότητα αναφερόμαστε σε όλες εκείνες τις προσεγγίσεις κατά τις οποίες εντοπίζονται τρόποι σύνδεσης των διαφόρων σχολικών μαθημάτων υπό το πρίσμα ενός συγκεκριμένου ζητήματος. Αποτελεί δηλαδή έναν τρόπο διδασκαλίας όπου ένα διδακτικό αντικείμενο ερευνάται από διάφορες οπτικές γωνίες (Κοτζαμανίδου, 2018). Οι Ράπτης & Ράπτη (2010) προτείνουν ότι, για να γίνει η διδασκαλία πιο φιλική και οικεία στους μαθητές, πρέπει η επιστημονική γνώση να οργανώνεται γύρω από ένα προσφιές για τους μαθητές θέμα. Ο εκπαιδευτικός να θέτει δηλαδή ως εναρκτήριο λάκτισμα ένα θέμα που να άπτεται των ενδιαφερόντων των μαθητών και να είναι κατάλληλο για την ηλικία και τις γνώσεις που έχουν ήδη κατακτήσει. Είναι εξίσου σημαντικό τα θέματα που θα επιλέγονται από τους εκπαιδευτικούς να

αποτελούν πρόσφορο έδαφος για ποικίλες προσεγγίσεις, διασυνδέσεις και ανάπτυξη διαφορετικών δεξιοτήτων μάθησης (Ράπτης & Ράπτη, 2010).

Τέλος, τα διαθεματικά προγράμματα προσφέρουν στους μαθητές την ευκαιρία να καλλιεργήσουν μεταγνωστικές ικανότητες, να ερευνούν, να παίρνουν την μάθηση στα χέρια τους. Με την έννοια αυτή, ο μαθητής συνειδητοποιεί ότι για την απόκτηση της γνώσης, χρειάζεται ατομική προσπάθεια και συνεχή έρευνα, σε αντίθεση με τον παραδοσιακό τρόπο εκμάθησης όπου πληροφορίες περνούν από τον δάσκαλο στον μαθητή (Ντιβέρη, 2005).

### *Πολυτροπικά κείμενα*

Η συνύπαρξη πολλών διαφορετικών σημειωτικών τρόπων σε ένα κείμενο και η αλληλεξάρτησή τους, καθώς και η ποικιλία στην αναλογία τους στο κείμενο αυτό, αποτελούν τη νέα κανονικότητα στα σύγχρονα μέσα μετάδοσης πληροφοριών. Αυτή η νέα τάση συσχετίζεται με την ανάδειξη της εικόνας ως κύριο μέσο μετάδοσης πληροφοριών, ιδεών και αντιλήψεων. Ο νέος τρόπος παραγωγής κειμένων βασίζεται στην προσδοκία του συγγραφέα να ενεργοποιεί όσο το δυνατόν περισσότερα προσληπτικά μέσα στον αναγνώστη. Στόχος είναι η πρόσβαση και η πλαισίωση του περιεχομένου και του νοήματος με πολλούς τρόπους (Παπαδοπούλου, Παγκουρέλια, & Γκόρια, 2015). Συγκεκριμένα, ο νέος τρόπος παραγωγής κειμένων με παραπάνω του ενός σημειωτικού τρόπου, αποτελεί πρόκληση για τον συγγραφέα καθώς πρέπει να πλαισιώσει το κείμενό του με πολλά μέσα. Αναμφισβήτητα, αυτή η διαδικασία είναι πολυπλοκότερη και απαιτεί νέους κανόνες και αρχές οργάνωσης του κειμένου (Παπαδοπούλου, Παγκουρέλια, & Γκόρια, 2015).

Επιπλέον, όσον αφορά την ανάγνωση ενός πολυτροπικού κειμένου, ο αναγνώστης οφείλει να συνδέσει τα μηνύματα του γραπτού κειμένου και της εικόνας ή άλλου μέσου. Οι Krees και Van Leeuwen (Γρόσδος, 2008) διατύπωσαν τις αρχές που διέπουν τα πολυτροπικά κείμενα. Επιγραμματικά, υποστηρίζουν ότι τόσο η λεκτική επικοινωνία όσο και η οπτική αποτελούν κοινωνικοπολιτισμικά προϊόντα. Επίσης, η εικόνα δεν είναι μια απλή αναπαράσταση αλλά είναι μέσο για ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας. Επισημαίνουν ότι όλα τα στοιχεία ενός πολυτροπικού κειμένου πρέπει να αναγινώσκονται και να τα επεξεργάζεται ο αναγνώστης συνολικά και όχι κατακερματισμένα, καθώς όλα τα στοιχεία είναι ισότιμα. Τέλος, στην χρήση της εικόνας μέσα στο κείμενο παίζει ρόλο και η θέση που κατέχει σε αυτό αλλά και το περιεχόμενό της (Γρόσδος, 2008).



### *Πολυγραμματισμοί*

Η παιδαγωγική του γραμματισμού προβάλλει την σημασία που έχει στη σημερινή παγκοσμιοποιημένη κοινωνία οι μαθητές να έρθουν σε επαφή με πολλά μέσα και πηγές πληροφόρησης. Αυτό το ρεύμα οδήγησε στην έννοια των πολυγραμματισμών. Σύμφωνα με την New London Group ο παραπάνω όρος δηλώνει την ποικιλία που υπάρχει στις μορφές επικοινωνίας με τεχνολογικά μέσα και στην πληθώρα των κειμενικών μορφών που έχουν αναπτυχθεί στη σύγχρονη κοινωνία (Γρόσδος, 2008). Επιπλέον, από τη μια οι πολυπολιτισμικές κοινωνίες και από την άλλη το γεγονός ότι τα νοήματα πλέον παράγονται όχι μόνο με τον λόγο αλλά και πολυτροπικά, δηλαδή και με τη χρήση οπτικών, ακουστικών και χωρικών νοημάτων, ανέδειξαν τους πολυγραμματισμούς ως τη νέα αναγκαιότητα της κοινωνίας και επομένως της εκπαίδευσης (Γρόσδος, 2008). Μάλιστα, η εικόνα έχει αντικαταστήσει τον λόγο σε τέτοιο βαθμό, ώστε η πρώτη να θεωρείται πλέον ως η κυρίαρχη γλώσσα, το κυριότερο μέσο μετάδοσης μηνυμάτων και έκφρασης ιδεών (Παγκουρέλια & Παπαδοπούλου, 2016).

Πιο συγκεκριμένα, η παιδαγωγική των πολυγραμματισμών θέτει ορισμένους στόχους για τους μαθητές. Πρωτίστως, έχει στόχο οι μαθητές να έρθουν σε επαφή με πλήθος εκπαιδευτικών κειμένων και τρόπων διδασκαλίας. Επιπλέον, επιδιώκεται η αξιοποίηση όλων των πηγών νοήματος (εικόνα, ήχος, κείμενο κλπ) και η διεύρυνση των οριζόντων των μαθητών. Επιπλέον, στην παιδαγωγική των πολυγραμματισμών είναι πολύ σημαντική η έννοια του *Σχεδίου (Design)*. Ο όρος αυτός φανερώνει μια πολύ πιο δυναμική διαδικασία σε σχέση με την παραγωγή λόγου. Αυτό συμβαίνει γιατί στον νέο αυτόν όρο περιλαμβάνονται όχι μόνο η παραγωγή λόγου αλλά και η αναζήτηση, η επιλογή πληροφοριών και τελικά η σύνθεση του τελικού κειμένου (Μπασιούρη, 2019).

### **3.3 Σχέδιο διδασκαλίας μαθήματος**

Ο Τριλιανός προτείνει ένα σχέδιο διδασκαλίας με περιγραφική μορφή. Όμως, στο βιβλίο του παρουσιάζει και πρότυπα σχεδίων που έχουν διαμορφωθεί από δασκάλους για τον σχεδιασμό και τον προγραμματισμό ωριαίων μαθημάτων στο ελληνικό δημοτικό σχολείο (Τριλιανός, 2008). Εμείς παρουσιάζουμε τη διδασκαλία για το εργαλείο ARbook που κατασκευάσαμε με βάση τα δεύτερα. Πιστεύουμε ότι για τον σκοπό της εργασίας ενδείκνυται μια λεπτομερέστερη παρουσίαση όλων των σταδίων σχεδιασμού, υλοποίησης και τέλος, της αξιολόγησης της διδασκαλίας.

Μάθημα: Ιστορία

Τάξη: Στ΄ Δημοτικού

Θέμα ενότητας: «Η Έξοδος του Μεσολογγίου. Οι αγώνες των Μεσολογγιτών για την ελευθερία».

Διάρκεια διδασκαλίας: Η διδασκαλία της διδακτικής ενότητας αναμένεται να διαρκέσει τρεις διδακτικές ώρες. Κατά τις δύο πρώτες ωριαίες διδασκαλίες, οι μαθητές θα ασχοληθούν με τις δραστηριότητες μάθησης που αναλύονται παρακάτω, ενώ η τρίτη διδακτική ώρα θα αφιερωθεί στην αξιολόγηση όσων διδάχθηκαν.

*A. Δραστηριότητες πριν από τη διδασκαλία*

*A1. Μελέτη βιβλιογραφίας και ιστορικών πηγών*

Για την συγγραφή του ARbook που θα χρησιμοποιηθεί στη διδασκαλία, αλλά και για την οργάνωση της ύλης, προηγήθηκε μελέτη ιστορικών πηγών και των σχολικών εγχειριδίων της Στ΄ δημοτικού. Οι πηγές ήταν κυρίως ηλεκτρονικής αλλά και έντυπης μορφής. Αναλυτικά θα αναφερθούν στην βιβλιογραφία της εργασίας, παρομοίως και οι πηγές από όπου αντλήθηκε το υλικό επαύξησης του ARbook.

*A2. Προϋπάρχουσες γνώσεις μαθητών και επίπεδο ετοιμότητας*

Ως προς το επίπεδο ετοιμότητας των μαθητών στο μάθημα της Ιστορίας, αυτοί είναι έτοιμοι να μάθουν για το Μεσολόγγι και τους αγώνες των Ελλήνων, καθώς έχουν ήδη διδαχθεί την έναρξη της επανάστασης του 1821. Επιπλέον, ήδη γνωρίζουν σπουδαίους ήρωες όπως ο Μάρκος Μπότσαρης, ο οποίος αγωνίστηκε και στο Μεσολόγγι, αλλά και για τον Ιμπραήμ που κατέφθασε στην Ελλάδα για να ενισχύσει τις επιθέσεις των Οθωμανών.

Από την άλλη, ως προς το τεχνολογικό εργαλείο που θα εκμεταλλευτούμε για την διδακτική διαδικασία, οι μαθητές έχουν βασικές γνώσεις Η/Υ και έχουν ευχέρεια στην χρήση των smartphones και tablets που θα χρειαστούν για την ανάγνωση του ARbook. Επομένως, η ένταξη του νέου εργαλείου θα είναι ομαλή, αν λάβει κανείς υπόψη του και την ευχρησία του ARbook.

*A3. Καθορισμός διδακτικών στόχων*

Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ του μαθήματος της Ιστορίας (Ινστιτούτο, Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Ιστορίας), ο γενικός σκοπός διδασκαλίας αυτής είναι οι μαθητές να καλλιεργήσουν την ιστορική σκέψη και την ιστορική συνείδηση. Αναλυτικότερα, όταν αναφερόμαστε στην ιστορική σκέψη, εννοούμε την κατανόηση των ιστορικών γεγονότων μέσα από την εξέταση των αιτιών και των αποτελεσμάτων τους. Από την άλλη, με την καλλιέργεια της ιστορικής συνείδησης αναμένεται

οι μαθητές να κατανοούν τις συμπεριφορές των ανθρώπων σε συγκεκριμένες ιστορικές συνθήκες. Παράλληλα, η ιστορική συνείδηση αποσκοπεί στην διαμόρφωση αξιών και στάσεων στους μαθητές για την καλλιέργεια υπεύθυνης συμπεριφοράς.

