



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

## **Οι Νέες Τεχνολογίες στη διδακτική της Ιστορίας στο Δημοτικό Σχολείο**

POST GRADUATE THESIS

### **New technologies in the instruction of History in Primary Education**

ΟΝΟΜΑΦΟΙΤΗΤΗ/NAME OF STUDENTS

**Μαρία Κότσιρα**

Maria Kotsira

ΟΝΟΜΑΕΙΣΗΓΗΤΗ/NAME OF THE SUPERVISOR

**Κλήμης Νταλιάνης**

Klimis Ntalianis

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

## **New technologies in the instruction of History in Primary Education**

Maria Kotsira

19042

markotsira@gmail.com

FIRST SUPERVISOR

Klimis Ntalianis

SECOND SUPERVISOR

Lalou Panagiota

AIGALEO 2020

## Δήλωση εργασίας μεταπτυχιακής εργασίας

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Κότσιρα Μαρία του Ηλία, με αριθμό μητρώου 19042 φοιτητήτρια του Διδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων του των Τμημάτων Βιοϊατρικών Επιστημών/ Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία/Παιδαγωγική τμήμα των Σχολών Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας/Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής και της Ανώτατης Σχολής Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, δηλώνω ότι:

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

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

Η Δηλούσα

Μαρία Κότσιρα



## Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τον καθηγητή κ.Κλήμη Νταλιάνη.



## Περίληψη

Στις μέρες μας, η αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαίδευση συνδέεται με πληθώρα παιδαγωγικών αντικειμένων, μεταξύ των οποίων η ιστορία η γεωγραφία, οι φυσικές επιστήμες και οι τέχνες. Άλλωστε, η εκτεταμένη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία, κατά τα τελευταία έτη, καθώς και η εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τη χρήση του διαδικτύου και των εφαρμογών, που συνδέονται με τη λειτουργία του, οδηγεί στην αναζήτηση δημιουργικών μεθόδων, οι οποίες θα ενισχύουν την αλληλεπίδραση κατά την παιδαγωγική προσέγγιση. Με τον τρόπο αυτό, προκύπτει ένα ψηφιακό μαθησιακό περιβάλλον, εντός του οποίου οι καταρτιζόμενοι αποκτούν πρόσβαση στη γνώση με διασκεδαστικό και διαδραστικό τρόπο, κάνοντας χρήση καινοτομιών και αποκτώντας τη δυνατότητα ελέγχου των γνώσεων τους. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αναδειχθεί ο ρόλος των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, εξετάζοντας την περίπτωση της διδασκαλίας του μαθήματος της ιστορίας με τη χρήση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας. Ο σχεδιασμός αντίστοιχων εφαρμογών προϋποθέτει την άμεση εμπλοκή του εκπαιδευτικού και, όπως καταδείχθηκε από τη μελέτη περίπτωσης, τα οφέλη είναι εξαιρετικά σημαντικά, καθώς οι μαθητές αποκτούν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για το μαθησιακό αντικείμενο και σημειώνουν υψηλότερες επιδόσεις, σε σύγκριση με τις συμβατικές μορφές διδασκαλίας.

Νέες τεχνολογίες, ιστορία, εκπαιδευτική διαδικασία, επαυξημένη πραγματικότητα.



## **Abstract**

Nowadays, the exploitation of augmented reality in education is linked to a multitude of pedagogical subjects, including history, geography, natural sciences and arts. The extensive use of computers in the educational process in recent years, in addition to learners' familiarity with the use of Internet and applications associated with its operation, have led to a search for creative methods, which will enhance interaction in the pedagogical approach. As a result, a digital learning environment has emerged in which trainees gain access to knowledge in an entertaining and interactive way by making use of innovations and gaining the ability to control their knowledge. The purpose of this thesis is to feature the role of new technologies in the educational process by studying the use of augmented reality applications in teaching history. Designing such applications requires direct involvement of the teacher and, as established by the case study, the benefits are extremely important; students acquire a particular interest in the learning object and achieve higher performance, as compared to conventional forms of teaching.