Αρχικά, οι γενικοί στόχοι της διδασκαλίας της Ιστορίας, όπως αυτοί περιγράφονται στο ΑΠΣ του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (Ινστιτούτο, Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΕΠΠΣ) για την Ιστορία, 2004-2011) και σχετίζονται με τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα, είναι οι εξής:

- Οι μαθητές να αναπτύξουν ενδιαφέρον και αγάπη για το παρελθόν και την συνείδηση των επιτευγμάτων του ανθρώπου.
- Να γνωρίσουν σπουδαία γεγονότα του παρελθόντος και τα σημαντικότερα πρόσωπα που άλλαξαν τον ρου της ιστορίας.
- Να αναπτύξουν την αίσθηση του χρόνου και να κατανοήσουν την αλληλουχία των ιστορικών γεγονότων
- Να υιοθετήσουν ιστορικούς όρους στον προφορικό και γραπτό τους λόγο.
- Να συνειδητοποιήσουν την σημασία της γεωγραφίας ενός τόπου στην ιστορική του εξέλιξη.

Όσον αφορά τους ειδικούς στόχους της διδασκαλίας, σε γνωστικό επίπεδο οι μαθητές θα είναι σε θέση να γνωρίζουν:

- τα γεγονότα που οδήγησαν στην Έξοδο του Μεσολογγίου.
- τα πρόσωπα που έπαιξαν καταλυτικό ρόλο στην πορεία των γεγονότων, τόσο από την πλευρά των Ελλήνων όσο και των Οθωμανών.
- τα μέρη και τον χρόνο των μαχών.
- τη συμβολή των Φιλελλήνων στον αγώνα των Μεσολογγιτών.
- τα αίτια και τον αντίκτυπο που είχε η Έξοδος στην έκβαση του Αγώνα των Ελλήνων για ελευθερία.

Ως προς τη χρήση των ΤΠΕ, οι μαθητές:

- θα γνωρίσουν την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας.
- θα είναι σε θέση να χειρίζονται μόνοι τους ένα ARbook.
- θα προσεγγίσουν την ύλη με σύγχρονο, ελκυστικό και πρωτότυπο για τα ελληνικά δεδομένα τρόπο.
- θα εξοικειωθούν με την αναζήτηση, συλλογή, επιλογή, επεξεργασία και παρουσίαση πληροφοριών από το διαδίκτυο.

Ως προς τους παιδαγωγικούς στόχους, οι μαθητές αναμένεται:

- να αποκτήσουν συναίσθηση για την τραγικότητα των συνθηκών διαβίωσης στο Μεσολόγγι και το ειδικό βάρος που είχε η απόφαση των Μεσολογγιτών να μην παραδοθούν στους εχθρούς.
- να προβληματιστούν για την γενναιότητα και τον ηρωισμό των προγόνων τους.
- να καλλιεργήσουν την ομαδοσυνεργατική μάθηση και την αυτενέργεια.
- να μάθουν να αξιολογούν τις πληροφορίες που συλλέγουν από το διαδίκτυο.
- να διερευνήσουν νέους τρόπους μάθησης με τη χρήση νέων τεχνολογιών.
- να αναπτύξουν την κριτική τους σκέψη ως προς την σημασία της αυτοθυσίας και της φιλοπατρίας.
- να προσεγγίσουν τα ιστορικά γεγονότα του Μεσολογγίου και από καλλιτεχνικής άποψης.
- να αποκομίσουν πληροφορίες για τον Αγώνα των Μεσολογγιτών από ζωγραφικούς πίνακες και ποιήματα.

#### *A4. Ανάλυση διδακτικού έργου*

α. Είδος μάθησης: Οι μαθητές μέσα από τη διδασκαλία θα αποκομίσουν αξίες, γνώσεις, πεποιθήσεις, δεξιότητες, πληροφορίες και στάσεις.

β. Διδακτικές τεχνικές που θα ακολουθηθούν:

- σύντομη εισήγηση δασκάλου για το νέο μάθημα.
- κατευθυνόμενη αυτενέργεια μαθητών βάσει του λογισμικού που έχει αναπτυχθεί από τον δάσκαλο.
- παρατήρηση εικόνων και βίντεο μέσω του ARbook.
- ομαδοσυνεργατική μάθηση.
- διάλογος.
- χρήση στοχευμένων ερωτήσεων.

#### *A5. Εποπτικά μέσα και υλικά που θα χρησιμοποιηθούν:*

- Χάρτης της Ελλάδας (συνεχώς ανηρτημένος στην σχολική αίθουσα).
- Ιστορική γραμμή (κατασκευασμένη σε χαρτόνι και ανηρτημένη στον πίνακα).
- Smartphones και tablets.
- Λογισμικό ARTutor εγκατεστημένο στις συσκευές που θα χρησιμοποιηθούν.
- ARbook σε έντυπη μορφή. Υπάρχει και η δυνατότητα να μην τυπωθεί το ARbook και να γίνει η ανάγνωσή του κατευθείαν από κάποιο tablet ή H/Y. Αυτό όμως απαιτεί την ύπαρξη πολλών συσκευών, επομένως δεν συνιστάται.
- Γραφική ύλη.

- Φύλλο εργασίας για εμπέδωση και εξάσκηση γνώσης στο σπίτι.

*A6. Οργάνωση της τάξης (κλίμα τάξης, χωροταξική οργάνωση θρανίων, κατανομή διδακτικού χρόνου)*

Το κλίμα είναι ζεστό και ευχάριστο. Ο δάσκαλος επιδιώκει και παροτρύνει τους μαθητές να ερευνήσουν με ενδιαφέρον το καινούργιο τεχνολογικό μέσο, το AR book. Επομένως, η στάση του πρέπει να είναι ενθαρρυντική για αυτενέργεια των μαθητών και πειραματισμό τους στο νέο εργαλείο που καλούνται να χειριστούν. Πρέπει όμως να δοθεί προσοχή στο να μην εμμείνουν οι μαθητές στο AR book καθαυτό, αλλά να ενσκήψουν στα ιστορικά γεγονότα που αποτυπώνονται σε αυτό.

*A7. Αξιολόγηση διδασκαλίας:* Η αξιολόγηση της διδασκαλίας θα γίνεται σε δύο στάδια. Αρχικά, είναι πολύ σημαντικό καθόλη τη διάρκεια του μαθήματος ο δάσκαλος να κάνει ερωτήσεις ανά τακτά διαστήματα, ώστε να ελέγχει ο δάσκαλος σε ποιο βαθμό ανταποκρίνονται οι μαθητές στους στόχους. Εάν κρίνει ο εκπαιδευτικός, κάνει μετατροπές και δίνει επεξηγήσεις και κατευθύνσεις στους μαθητές που χρειάζεται.

Επιπλέον, κατά το δεύτερο στάδιο αξιολόγησης της διδασκαλίας, οι μαθητές θα παρουσιάσουν στο σύνολο της τάξης την εργασία τους πάνω σε ζωγραφικούς πίνακες και το AR book που ανέπτυξαν για το επιμέρους θέμα που επέλεξαν να επεξεργαστούν.

*B. Δραστηριότητες κατά τη διδασκαλία*

*B1. Κινητοποίηση μαθητών (5')*

Ο εκπαιδευτικός προβάλλει στον προτζέκτορα της αίθουσας τον πίνακα του Εμίλ ντε Λανσάκ «Η αυτοθυσία της μάνας» (βλ. Παράρτημα Α) και διαβάζει το ποίημα του Αριστοτέλη Βαλαωρίτη «Το Μεσολόγγι» (βλ. Παράρτημα Β). Ακολουθεί συζήτηση και σχολιασμός των δύο έργων στην ολομέλεια της τάξης. Με αυτόν το τρόπο, οι μαθητές προδιατίθενται θετικά για την εισαγωγή της νέας ύλης και τους γεννάται η περιέργεια και δέος για ανακάλυψη των γεγονότων που επηρέασαν τόσο έντονα την Τέχνη της εποχής εκείνης.

*B2. Ανακοίνωση διδακτικών στόχων (1')*

Ο δάσκαλος ανακοινώνει προφορικά τους διδακτικούς στόχους της ενότητας.

*B3. Ανάκληση προηγούμενης εμπειρίας (1')*

Ο δάσκαλος με τις κατάλληλες ερωτήσεις καλεί τους μαθητές να θυμηθούν παλιότερα γεγονότα και πρόσωπα για τα οποία έχουν μάθει στο παρελθόν, όπως για παράδειγμα για τους Σουλιώτες, τον Μάρκο Μπότσαρη και στον Ιμπραήμ πασά.

#### *B4. Παρουσίαση της νέας ύλης (35')*

- Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 3-4 ατόμων και τους μοιράζονται τα φύλλα του ARbook (βλ. Παράρτημα Γ) και συσκευές smartphone ή tablet.
- Ο δάσκαλος εισηγείται τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί το ARbook και η αντίστοιχη εφαρμογή στην συσκευή τους.
- Γίνεται μια σύντομη περιγραφή των ιστορικών γεγονότων από τον εκπαιδευτικό με επίδειξη των περιοχών στον χάρτη.
- Έπειτα, οι μαθητές ξεκινούν λεπτομερή ανάγνωση του ARbook και επεξεργασία των επαυξήσεών του. Με τον τρόπο που τους έχει δείξει ο δάσκαλος, κάνουν ερωτήσεις στην εφαρμογή και τους εμφανίζονται οι απαντήσεις.

#### *B5. Καθοδηγούμενη εξάσκηση (45')*

Οι ομάδες συγκεντρώνουν υλικό για κάποιο γεγονός ή πρόσωπο για το οποίο διάβασαν στο ARbook και συνθέτουν το δικό τους μέσα από την εφαρμογή ARTutor. Επί παραδείγματι, κάποια ομάδα θα ασχοληθεί με τον Λόρδο Βύρωνα, άλλοι με την πολιορκία του Αιτωλικού ή του Ντολμά, με τον αγώνα του Μιαούλη για τον ανεφοδιασμό του Μεσολογγίου, με τα έργα τέχνης που αποτύπωσαν τις δραματικές στιγμές στο Μεσολόγγι κ.ο.κ. Η έκταση του ARbook δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τη μία σελίδα, ώστε να ολοκληρωθεί στη διάρκεια του μαθήματος και να μπορεί να ανταποκριθεί η εξάσκηση αυτή στις δυνατότητες των μαθητών αυτής της ηλικίας.

#### *B6. Παρακολούθηση, έλεγχος μαθητών και ανατροφοδότηση από τον δάσκαλο*

Καθόλη τη διάρκεια του μαθήματος, όσο οι μαθητές επεξεργάζονται την νέα ύλη μέσω του ARbook, ο δάσκαλος περιφέρεται στην αίθουσα και δίνει οδηγίες και καθοδήγηση στις ομάδες, όπου υπάρχει ανάγκη. Έχει ρόλο συντονιστή για να βοηθήσει στον σωστό χειρισμό της εφαρμογής. Συνεχώς, κάνει στοχευμένες ερωτήσεις για να ελέγχει την ποιότητα της δουλειάς των μαθητών.

#### *B7. Γενίκευση (μεταφορά και εφαρμογή γνώσης) (10')*

Ακολουθεί συζήτηση πάνω στα γεγονότα της πολιορκίας και της Εξόδου του Μεσολογγίου. Αφήνουμε τους μαθητές να προβληματιστούν, για παράδειγμα για την αγωνιστικότητα και το σθένος που επέδειξαν οι Μεσολογγίτες και για τα λάθη που έκαναν οι Οθωμανοί και δεν πετύχαιναν οι επιθέσεις τους. Επιδιώκουμε να μουν οι μαθητές στη θέση των ηρώων και να σκεφτούν πώς θα δρούσαν αυτοί στη θέση τους.

B8. Αξιολόγηση διδασκαλίας(10'): Ο δάσκαλος κάνει προφορικά ερωτήσεις πάνω στα βασικά σημεία του μαθήματος για να δει τον βαθμό κατανόησης των μαθητών.

*Γ. Δραστηριότητες μετά τη διδασκαλία- Ανεξάρτητη εξάσκηση στο σπίτι*

Ανάλυση πίνακα ζωγραφικής: στους μαθητές θα δοθεί ατομικά ένας πίνακας ζωγραφικής, ώστε να τον περιγράψουν και στη συνέχεια να ερμηνεύσουν τα στοιχεία του πίνακα. Οι μαθητές καλούνται μέσα από ένα έργο τέχνης να κατανοήσουν τα ιστορικά γεγονότα που αντικατοπτρίζονται σε αυτό και να αναρωτηθούν ποιες σκέψεις και συναισθήματα αναδύονται στον παρατηρητή. Οι μαθητές θα παρουσιάσουν την εργασία τους στην ολομέλεια της τάξης μαζί με το ARbook που θα έχουν σχεδιάσει με την ομάδα τους, στο τελευταίο μάθημα της ενότητας.

## **4. Αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού**

### **4.1 Το εργαλείο της αξιολόγησης**

Η αξιολόγηση του AR book που σχεδιάσαμε καθώς και του σχεδίου διδασκαλίας στο οποίο το εντάξαμε, έγινε από εν ενεργεία εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Ως εργαλείο αξιολόγησης χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της συνέντευξης. Η συνέντευξη βασίστηκε σε ερωτήσεις διαρθρωμένες και ταξινομημένες σύμφωνα με την πτυχή του λογισμικού που τίθεται προς αξιολόγηση κάθε φορά. Με τον τρόπο αυτό, αφενός μεν η διαδικασία της συνέντευξης είναι πολύ καλά οργανωμένη, αφετέρου δε οι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση να εστιάσουν την αξιολόγησή τους σε συγκεκριμένες πτυχές του ARbook. Μέσα από τις συνεντεύξεις, αποσκοπούμε στη διερεύνηση της άποψης των παιδαγωγών ως προς την ευχρηστία και την παιδαγωγική αξία του AR book που αναπτύξαμε. Στον πίνακα 1 που ακολουθεί, παρουσιάζεται το εργαλείο αξιολόγησης που χρησιμοποιήσαμε.

*Πίνακας 1. Εργαλείο αξιολόγησης του AR book*

Δομή της συνέντευξης
1. Είναι ξεκάθαρο το περιεχόμενο του AR book;
2. Το περιεχόμενο του AR book είναι σύμφωνο με το περιεχόμενο των ΑΠΣ και ανταποκρίνεται στην διδακτέα ύλη της Στ΄ Δημοτικού;
3. Ο σχεδιασμός του AR book βασίζεται σε παιδαγωγικές και διδακτικές θεωρίες;
4. Ο τρόπος παρουσίασης της ύλης είναι ελκυστικός προς τον μαθητή;

5. Η εφαρμογή προσφέρει στους μαθητές την απαραίτητη αλληλεπίδραση τόσο μεταξύ μαθητή και εφαρμογής όσο και των μαθητών μεταξύ τους;
6. Οι εικόνες και το οπτικοακουστικό υλικό που χρησιμοποιούνται είναι συνυφασμένα με το περιεχόμενο της εφαρμογής;
7. Με βάση την εμπειρία σας, μπορεί το AR book να συμβάλει στην ουσιαστική μάθηση;
8. Ο τρόπος λειτουργίας της εφαρμογής και τα τεχνικά χαρακτηριστικά της προωθεί τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών;
9. Ο σχεδιασμός της εφαρμογής προωθεί την χρησιμοποίηση των νέων γνώσεων ή οδηγεί τους μαθητές στην αποστήθιση;
10. Η γραμματοσειρά και ο χρωματισμός των κειμένων αρμόζουν σε μαθητές της Στ΄ Δημοτικού;
11. Το ARbook είναι εύκολο στην εγκατάσταση και στη χρήση του από τους μαθητές;
12. Είναι εύκολο να διακρίνουν οι μαθητές τις δυνατότητες της εφαρμογής;
13. Πώς αξιολογείτε την ποιότητα των επαυξήσεων;
14. Κρίνετε πως το AR book βοηθά κάθε μαθητή στη διαδικασία της μάθησης ή απευθύνεται μόνο σε μια μειονότητα μαθητών;
15. Θεωρείτε ότι θα μπορούσατε να χειριστείτε την εφαρμογή στη σχολική τάξη;

## 4.2 Διαδικασία αξιολόγησης

Αρχικά, δόθηκε στους εκπαιδευτικούς το AR book σε έντυπη μορφή και ακολούθως, εγκατέστησαν στις συσκευές smartphone που διέθεταν την εφαρμογή ARTutor2 που το συνοδεύει. Η εγκατάσταση της εφαρμογής έγινε εύκολα και χωρίς οικονομική επιβάρυνση μέσω του Google Play. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι για την λειτουργία της εφαρμογής στη συσκευή που διαθέτει ο καθένας, απαιτείται η άδεια χρήσης του αποθηκευτικού χώρου, της κάμερας, του μικροφώνου και της τοποθεσίας της συσκευής. Έπειτα, δόθηκε χρόνος με σκοπό να πλοηγηθούν ελεύθερα στο πρόγραμμα και να εξετάσουν όλα τα στοιχεία του AR book. Η πλοήγηση διήρκεσε αρκετά, καθώς η εφαρμογή κόλλαγε και δεν φόρτωνε όλα τα αντικείμενα των επαυξήσεων. Επιπλέον, δεν έγινε εφικτό να «τρέξει» σε όλες τις συσκευές, καθώς υπήρχε πρόβλημα στην φόρτωση του προγράμματος.



Στη συνέχεια, μελέτησαν το σχέδιο διδασκαλίας για να ελέγξουν τον τρόπο εκμετάλλευσής του στη μαθησιακή διαδικασία αλλά και με ποιον τρόπο καλούνται οι μαθητές και οι δάσκαλοι να εργαστούν στην τάξη με βάση αυτό. Σκοπός μας είναι οι σύγχρονοι εκπαιδευτικοί να εκτιμήσουν τις δυνατότητες ενός νέου γι' αυτούς εργαλείο και να προβληματιστούν στους τρόπους ένταξής του στα πλαίσια του σχολικού μαθήματος. Έπειτα, διενεργήσαμε τη συνέντευξη με ερωτήσεις που κάλυπταν την αξιολόγηση της εφαρμογής σε πολλαπλά επίπεδα (Κοκράνης & Μποντζίδου, 2010).

### **4.3 Αποτελέσματα αξιολόγησης**

Στο παρακάτω κείμενο καταγράφονται οι παρατηρήσεις, τα σχόλια και οι επισημάνσεις των παιδαγωγών σχετικά με την εφαρμογή που σχεδιάστηκε. Όπως θα γίνει κατανοητό, έγινε προσπάθεια κατηγοριοποίησης των αποτελεσμάτων σε τομείς αξιολόγησης. Πιο συγκεκριμένα, θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα όσον αφορά τους τομείς παρουσίασης της ύλης, παιδαγωγικής αξίας της εφαρμογής, αλληλεπίδρασης και τέλος τον τομέα ευχρηστίας της εφαρμογής.

#### *Ως προς την παρουσίαση της ύλης*

Αναφορικά με τον τρόπο με τον οποίο παρουσιάζεται η ύλη στο AR book, οι δάσκαλοι έκριναν ότι το περιεχόμενό του είναι ξεκάθαρο και σύμφωνο με τη διδακτέα ύλη της Στ' Δημοτικού. Τα γεγονότα που οδήγησαν στην Έξοδο του Μεσολογγίου παρουσιάζονται πιο ολοκληρωμένα και επεξηγηματικά σε σχέση με το σχολικό εγχειρίδιο και τίθεται ένα ξεκάθαρο πλαίσιο στον μαθητή αυτής της ηλικίας. Η χρονολογική σειρά που ακολουθείται, ενθαρρύνει την βαθύτερη κατανόηση των αιτίων και των αποτελεσμάτων των πολιορκιών της Ιεράς πόλης του Μεσολογγίου. Η ένταξη ενός καινοτόμου εργαλείου στο μάθημα της Ιστορίας, το οποίο προσφέρει διάδραση, εικόνα και ήχο, κάνει το μάθημα σίγουρα πιο ελκυστικό. Ειδικά για ένα μάθημα στο οποίο οι περισσότεροι μαθητές δεν βρίσκουν ενδιαφέρον, το AR book μπορεί να τους εκπλήξει ευχάριστα.

Όμως, η ένσταση που εκφράστηκε είναι ότι υπάρχει ο φόβος οι μαθητές να προσηλωθούν στις επαυξήσεις και να αγωνιούν για το τι θα εμφανιστεί στην οθόνη του tablet, με αποτέλεσμα ορισμένες πληροφορίες και γεγονότα να περάσουν απαρατήρητα ή να μην δοθεί η κατάλληλη προσοχή στο κείμενο. Έτσι, η πρόταση που εκφράστηκε

είναι πρώτα να δοθεί στους μαθητές το AR book χωρίς τα tablet και αφού διαβάσουν και κατανοήσουν το κείμενο, τότε να πλοηγηθούν στην εφαρμογή.

Επίσης, μια άλλη δυσκολία που διαπιστώθηκε είναι ότι οι μαθητές θα χρειαστούν την συμβολή του δασκάλου για να εστιάσουν στις πιο σημαντικές πληροφορίες και να τις κωδικοποιήσουν. Έτσι, η πρόταση των εκπαιδευτικών για βελτίωση του προγράμματος είναι τα πιο σημαντικά γεγονότα να εμφανίζονται ως επαυξήσεις σε ένα πιο απλοποιημένο κείμενο, ώστε το κείμενο να μην είναι μακροσκελές και η ανάγνωση να μην είναι κουραστική.

#### *Ως προς την παιδαγωγική αξία της εφαρμογής*

Οι εκπαιδευτικοί έκριναν άρτιο το AR book όσον αφορά τις παιδαγωγικές αρχές στις οποίες βασίζεται. Ο τρόπος ανάπτυξης της εφαρμογής είναι σύμφωνη με τις αρχές του εποικοδομισμού, καθώς οι μαθητές καλούνται να αυτενεργήσουν για να φτάσουν στη γνώση. Επίσης, δεν είναι ο δάσκαλος που διδάσκει αλλά μόνοι οι μαθητές κινητοποιούνται προς την κατεύθυνση που τους δίνεται μέσω του AR book. Ο ρόλος του δασκάλου λοιπόν, πρέπει να είναι βοηθητικός και καθοδηγητικός και στο επίκεντρο παραμένει πάντα η προσωπική προσπάθεια και αυτενέργεια των μαθητών.

Περαιτέρω, οι καθηγητές έκριναν ορθή τη χρήση ομαδοσυνεργατικής μάθησης. Οι μαθητές σωστά καλούνται σε ομάδες να δημιουργήσουν το δικό τους AR book, αν και κάτι τέτοιο θα είναι σίγουρα χρονοβόρο και ίσως θα χρειαστεί πολύ η βοήθεια του εκπαιδευτικού. Όμως, η πιθανή δυσκολία στο να δημιουργήσουν οι μαθητές το δικό τους AR book έρχεται να εξισορροπηθεί χάρη στον περιορισμό της έκτασης της εργασίας που πρέπει να φέρουν εις πέρας.

Επιπλέον, η εφαρμογή αυτή είναι σύμφωνη με τη νέα παιδαγωγική τάση των πολυτροπικών κειμένων και του πολυγραμματισμού. Επομένως, οι εκπαιδευτικοί δεν έκαναν σε αυτό το σημείο κάποια πρόταση βελτίωσης του κειμένου και του τρόπου διδασκαλίας που προωθεί.

#### *Ως προς την αλληλεπίδραση*

Σε αυτό το σημείο εξετάστηκε ο βαθμός που το AR book επιτρέπει την αλληλεπίδραση τόσο των μαθητών με την εφαρμογή, όσο και των μαθητών μεταξύ τους. Όσον αφορά το πρώτο σκέλος, κρίθηκε ότι υπάρχει ένας βαθμός αλληλεπίδρασης ή επέμβασης του μαθητή στην εφαρμογή, καθώς η εφαρμογή επιτρέπει στον μαθητή να δώσει ορισμένες

εντολές για σμίκρυνση ή μεγέθυνση εικόνων, έναρξη και παύση ενός βίντεο και για διατύπωση ερωτήσεων.

Όμως, ο τρόπος λειτουργίας του AR book δεν ενθαρρύνει την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών. Αντιθέτως, οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι μπορεί να προκληθούν και διαφωνίες μεταξύ των μαθητών για το ποιος θα χειρίζεται το tablet για την πλοήγηση στην εφαρμογή. Για να αποφευχθούν οι συγκρούσεις θα έπρεπε να υπάρχει μεγαλύτερος αριθμός συσκευών tablet και smartphone στο σχολείο, ώστε οι μαθητές να δουλεύουν σε δυάδες ή ατομικά. Κάτι τέτοιο όμως είναι σίγουρα ανέφικτο, σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα του δημόσιου σχολείου. Έτσι, αυτό που προτείνουν οι δάσκαλοι είναι ο εκπαιδευτικός να θέσει αυστηρούς κανόνες ως προς τον διαμοιρασμό της συσκευής σε όλους τους μαθητές ισάξια, στην αρχή της πλοήγησης των μαθητών στο AR book. Οι ομάδες με τη σειρά τους, θα ορίσουν τον χρόνο που κάθε μέλος τους θα χειρίζεται την εφαρμογή ώστε όλοι οι μαθητές να έχουν ενεργό ρόλο στη μάθηση.

#### *Ως προς την ευχρηστία της εφαρμογής*

Ως μεγάλο προτέρημα της εφαρμογής θεωρήθηκε αναμφισβήτητα το γεγονός ότι η εφαρμογή είναι διαθέσιμη δωρεάν. Έτσι, ο κάθε εκπαιδευτικός και μαθητής μπορεί να πειραματιστεί και να εφαρμόσει αυτή τη μέθοδο διδασκαλίας χωρίς οικονομική επιβάρυνση. Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα του ARTutor είναι ότι είναι πολύ εύκολο στην εγκατάσταση και εν συνεχεία στην πλοήγηση. Έχει ελάχιστα κουμπιά και επιλογές πλοήγησης, οπότε εύκολα κάποιος μπορεί να ανταποκριθεί στην εφαρμογή, χωρίς να απαιτούνται ιδιαίτερες τεχνολογικές γνώσεις.

Παρόλ' αυτά, αρκετές δυσκολίες και μειονεκτήματα παρουσιάστηκαν σχετικά με τη λειτουργία της εφαρμογής. Από τη στιγμή της εγκατάστασης του προγράμματος ανάγνωσης του AR book, του ARTutor2, στις συσκευές smartphone, παρουσιάστηκαν αρκετές δυσλειτουργίες στο πρόγραμμα. Πιο συγκεκριμένα, δεν εμφανίζονταν όλες οι επαυξήσεις στο κείμενο. Μάλιστα, σε πολλές συσκευές δεν εμφανίστηκε καμία επαύξηση. Επιπλέον, δεν υπάρχουν ξεκάθαρες οδηγίες για τη χρήση του προγράμματος. Για να βρει κανείς τις οδηγίες, θα πρέπει να ανατρέξει στην επίσημη ιστοσελίδα του ARTutor και να παρακολουθήσει ένα βίντεο επίδειξης του προγράμματος. Στην εφαρμογή όμως δεν υπάρχει κάποιος οδηγός. Έτσι, είναι απαραίτητη η μελέτη και η εξάσκηση του εκπαιδευτικού πάνω στην εφαρμογή του AR book και η καθοδήγηση των μαθητών από αυτόν, προτού οι ομάδες ξεκινήσουν την πλοήγηση στην τάξη. Επιπροσθέτως,

είναι αναγκαία και η επεξήγηση από τον εκπαιδευτικό πώς λειτουργεί η ιστοσελίδα του ARTutor ώστε να δημιουργήσουν το δικό τους AR book, κάτι που θα δαπανήσει αρκετό χρόνο και θα απαιτεί την αμέριστη προσοχή των μαθητών.

## **5. Γνωριμία με την εφαρμογή**

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μεγάλη αλλαγή στις συνήθειες των μαθητών, καθώς αποτελούν τη γενιά που γεννήθηκε σε μια εποχή ραγδαίας τεχνολογικής ανάπτυξης. Η πλειονότητα των νέων περνούν τον περισσότερο χρόνο της ημέρας συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο και κάνουν ευρεία χρήση κινητών τηλεφώνων, tablet και Η/Υ. Συνεπώς, έχουν αλλάξει και οι τρόποι με τους οποίους μαθαίνουν και είναι αναγκαία η ένταξη νέων τεχνολογικών εργαλείων αλλά και μεθόδων διδασκαλίας στην εκπαίδευση, ώστε να ανταποκρίνονται στις καινούριες απαιτήσεις. Η τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας προσφέρει στους σύγχρονους μαθητές ένα ευχάριστο, πολυαισθητηριακό περιβάλλον μάθησης που ενσωματώνει τον πραγματικό με τον ψηφιακό κόσμο (Lytridis, Tsinakos, & Kazanidis, 2018). Μέσα από έρευνες έχει φανεί ότι μέσω της AR, πολλά μαθησιακά εμπόδια μπορούν να προσπελαστούν, αποκτώνται δεξιότητες και γνώσεις πιο ικανοποιητικά και αυξάνεται η προσοχή των μαθητών (Lytridis, Tsinakos, & Kazanidis, 2018).

### **5.1 Παρουσίαση της πλατφόρμας ARTutor**

Για τη διερεύνηση της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας, δημιουργήσαμε ένα βιβλίο επαυξημένης πραγματικότητας μέσω της πλατφόρμας ARTutor. Η πλατφόρμα αυτή σχεδιάστηκε στο ΤΕΙ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης από την ερευνητική ομάδα AETMA Lab (Lytridis, Tsinakos, & Kazanidis, 2018).

Το εκπαιδευτικό εργαλείο ARTutor αποτελείται από δύο μέρη: το ένα μέρος είναι το συγγραφικό εργαλείο (authoring tool) μέσω του οποίου ο εκπαιδευτικός δημιουργεί το βιβλίο που επιθυμεί και το εμπλουτίζει με υλικό επαύξησης, όπως είναι οι εικόνες, βίντεο, ηχητικά στιγμιότυπα, 3D μοντέλα κ.ά. Το δεύτερο μέρος της πλατφόρμας πρόκειται για την εφαρμογή, η οποία εγκαθίσταται στις συσκευές των μαθητών, είτε είναι smartphones είτε tablets, και μέσω αυτής γίνεται η επισκόπηση του βιβλίου με τα AR στοιχεία που το αποτελούν. Μάλιστα, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι ο χρήστης της εφαρμογής μπορεί όχι μόνο να δει αλλά και να αλληλεπιδράσει με το AR Book και τα στοιχεία που το εμπλουτίζουν (Lytridis, Tsinakos, & Kazanidis, 2018).

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά την δημιουργία του βιβλίου από τον εκπαιδευτικό, ο δεύτερος ανεβάζει το αρχείο του κειμένου σε μορφή PDF και ύστερα όλα τα στοιχεία επαύξησης. Μάλιστα, έχει αναπτυχθεί και web service το οποίο επιτρέπει στην εφαρμογή για τις φορητές συσκευές να συλλέγει και να αποθηκεύει όλα τα αρχεία που περιλαμβάνονται στο authoring tool. Στη συνέχεια, επιλέγει το σημείο του κειμένου που θα ενταχθεί το επαυξητικό στοιχείο. Έτσι, κάθε φορά που η εφαρμογή του κινητού θα αναγνωρίζει ένα τέτοιο σημείο-στόχο, θα προβάλλεται και το αντίστοιχο αρχείο. Ο δημιουργός, μετά την επιλογή του σημείου- στόχου, ανεβάζει το αρχείο που θέλει να εμφανιστεί ως επαύξηση, αυτό μπορεί να είναι εικόνα, ήχος mp3, βίντεο mp4 ή αρχείο zip για 3D είδωλα. Αυτόματα, το σύστημα αναγνωρίζει τη μορφή του αρχείου, ο δημιουργός θέτει έναν τίτλο για την επαύξηση και έτσι προστίθεται στη λίστα με όλα τα επαυξητικά αρχεία με τα οποία έχει εμπλουτίσει το κείμενο (Lytridis, Tsinakos, & Kazanidis, 2018).

Στη συνέχεια, αναφορικά με την εφαρμογή του ARTutor για τις φορητές συσκευές, αυτή έχει αναπτυχθεί ώστε να λειτουργεί σε κάθε πλατφόρμα, Android και iOS, και λειτουργεί τόσο στην ελληνική όσο και στην αγγλική γλώσσα. Η εφαρμογή για τις συσκευές έχει ως βασική λειτουργία την εγκατάσταση στη συσκευή όλων των αρχείων AR καθώς και την αναγνώριση των εικόνων-στόχων που θα ενεργοποιούν τα στοιχεία αυτά. Μόλις γίνει η εγκατάσταση της εφαρμογής στη συσκευή των μαθητών, εμφανίζεται μια λίστα με όλα τα AR books που έχουν δημιουργηθεί μέσω του ARTutor. Αφού επιλέξουν οι μαθητές το βιβλίο που τους αφορά, τότε αυτομάτως γίνεται η εγκατάσταση όλων των αρχείων για την ανάγνωση του συγκεκριμένου μόνο AR Book. Τότε, η συσκευή είναι έτοιμη να αναγνωρίσει το κείμενο και να εμφανίσει στην οθόνη τα AR στοιχεία του (Lytridis, Tsinakos, & Kazanidis, 2018).

Κατά την πλοήγηση του χρήστη στο AR book, αυτόματα εμφανίζονται τα επαυξητικά στοιχεία. Επιπλέον όμως, στην οθόνη κάτω αριστερά εμφανίζεται το κουμπί «Βοήθεια» και το κουμπί του ARTutor (βλ. εικόνα 1). Πατώντας το πρώτο κουμπί, πληροφορείται κανείς για το είδος της επεξεργασίας που μπορεί να κάνει στο εκάστοτε επαυξητικό στοιχείο, π.χ. σμίκρυνση, μεγέθυνση, περιστροφή. Με το δεύτερο κουμπί γίνεται ηχογράφηση της φωνής του χρήστη. Πατώντας το κουμπί αυτό, ο χρήστης δίνει προφορική εντολή για την επεξεργασία της επαύξησης. Για παράδειγμα, μπορεί να πει «σμίκρυνση» και η εικόνα που έχει εμφανιστεί να μικρύνει, ή να πει «Στοπ» και να σταματήσει η αναπαραγωγή του βίντεο. Εναλλακτικά, ο χρήστης μπορεί με την αφή είτε να μικρύνει και να μεγαλώσει μια εικόνα είτε να περιστρέψει ένα 3D είδωλο είτε

πατώντας πάνω στην οθόνη να σταματήσει και να ξεκινήσει ένας ήχος ή βίντεο (Lytridis, Tsinakos, & Kazanidis, ARTutor—An Augmented Reality Platform for Interactive Distance Learning, 2018).

Μετά από αξιολόγηση της πλατφόρμας που διεξήγαγαν οι δημιουργοί της, φάνηκαν τα παρακάτω στοιχεία. Αρχικά, η πλατφόρμα αξιολογήθηκε εύχρηστη και δεν απαιτεί ειδικές τεχνολογικές γνώσεις από τους χρήστες. Όμως, παρά την μεγάλη ευκολία στη διαχείριση του AR book, το μεγάλο μειονέκτημα της εφαρμογής είναι ότι απαιτείται πολύς αποθηκευτικός χώρος στις συσκευές που χρησιμοποιούνται, ώστε να εμφανιστούν όλα τα στοιχεία του βιβλίου (Lytridis & Tsinakos, 2018).



Εικόνα 1 Κομπι βοήθειας και κομπι ARTutor

## 5.2 Πλοήγηση στο AR book «Η Έξοδος του Μεσολογγίου»

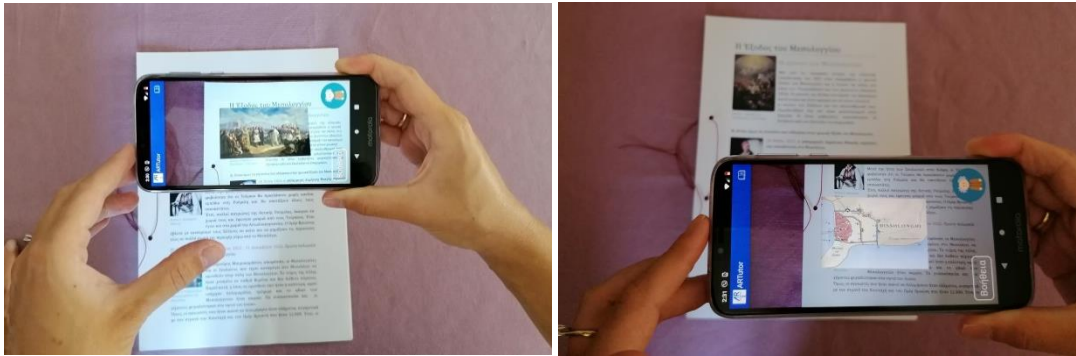
Ο εκπαιδευτικός μεταβαίνει στην ιστοσελίδα <http://artutor.teiemt.gr/el/> ώστε να αναζητήσει το AR book της διδασκαλίας. Στη σελίδα «Βιβλία» αναζητά το βιβλίο «Η Έξοδος του Μεσολογγίου» και το αποθηκεύει ώστε να το εκτυπώσει (βλ. εικόνα 2). Σε αυτό το σημείο, επισημαίνεται ότι οι μαθητές μπορούν και να μην εκτυπώσουν τις σελίδες του βιβλίου και να περιηγηθούν στο AR book απευθείας από την οθόνη του υπολογιστή. Στην περίπτωση όμως που η ανάγνωση γίνει στο σχολείο, οι σελίδες πρέπει να είναι εκτυπωμένες. Στη συνέχεια, οι μαθητές ή ο εκπαιδευτικός εγκαθιστά στις συσκευές την εφαρμογή ARTutor2 από το GooglePlay και στη σελίδα «Έγγραφα» (βλ. εικόνα 3) αναζητά κι εκεί το AR book «Η Έξοδος του Μεσολογγίου». Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία φόρτωσης των δεδομένων στο κινητό, ενεργοποιείται αυτόματα η κάμερα και η συσκευή είναι έτοιμη να διαβάσει το AR book. Επιπρόσθετα, στην οθόνη

του χρήστη παρουσιάζεται και το κουμπί της βοήθειας, το οποίο πληροφορεί για τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να επεξεργαστεί το εκάστοτε ψηφιακό στοιχείο του AR book. Επίσης, υπάρχει και κουμπί για ηχογράφηση μιας εντολής που θέλει να δώσει ο χρήστης, π.χ. μεγέθυνση.



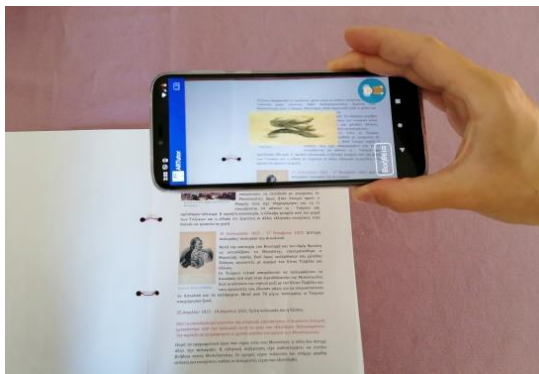
Εικόνα 2 Αρχική σελίδα ARTutor Εικόνα 2 Αρχική σελίδα εφαρμογής ARTutor2

Ξεκινώντας την πλοήγηση στο AR book, η κάμερα του smartphone ή του tablet, αναγνωρίζει τις περιοχές που έχει επιλέξει ο δημιουργός του βιβλίου και εμφανίζονται εικόνες, τις οποίες ο μαθητής μπορεί να μεγεθύνει ή να σμικρύνει με την αφή. Συγκεκριμένα, στην πρώτη σελίδα του AR book, στην εισαγωγή του μαθήματος γίνεται ειδική μνεία στο κύμα φιλελληνισμού που πυροδοτήθηκε εξαιτίας του αγώνα των Μεσολογγιτών και των Φιλελλήνων. Μεγάλη ήταν και η προσφορά του ποιητή λόρδου Βύρωνα, γι' αυτό και εμφανίζεται πίνακας με την άφιξη του ποιητή στο Μεσολόγγι (βλ. εικόνα 4). Παρακάτω, περιγράφεται η δυσμενής κατάσταση της πόλης πριν την πρώτη πολιορκία, καθώς ούτε πολεμοφόδια υπήρχαν, ούτε καλή οχύρωση οπότε εμφανίζεται χάρτης που να την οπτικοποιεί (βλ. εικόνα 5).

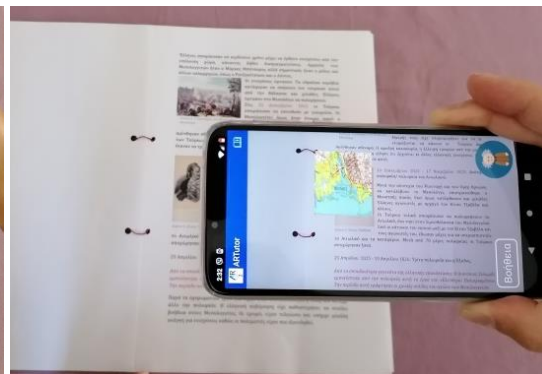


Εικόνα 4. Ο λόρδος Βύρων στο Μεσολόγγι Εικόνα 5. Οχύρωση Μεσολογγίου

Συνεχίζοντας, στη δεύτερη σελίδα του βιβλίου γίνεται αναφορά στην πρώτη πολιορκία του Μεσολογγίου με επικεφαλής των Οθωμανών τον Κιουταχή, ο οποίος και εμφανίζεται στην οθόνη των συσκευών (βλ. εικόνα 6). Η δεύτερη πολιορκία έγινε στο Αιτωλικό, το οποίο και εμφανίζεται σε χάρτη (βλ. εικόνα 7).



Εικόνα 6. Ο Κιουταχής



Εικόνα 7. Χάρτης Αιτωλικού

Στην τρίτη σελίδα του βιβλίου ο μαθητής διαβάσει για τα σημαντικότερα γεγονότα που οδήγησαν στην τρίτη και τελευταία πολιορκία του Μεσολογγίου. Μάλιστα, καθώς το smartphone σκανάρει τη σελίδα ξεκινά να ακούγεται ήχος από μάχη, κάτι που ξαφνιάζει τον μαθητή. Εάν πατήσει ο μαθητής πάνω στην οθόνη, τότε ο ήχος μπορεί να σταματήσει. Έπειτα, στην τελευταία σελίδα του AR book, όπου γίνεται μνεία στον ηρωικό Καμάλη, στην θέση του πίνακα με την ανατίναξη, ξεκινάει ένα βίντεο με την αναπαράσταση της ανατίναξης των γυναικόπαιδων από τον Χρήστο Καμάλη, όπως αυτή πραγματοποιείται κάθε χρόνο στις εορτές του Μεσολογγίου (βλ. εικόνα 8). Τέλος,



στον τελευταίο πίνακα, όπου η Ελλάδα βρίσκεται πάνω στα ερείπια του Μεσολογγίου, αναπαράγονται μελοποιημένοι οι στίχοι από τους «Ελεύθερους Πολιορκημένους» του Δ. Σολωμού.



Εικόνα 8. Βίντεο με την ανατίναξη του Χρήστου Καμάλη

## 6. Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας, από την εργασία προκύπτει ότι η τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας έχει πολλές δυνατότητες για την προώθηση της σύγχρονης εκπαίδευσης. Δυστυχώς, δεν έχουν γίνει προσπάθειες για ένταξη της AR στο επίσημο εκπαιδευτικό σύστημα της χώρας μας και οι έρευνες πάνω στην τεχνολογία αυτή είναι σε πολύ πρώιμο στάδιο. Παρολαυτά, νιώθουμε απολύτως δικαιωμένοι από την απόφασή μας να ασχοληθούμε με το συγκεκριμένο αντικείμενο, καθώς γνωρίσαμε ένα τεχνολογικό μέσο τόσο εύχρηστο, που μπορεί εύκολα να δημιουργηθεί από εκπαιδευτικούς και μπορεί να ενσωματωθεί σε πολλά διδακτικά αντικείμενα.

Εμείς επιλέξαμε να εντάξουμε το AR book στο μάθημα της Ιστορίας, όπου έχουν γίνει μηδαμινές ερευνητικές προσπάθειες, για αρκετούς λόγους. Αρχικά, οδηγήθηκαμε από την αγάπη μας για την ιστορία του τόπου μας. Έπειτα, η Ιστορία είναι ένα μάθημα το οποίο αποστρέφονται οι περισσότεροι μαθητές, καθώς ο τρόπος διδασκαλίας της είναι παρωχημένος, δεν περιέχει διάδραση και οι περισσότεροι δάσκαλοι και γονείς προωθούν την στείρα αποστήθιση ιστορικών γεγονότων και χρονολογιών. Αυτές οι συνθήκες μάθησης δεν ανταποκρίνονται στις ανάγκες των σύγχρονων μαθητών. Όσο κι αν δυσκολεύονται οι εκπαιδευτικοί να αναμορφώσουν τον τρόπο που διδάσκουν, αυτό πλέον κρίνεται απαραίτητο. Οι δάσκαλοι μπορούν να ωφεληθούν πολύ από την ενσωμάτωση στην διδασκαλία τους καινοτόμων εργαλείων, όπως είναι το AR book, καθώς οι μαθητές έχουν ανάγκη από διαφορετικές προσεγγίσεις στο σχολείο, ώστε να αναζωπυρωθεί το ενδιαφέρον τους για τη γνώση.

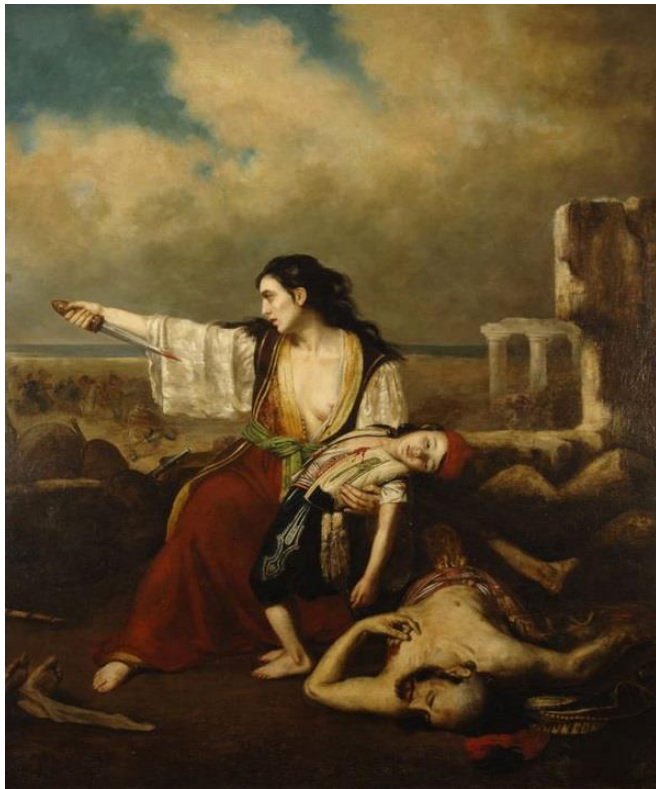
Όπως φάνηκε από τη διαδικασία που ακολουθήσαμε για τη δημιουργία του δικού μας AR book, δεν απαιτούνται ούτε ιδιαίτερες τεχνολογικές γνώσεις, ούτε δαπάνη

χρημάτων. Η πλατφόρμα που χρησιμοποιήσαμε, το ARTutor, είναι πολύ απλή στη χρήση της και σχεδιασμένη για να ανταποκρίνεται στα ελληνικά εκπαιδευτικά δεδομένα. Μέσα από την εφαρμογή μιας τέτοιας μεθόδου στην σχολική αίθουσα, οι μαθητές θα έρθουν σε επαφή με μια νέα και πρωτοποριακή τεχνολογία. Επιπλέον, θα χρησιμοποιήσουν τις δικές τους συσκευές και τις τεχνολογικές γνώσεις που ήδη έχουν, αλλά με τελείως διαφορετικό τρόπο, για να κάνουν έρευνα, να γνωρίσουν καλύτερα σημαντικά ιστορικά γεγονότα και για να συνεργαστούν μεταξύ τους. Από την άλλη, ο δάσκαλος έχει την δυνατότητα να αλλάξει τον ρόλο του μέσα στην τάξη. Θα χειρίζεται διαφορετικά τους μαθητές και το επίκεντρο του μαθήματος θα είναι το αποτέλεσμα της συνεργασίας τους και όχι οι πράξεις του ίδιου.

Τελειώνοντας, εμείς κάναμε μια απόπειρα να πειραματιστούμε με το εργαλείο του AR book. Δεν καταφέραμε να διεξάγουμε έρευνα για να δούμε τον τρόπο που θα μπορούσε να υλοποιηθεί η διδασκαλία στα πλαίσια της σχολικής τάξης, λόγω των ιδιαίτερων συνθηκών της πανδημίας και της έλλειψης υποδομών στα σχολεία. Προτείνουμε να ενταθεί η έρευνα για την ένταξη της Επαυξημένης Πραγματικότητας στα ελληνικά σχολεία, για να φανούν τα πλεονεκτήματα αλλά και οι περιορισμοί που θα προκύψουν από την συστηματική ενασχόληση εκπαιδευτικών και μαθητών με την τεχνολογία αυτή.

## **Παράρτημα**

### **Παράρτημα Α**



Εικόνα 9. Η αυτοθυσία της μάνας- Εμίλ ντε Λανσάκ, 1827

Πηγή: (Newsroom, 2019)

### **Παράρτημα Β**

Αριστοτέλης Βαλαωρίτης- Το Μεσολόγγι

Στον τάφο του κλεισμένο, το Μεσολόγγι,  
σκέλεθρο, γυμνό, ξεσαρκωμένο,  
δεν παραδίδει τα άρματα,  
δεν γέρνει το κεφάλι...

Κρατεί για νεκροθάφτη του το Χρήστο τον Καψάλη.  
Το ράσο του Δεσπότη του φορεί για σάβανό του  
κι ως φλογερό μετέωρο πετά στον ουρανό του.  
Και θάβεται ολοζώντανο...!

Στο διάβα του τρομάζουν τα αστέρια  
που το κοιτάζουν και ταπεινά μεριάζουν...  
Κλαρί δε φαίνεται χλωρό και το στερνό χορτάρι του μάρανε,  
το σκότωσε, το αράπικο ποδάρι.

Πηγή: (Newsroom, 2019)

## **Παράρτημα Γ**

# Η Έξοδος του Μεσολογγίου



Εικόνα 1. Η Έξοδος του Μεσολογγίου - Θ. Βρυζάκης

## Οι αγώνες των Μεσολογγιτών

Μία από τις κορυφαίες στιγμές της ελληνικής επανάστασης του 1821 είναι αναμφίβολα η ηρωική έξοδος του Μεσολογγίου και η πτώση της πόλης στα χέρια των Τουρκαλβανών και των Αιγυπτίων (Απρίλιος 1826). Το γεγονός της Εξόδου συντάραξε την παγκόσμια κοινή γνώμη και έγινε αφορμή για να γίνουν γνωστοί οι αγώνες των Ελλήνων για την απελευθέρωσή τους. Πυροδοτήθηκε ένα νέο κύμα φιλελληνισμού στην Ευρώπη. Οι ξένοι κυβερνήτες αναγκάστηκαν να ζητήσουν από τον Σουλτάνο να υποχωρήσει.

Ας δούμε όμως τα γεγονότα που οδήγησαν στην ηρωική Έξοδο του Μεσολογγίου.



Εικόνα 2. Δημήτριος Μακρής

**20 Μαΐου 1821:** ο οπλαρχηγός Δημήτριος Μακρής κηρύσσει την επανάσταση στο Μεσολόγγι.

Μετά την ήττα των Σουλιωτών στην Κιάφα, οι Έλληνες φοβούνταν ότι οι Τούρκοι θα προελάσουν χωρίς κανένα εμπόδιο στη Ρούμελη και θα υποτάξουν όλους τους επαναστάτες.

Έτσι, πολλοί πατριώτες της δυτικής Ρούμελης, έκαιγαν τα χωριά τους και έφευγαν μακριά από τους Τούρκους. Έτσι έγινε και στα χωριά της Αιτωλοακαρνανίας. Ο Ομέρ Βρυώνης έβλεπε με εκνευρισμό τους Έλληνες να καίνε και να ρημάζουν τις περιουσίες τους σε πολλά χωριά της περιοχής γύρω από το Μεσολόγγι.



Εικόνα 3. Ο Αλέξανδρος Μαυροκορδάτος στο Μεσολόγγι

**25 Οκτωβρίου 1822 - 31 Δεκεμβρίου 1822:** Πρώτη πολιορκία του Μεσολογγίου

Ο Αλέξανδρος Μαυροκορδάτος αποφάσισε, οι Μεσολογγίτες και οι Σουλιώτες που είχαν καταφύγει στο Μεσολόγγι να αμυνθούν στην πόλη του Μεσολογγίου. Το τείχος της πόλης ήταν χτισμένο σε σαθρά θεμέλια και δεν διέθετε πύργους. Παρόλ'αυτά, η λύση να αμυνθούν εκεί ήταν η καλύτερη, αφού υπήρχαν πολεμοφόδια, τρόφιμα και το ηθικό των Μεσολογγιτών ήταν ακμαίο. Τα γυναικόπαιδα και οι γέροντες φυγαδεύτηκαν στα νησιά του Ιονίου.

Όμως, οι αγωνιστές που ήταν ικανοί να πολεμήσουν ήταν ελάχιστοι, συγκριτικά με τον στρατό του Κιουταχή και του Ομέρ Βρυώνη που ήταν 12.000. Έτσι, οι

Έλληνες αποφάσισαν να κερδίσουν χρόνο μέχρι να έρθουν ενισχύσεις από την υπόλοιπη χώρα, κάνοντας δήθεν διαπραγματεύσεις. Αρχηγός των Μεσολογγιτών ήταν ο Μάρκος Μπότσαρης αλλά σημαντικός ήταν ο ρόλος και άλλων οπλαρχηγών, όπως ο Ρατζηκότσικας και ο Λόντος.



Εικόνα 4. Ο Κιουταχής επιτίθεται στο Μεσολόγγι

Οι ενισχύσεις έφτασαν. Τα υδραίικα καράβια κατάφεραν να σπάσουν τον τουρκικό κλοιό από την θάλασσα και χιλιάδες Έλληνες έφτασαν στο Μεσολόγγι να πολεμήσουν.

Στις 25 Δεκεμβρίου 1822 οι Τούρκοι αποφάσισαν να επιτεθούν με γιουρούσι. Οι Μεσολογγίτες όμως ήταν έτοιμοι αφού ο

Μακρής τους είχε πληροφορήσει για το τι ετοιμάζονται να κάνουν οι Τούρκοι και αμύνθηκαν σθεναρά. Η σφοδρή κακοκαιρία, η έλλειψη τροφών από την μεριά των Τούρκων και η είδηση ότι έρχονται κι άλλες ελληνικές ενισχύσεις τούς έκαναν να τραπούν σε φυγή.



Εικόνα 5. Κίτσο Τζαβέλας

20 Σεπτεμβρίου 1823 - 17 Νοεμβρίου 1823: Δεύτερη πολιορκία/ πολιορκία του Αιτωλικού.

Μετά την αποτυχία του Κιουταχή και του Ομέρ Βρυώνη να καταλάβουν το Μεσολόγγι, επιστρατεύθηκε ο Μουσταής πασάς. Εκεί όμως κατέφθασαν και χιλιάδες Έλληνες αγωνιστές με αρχηγό τον Κίτσο Τζαβέλα και άλλους.

Οι Τούρκοι τελικά αποφάσισαν να πολιορκήσουν το Αιτωλικό, ένα νησί στην λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου. Εκεί οι κάτοικοι του νησιού μαζί με τον Κίτσο Τζαβέλα και τους αγωνιστές του, έδωσαν μάχες για να υπερασπιστούν

το Αιτωλικό και τα κατάφεραν. Μετά από 70 μέρες πολιορκίας οι Τούρκοι αποχώρησαν ξανά.

25 Απριλίου 1825 - 10 Απριλίου 1826: Τρίτη πολιορκία και η Έξοδος.

*Από τα σπουδαιότερα γεγονότα της ελληνικής επανάστασης. Ο Διονύσιος Σολωμός εμπνεύστηκε από την πολιορκία αυτή το έργο του «Ελεύθεροι Πολιορκημένοι». Την περίοδο αυτή γράφτηκαν οι χρυσές σελίδες του αγώνα των Μεσολογγιτών.*

Παρά τα οχυρωματικά έργα που είχαν γίνει στο Μεσολόγγι, η πόλη δεν άντεχε άλλο την πολιορκία. Η ελληνική κυβέρνηση είχε καθυστερήσει να στείλει βοήθεια στους Μεσολογγίτες. Οι τροφές είχαν τελειώσει και υπήρχε μεγάλη ανάγκη για ενισχύσεις καθώς οι πολεμιστές είχαν πια εξαντληθεί.

Εικόνα 11. Σελίδα 2 του AR book



Εικόνα 6. Ο Ιμπραήμ επιτίθεται στο Μεσολόγγι

Μάλιστα, ο Ιμπραήμ είχε καταφθάσει με ακόμα 15.000 στρατιώτες για να ενισχύσουν τον μεγάλο στρατό του Κιουταχή. Ήταν αποφασισμένοι να καταλάβει το Μεσολόγγι για να υποτάξει όλη την Στερεά Ελλάδα.

Τον **Φεβρουάριο του 1826** ο τουρκικός

κλοιός είχε στενέψει αφόρητα. Οι Έλληνες προσπαθούσαν από κάθε δυνατή περιοχή να προστατέψουν το Μεσολόγγι. Ο Γρηγόριος Λιακατάς με 300 άνδρες είχαν οχυρωθεί σε ένα νησάκι ανάμεσα από το Αιτωλικό και το Μεσολόγγι, τον Ντολμά. Από εκεί θα προστάτευαν το Αιτωλικό. Αν «έπεφτε» και το Αιτωλικό, τότε θα ήταν θέμα χρόνου να χαθεί και το Μεσολόγγι.

Μια τελευταία προσπάθεια ανεφοδιασμού από την θάλασσα έγινε από τον Μιαούλη αλλά δυστυχώς απέτυχε. Οι κάτοικοι του Μεσολογγίου είχαν εξαθλιωθεί από την πείνα και τις αρρώστιες. Έτρωγαν μέχρι και ποντίκια και σκύλους για να επιβιώσουν. Δεν υπήρχε ελπίδα. Παρόλ'αυτά, αρνήθηκαν κάθε πρόταση συνθηκολόγησης και υποταγής του Μεσολογγίου στον τουρκικό ζυγό.



Εικόνα 8. Μνημείο πεσόντων στον Ντολμά

Στις **26 Φεβρουαρίου** «πέφτει» το νησάκι Βασιλάδι. Σειρά είχε ο Ντολμάς, όπου έγινε σφοδρή μάχη. Τελικά, μια οβίδα των Τούρκων χτυπάει την μπαρουταποθήκη των Λιακαταίων και όλο το νησί τινάζεται στον αέρα. Όλοι σχεδόν σκοτώθηκαν και όσοι διέφυγαν κολυμπώντας, τους σκότωσαν οι Τούρκοι. Έτσι σκοτώθηκε και ο γενναίος Γρηγόρης Λιακατάς.



Εικόνα 7. Η πολιορκία του Μεσολογγίου

Την **1<sup>η</sup> Μαρτίου** έπεσε και το Αιτωλικό, όπου όσοι δεν είχαν προλάβει να διαφύγουν, σφάχτηκαν από τους Οθωμανούς.

Μετά από αυτές τις ήττες, οι Μεσολογγίτες αποφάσισαν να κάνουν την τελευταία απέλπιδα επίθεση. Δεν δέχονταν να παραδοθούν αμαχητί στους Τούρκους. Έτσι, αποφασίστηκε να



αιφνιδιάσουν τους Τούρκους και να κάνουν ηρωική έξοδο από την πόλη **το βράδυ της 10<sup>ης</sup> Απριλίου 1826**, παραμονή της Κυριακής των Βαΐων. Επίσης, υπήρχε σχέδιο, ώστε συγχρόνως με την Έξοδο να γίνει και ταυτόχρονη επίθεση και απ' έξω από τα τείχη.

Όσοι ήταν τραυματισμένοι και ανήμποροι να κάνουν επίθεση, οχυρώθηκαν σε σπίτια για να πέσουν μαχόμενοι. Οι υπόλοιποι χωρίστηκαν σε τρία τμήματα. Τα δύο πρώτα ήταν η Φρουρά, οι ένοπλοι αγωνιστές και Φιλέλληνες, και το τρίτο ήταν όλοι οι Μεσολογγίτες με τα γυναικόπαιδα και τους γέροντες.

Όμως, το σχέδιο έγινε γνωστό στον Ιμπραήμ είτε από προδοσία είτε από κάποιον φυγάδα. Ήξερε ακριβώς την μέρα και το σημείο της επίθεσης και ήταν έτοιμος να αντιμετωπίσει τους Έλληνες.

Όταν ξεκίνησε η επίθεση, τα πρώτα σώματα του στρατού όρμησαν με τα γιαταγάνια και τα σπαθιά τους και αντιμετώπισαν με επιτυχία τον στρατό και το ιππικό των Οθωμανών και κατάφεραν να διαφύγουν.



Εικόνα 9. Η ανατίναξη του Χρήστου Καψάλη-Θ.Βρυζάκης



Εικόνα 10. Η Ελλάδα στα ερείπια του Μεσολογγίου-Delacroix

Όμως, το τρίτο σώμα, αυτό των Μεσολογγιτών, δεν τα κατάφερε. Κατά την ώρα της επίθεσης, ακούστηκε μέσα στον κόσμο μια φωνή να λέει: «οπίσω! οπίσω, μωρέ παιδιά!». Νόμιζαν ότι τα πρώτα σώματα του ελληνικού στρατού είχαν εξουδετερωθεί, επικράτησε σύγχυση και επέστρεψαν μέσα στην πόλη. Οι μάχες σώμα με σώμα και οι σφαγές γυναικών και παιδιών διήρκησαν δύο μέρες. Τα γυναικόπαιδα είχαν συγκεντρωθεί στην πυριτιδαποθήκη της πόλης, την οποία τίναξε ο Χρήστος Καψάλης για να σωθούν από τα χέρια των Τούρκων. Το ίδιο συνέβη και στο τελευταίο οχυρό του Μεσολογγίου, τον Ανεμόμυλο. Ελάχιστοι ήταν οι επιζώντες.

Έτσι, το Μεσολόγγι είχε πια πέσει.

*«Τα μάτια μου δεν είδαν τόπον  
ενδοξότερον από τούτο το αλωνάκι»*

**Δ. ΣΟΛΩΜΟΣ**

Εικόνα 13. Σελίδα 4 του AR book

## Βιβλιογραφία

- (n.d.). Ανάκτηση 5 2020, από iaitoloakarnania: <https://iaitoloakarnania.gr/2019/04/i-exodos-toy-mesolongioy-ws-pigi-empnefsis-gia-ellines-ke-xenous-kallitexnes/>
- Ahn, H.-S., & Choi, Y.-M. (2015). Analysis on the Effects of the Augmented Reality-Based STEAM Program on Education. *Advanced Science and Technology Letters*, pp. 125-130.
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014). Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications. *Educational Technology & Society*, 17(4), pp. 133-149.
- Billingham, M., Kato, H., & Poupyref, I. (2001). The Magic Book: a transitional AR interface. *Computers & Graphics*(25), pp. 745-753.
- Cathy, O. (2017). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Chicago: Crown Random House.
- Cuendet, S., Bonnard, Q., Do-Lenh, S., & Dillenbourg, P. (2013, October). Designing augmented reality for the classroom. *Computers & Education*, 68, 557-569.
- Delello, J. A. (2014, November 30). Insights from pre-service teachers using science-based augmented reality. *Journal of Computers in Education*, pp. 295-311.
- Duenser, A., & Hornecker, E. (2007). Lessons from an AR book study. *TEI'07: First International Conference on Tangible and Embedded Interaction*, (pp. 179-182). Baton Rouge, LA, USA.
- Elliott, S. N., Kratochwill, T. R., Cook, J. L., & Travers, J. F. (2008). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία. Αποτελεσματική Διδασκαλία, Αποτελεσματική Μάθηση*. (Μ. Σόλμαν, & Φ. Καλύβα, Μεταφρ.) Αθήνα: Gutenberg.
- Guanglun, M. M., Yang, H., & Yan, W. (2017, October). Building resilience of students with disabilities in China: The role of inclusive education teachers. *Teacher and Teaching Education*, σσ. 125-134.
- Ibanez, M., Di Serio, A., Villaran, D., & Kloos, C. (2014, February). Experimenting with electromagnetism using augmented reality: Impact on flow student experience and educational effectiveness. *Computers & Education*, 71, 1-13.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1996, 1). Cooperation and the use of technology. *Handb Res Educ Commun Technol.*, 785-811.
- Kamarainen, A. M., Metcalf, S., Grotzer, T., Brownie, A., Mazzuca, D., Tutwiler, M., et al. (2013). EcoMOBILE: Integrating augmented reality and probeware with environmental education field trips. *Computers & Education*(68), pp. 545-556.
- Kerawalla, L., Luckin, R., Seljeflot, S., & Woolard, A. (2006). “Making it real”: exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. *Virtual Reality*(10), pp. 163-174.

- Kesim, M., & Ozarslan, Y. (2012). Augmented reality in education: current technologies and the potential for education. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*(47), pp. 297-302.
- Klimova, A., Bilyatdinova, A., & Karsakov, A. (2018). Existing Teaching Practices in Augmented Reality. *Procedia Computer Science*(136), pp. 5-15.
- Kysela, J., & Storkova, P. (2015). Using augmented reality as a medium for teaching history and tourism. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*(174), pp. 926-931.
- Lindner, C., Rienow, A., & Juergens, C. (2019, August). Augmented Reality applications as digital experiments for education – An example in the Earth-Moon System. *Acta Astronautica*, 161, 66-74.
- Lytridis, C., & Tsinakos, A. (2018, August 6). Evaluation of the ARTutor augmented reality educational platform in tertiary education. *Smart Learning Environments*, 5(6).
- Lytridis, C., Tsinakos, A., & Kazanidis, I. (2018, January 6). ARTutor—An Augmented Reality Platform for Interactive Distance Learning. *education sciences*.
- Morrissey, J. (2018, August 2). *The New York Times*. Ανάκτηση από How to Write a Good College Application Essay: <https://www.nytimes.com/2018/08/02/education/learning/writing-college-application-essay.html?ref=collection%2Fsectioncollection%2Feducation&action=click&contentCollection=education&region=rank&module=package&version=highlights&contentPlacement=2&pgtype=s>
- Sahin, D., & Yilmaz, R. (2020, January). The effect of Augmented Reality Technology on middle school students' achievements and attitudes towards science education. *Computers and Education*(144).
- Salmi, H., Kaasinen, A., & Kallunki, V. (2012). Towards an Open Learning Environment via Augmented Reality (AR): visualising the invisible in science centres and schools for teacher education. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*(45), pp. 284-295.
- Schrier, K. L. (2005). *Revolutionizing History Education: Using Augmented Reality Games to Teach Histories*. Karen L. Schrier.
- wikipedia. (2020, Ιούλιος). *el.wikipedia.org*. Ανάκτηση Αύγουστος 2020, από [https://el.wikipedia.org/wiki/Pok%C3%A9mon\\_Go](https://el.wikipedia.org/wiki/Pok%C3%A9mon_Go)
- Βακαλούδη, Α. Δ., & Δαγδιλέλης, Β. (2014). Η διαφοροποίηση στη διδασκαλία της Ιστορίας με την αξιοποίηση διαδραστικών εκπαιδευτικών λογισμικών. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 59-75.
- Βρυζάκης, Θ. *Η Έξοδος του Μεσολογγίου, 1853*. Εθνική Πινακοθήκη, <https://www.nationalgallery.gr/el/zographikh-monimi-ekthesi/painting/ta->

hronia-tis-basileias-tou-othona/istoriki-zographiki/i-exodos-tou-mesologgiou-5446.html.

- Γιασιράνης, Σ., & Σοφός, Α. (2016). Παραγωγή και αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού με χρήση Επαυξημένης Πραγματικότητας για τη διδασκαλία της ενότητας «Αναπαράσταση της πληροφορίας στον υπολογιστή» στο Γυμνάσιο. *Open Education - The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology*, 12, 122-142.
- Γρόσδος, Σ. (2008). *Οπτικός γραμματισμός και πολυτροπικότητα. Ο ρόλος των εικόνων στη γλωσσική διδασκαλία στο Βιβλίο Γλώσσας της Β' Δημοτικού*. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Ινστιτούτο, Π. (2003). *ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ*. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.
- Ινστιτούτο, Π. (2004-2011). *Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΕΠΠΣ) για την Ιστορία*. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.
- Ινστιτούτο, Π. (n.d.). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Ιστορίας*.
- Κοκράνης, Α., & Μποντζίδου, Β. (2010). *Σχεδίαση, ανάπτυξη και αξιολόγηση πολυμεσικών εφαρμογών δύο μαθημάτων του δημοτικού σχολείου*.
- Κορομπίλη, Σ., & Τόγια, Α. (2015). *Πληροφοριακός Γραμματισμός*. ΣΕΑΒ.
- Κοτσαμανίδου, Σ. (2018). *Μέθοδος Project - Διαθεματικότητα και Καινοτόμες Εφαρμογές στην Εκπαίδευση- Η εφαρμογή της μεθόδου Project και της Διαθεματικότητας στα πολυπολιτισμικά σχολεία*. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Ματσαγγούρας, Η. Γ. (2009). *Εισαγωγή στις Επιστήμες της Παιδαγωγικής. Εναλλακτικές Προσεγγίσεις, Διδακτικές Προεκτάσεις*. Αθήνα: Gutenberg.
- Μηνά, Π. (2018). *Η Διαθεματικότητα και η Διεπιστημονικότητα στην Εκπαίδευση*. Ρόδος.
- Μπασιούρη, Α. (2019). *Οι πολυγραμματισμοί ως πλαίσιο για τη διδασκαλία της ελληνικής ως δεύτερης γλώσσας: Μια διδακτική παρέμβαση σε τάξη υποδοχής*. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Ντιβέρη, Π. (2005). *Στάσεις και απόψεις- Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για τη διαθεματική προσέγγιση*. Τρίκαλα: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Παγκουρέλια, Ε. Δ., & Παπαδοπούλου, Μ. (2016). Επιχειρηματολογικές πρακτικές πολυτροπικών κειμένων: Δεξιότητες αποκωδικοποίησης και ερμηνευτικές προσπάθειες έφηβων μαθητών. *Γλωσσολογία*, σσ. 45-60.
- Παπαδοπούλου, Μ., Παγκουρέλια, Ε., & Γκόρια, Σ. (2015). Πολυτροπικά κείμενα στην εκπαίδευση: θεωρητικά εργαλεία & διδακτικές πρακτικές. *Πρώτη γλώσσα & Πολυγλωσσία. Εκπαιδευτικές & Κοινωνικοπολιτισμικές Προσεγγίσεις. Πρακτικά Συνεδρίου Τζαρτζάνεια 2015*, (σσ. 330-347). Τύρναβος.

- Πετροπούλου, Ο., Κασιμάτη, Κ., & Ρετάλης, Σ. (2015). *Σύγχρονες Μορφές Εκπαιδευτικής Αξιολόγησης Με Αξιοποίηση Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών*. ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ.
- Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (2010). *Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας. Ολική Προσέγγιση* (Τόμ. Τόμος Α'). Αθήνα: Αριστοτέλης Ράπτης.
- Σφυρόερα, Μ. (2007). *Διδακτική Μεθοδολογία. Διαθεματική προσέγγιση της γνώσης*. Αθήνα: ΥΠΕΠΘ Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Τριλιανός, Θ. Α. (2008). *Μεθοδολογία της Σύγχρονης Διδασκαλίας. τόμος Α΄ Καινοτόμες επιστημονικές προσεγγίσεις στη Διδακτική Πράξη*. Αθήνα: Αθανάσιος Τριλιανός.
- Τριλιανός, Θ. Α. (2013). *Μεθοδολογία της Διδασκαλίας*. Αθήνα: Διάδραση.
- Χαραλάμπους, Ν. (2000). Συνεργατική μάθηση: από την θεωρία στην πράξη. *Διήμερο Επιστημονικό Συμπόσιο: Η εφαρμογή της ομαδοκεντρικής διδασκαλίας- Τάσεις και εφαρμογές*, (σσ. 59-67). Θεσσαλονίκη.

### Πηγές εικόνων:

Εικόνα 1-8: προσωπικό αρχείο

Εικόνα 9: <https://iaitoloakarnania.gr/2019/04/i-exodos-toy-mesolongioy-ws-pigi-empnefsis-gia-ellines-ke-xenous-kallitexnes/>

Εικόνα 10-13: προσωπικό αρχείο

### Βιβλιογραφία του AR book

- wikipedia. (2020, 4). Ανάκτηση 6 2020, από [https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%B1\\_%CF%84%CE%BF%CF%85\\_%CE%91%CE%B9%CF%84%CF%89%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%B1_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CE%91%CE%B9%CF%84%CF%89%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%8D)
- wikipedia. (2020). Ανάκτηση 6 2020, από [https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%B1\\_%CF%84%CE%BF%CF%85\\_%CE%9C%CE%B5%CF%83%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B3%CE%AF%CE%BF%CF%85\\_\(1825-1826\)](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%B1_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CE%9C%CE%B5%CF%83%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B3%CE%AF%CE%BF%CF%85_(1825-1826))
- wikipedia.org. (2020, 4 28). Ανάκτηση 6 2020, από [https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%81%CF%8E%CF%84%CE%B7\\_%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%B1\\_%CF%84%CE%BF%CF%85\\_%CE%9C%CE%B5%CF](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%81%CF%8E%CF%84%CE%B7_%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%B1_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CE%9C%CE%B5%CF)

%83%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B3%CE%AF%CE%BF%CF%85

*AIXMIH-news*. (2020). Ανάκτηση 4 2020, από <https://www.aixmi-news.gr/koinwnia/themata/item/94080-i-eksodos-tou-mesolloggiou-aprilios-1826>

*HISTORICAL QUEST Εκδοτικός οίκος*. (n.d.). Ανάκτηση 6 2020, από <https://www.historical-quest.com/111-archive/sygxroni-istoria/259-h-prwti-poliorkia-tou-mesolloggiou.html>

Φωτιάδης, Δ. (1987). *Μεσολόγγι*. Αθήνα: Σ.Ι. ΖΑΧΑΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.

### **Πηγές μέσω του AR book:**

Βίντεο 1: <https://youtu.be/VjzqqubAq1Y>

Βίντεο 2: <https://www.youtube.com/watch?v=V7NcU8cozho>

Εικόνα 1: <https://www.nationalgallery.gr/el/zographikh-monimi-ekthesi/painting/tahronia-tis-basileias-tou-othona/istoriki-zographiki/i-exodos-tou-mesolloggiou-5446.html>

Εικόνα 2:

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%AE%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%82\\_%CE%9C%CE%B1%CE%BA%CF%81%CE%AE%CF%82\\_\(%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%89%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82\)#/media/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Dimitrios\\_Makris\\_Greek\\_Independence\\_Fighter.JPG](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%AE%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%82_%CE%9C%CE%B1%CE%BA%CF%81%CE%AE%CF%82_(%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%89%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82)#/media/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Dimitrios_Makris_Greek_Independence_Fighter.JPG)

Εικόνα 3:

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%81%CF%8E%CF%84%CE%B7\\_%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%B1\\_%CF%84%CE%BF%CF%85\\_%CE%9C%CE%B5%CF%83%CE%BF%CE%B%CE%BF%CE%B3%CE%B3%CE%AF%CE%BF%CF%85#/media/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Mavrokordatos\\_by\\_Hess.jpg](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%81%CF%8E%CF%84%CE%B7_%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%B1_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CE%9C%CE%B5%CF%83%CE%BF%CE%B%CE%BF%CE%B3%CE%B3%CE%AF%CE%BF%CF%85#/media/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Mavrokordatos_by_Hess.jpg)

Εικόνες 4, 7: <https://www.historical-quest.com/111-archive/sygxroni-istoria/259-h-prwti-poliorkia-tou-mesolloggiou.html>

Εικόνα 5: Από Καρλ Κράτσαϊζεν - Parliament of the Greeks [1], Κοινό Κτήμα, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2043023>

Εικόνα 6: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%CE%97\\_%CE%B5%CF%80%CE%AF%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%B7\\_%CF%84%CE%BF%CF%85\\_%CE%99%CE%BC%CF%80%CF%81%CE%B1%CE%AE%CE%BC\\_%CF%80%CE%B1%CF%83%CE%AC\\_%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC\\_%CF%84%CE%BF%CF%85\\_%CE%9C%CE%B5%CF%83%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B3%CE%AF%CE%BF%CF%85.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%CE%97_%CE%B5%CF%80%CE%AF%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%B7_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CE%99%CE%BC%CF%80%CF%81%CE%B1%CE%AE%CE%BC_%CF%80%CE%B1%CF%83%CE%AC_%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CE%9C%CE%B5%CF%83%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B3%CE%AF%CE%BF%CF%85.jpg)

Εικόνα 8: <https://iaitoloakarnania.gr/2018/02/grigoris-liakatas-o-leontokardos-oplarchigos-pou-egine-simvolo-iroismou-sto-aitoliko/>

Εικόνα 9: Από Θεόδωρος Βρυζάκης -  
<https://el.wikipedia.org/w/index.php?curid=340409>

Εικόνα 10: <http://peritexnisologos.blogspot.com/2014/04/10-11-1826.html>

Εικόνα 1 επαύξησης: <https://www.nationalgallery.gr/el/zographikh-monimi-ekthesi/painting/ta-hronia-tis-basileias-tou-othona/istoriki-zographiki/i-upodohi-tou-lordou-burona-sto-mesologgi.html>

Εικόνες 2, 4 επαύξησης: <https://digitalzoot.weebly.com/11-beta900-riomicronlambdaiotaomicronrhokappa943alpha-tauomicronupsilon-muepsilonpsilonomicronlambdomicrongammagamma943omicronupsilon---904xiomicrondeltaomicronsigmaf-1825-1826.html>

Εικόνα 3 επαύξησης: Από Τζιοβάνι Μπόγκι -  
[https://www.europeana.eu/portal/en/record/2058606/samira\\_loadcard\\_do\\_id\\_card\\_82749\\_amp\\_force\\_1.html](https://www.europeana.eu/portal/en/record/2058606/samira_loadcard_do_id_card_82749_amp_force_1.html), CC BY-SA 4.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=69314580>

Ήχος 1: <https://www.youtube.com/watch?v=zIKxZ2ZsH70>