New technologies, history, educational process , augmented reality



## Συντομογραφίες

### **Αγγλική ορολογία**

New technologies, history, educational process, augmented reality

### **Ελληνική ορολογία**

Νέες τεχνολογίες, ιστορία, εκπαιδευτική διαδικασία, επαυξημένη πραγματικότητα

## Περιεχόμενα

<b>Δήλωση εργασίας μεταπτυχιακής εργασίας</b> .....	iii
<b>Ευχαριστίες</b> .....	iv
Ευχαριστώ τον καθηγητή κ.Κλήμη Νταλιάνη.....	iv
<b>Περίληψη</b> .....	vi
<b>Abstract</b> .....	viii
<b>Συνομογραφίες</b> .....	ix
<b>Εισαγωγή</b> .....	2
<b>Κεφάλαιο 1: Η χρήση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας για εκπαιδευτικούς σκοπούς</b> .....	5
<b>1.1 Η έννοια και οι εφαρμογές της επαυξημένης πραγματικότητας</b> .....	5
<b>1.2 Η έννοια και οι εφαρμογές των ολογραμμάτων</b> .....	7
<b>1.3 Η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στο εκπαιδευτικό περιβάλλον</b> .....	9
<b>1.4 Εφαρμογές των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση</b> .....	11
<b>1.5 Βιβλία επαυξημένης πραγματικότητας</b> .....	12
<b>1.6 Η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στην ειδική αγωγή</b> .....	16
<b>Κεφάλαιο 2: Τα οφέλη και τα εμπόδια από την χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση</b> .....	18
<b>2.1 Τα οφέλη της χρήσης των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση</b> .....	18
<b>2.2 Περιορισμοί της χρήσης των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση</b> .....	20
<b>2.3 Παράγοντες που επηρεάζουν τη στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στη χρήση των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας</b> .....	21
<b>Κεφάλαιο 3: Οι νέες τεχνολογίες στη διδακτική του μαθήματος της ιστορίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση</b> .....	24
<b>3.1 Η διδασκαλία του μαθήματος της ιστορίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση</b> .....	24
<b>3.2 Παράδειγμα διδασκαλία του μαθήματος της ιστορίας με χρήση των εφαρμογών της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας</b> .....	28
<b>3.3 Συνοπτική παρουσίαση του σεναρίου.</b> .....	29
<b>3.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων</b> .....	36
<b>3.4 Συμπεράσματα</b> .....	36
<b>Αναφορές</b> .....	39
<b>Παράρτημα</b> .....	46

## Εισαγωγή

Η αξιοποίηση των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας, οι οποίες αποτελούν τις πλέον σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις, επιδρούν καταλυτικά στην ευρύτερη στάση των μαθητών, απέναντι στη μαθησιακή διαδικασία, υπογραμμίζοντας τη σχέση της ακαδημαϊκής γνώσης με την καθημερινή ζωή και συντελώντας στη βελτίωση της δημιουργικής σκέψης. Η σύμπραξη φυσικών και τεχνολογικών μέσων μπορεί να λειτουργήσει ως μία σημαντική καινοτομία, προάγοντας τις συνεργατικές θεωρίες μάθησης. Έτσι, αποκτά ιδιαίτερη βαρύτητα η αξιοποίηση όλου του εύρους των δυνατοτήτων των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας, σε συνδυασμό με μία ολιστική προσέγγιση του ανασχεδιασμού των υφιστάμενων εκπαιδευτικών μεθόδων.

Η διδασκαλία της Ιστορίας στο δημοτικό σχολείο αποτελεί την πρώτη επαφή των παιδιών με τα ιστορικά γεγονότα και αποσκοπεί στην καλλιέργεια της ανάπτυξης ιστορικής σκέψης και ιστορικής συνείδησης από την μικρή ηλικία του δημοτικού σχολείου. Ο μαθητής μέσα από την μελέτη και την ενασχόλησή του με την Ιστορία και τα ιστορικά γεγονότα θα αντιληφθεί ότι ο σύγχρονος κόσμος δεν είναι ανεξάρτητος του παρελθόντος αλλά η συνέχειά του.

Γενικότερα, λοιπόν, η εξέλιξη της τεχνολογίας (υπολογιστές, ταμπλέτες, έξυπνα κινητά κτλ) και η μεγάλη χρήση τους, ακόμα και από τους μικρούς μαθητές, οδήγησε τους εκπαιδευτικούς στη σχεδίαση των διδασκαλιών τους με τη χρήση των νέων τεχνολογιών για να γίνει η διδασκαλία πιο ελκυστική και να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών του δημοτικού σχολείου. Έτσι, τα τελευταία χρόνια έχει κάνει την εμφάνισή της μια νέα μορφή νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Είναι οι εφαρμογές της επαυξημένης πραγματικότητας ή Augmented Reality όπως είναι γνωστή. Είναι η προβολή ενός θέματος με επαυξημένη όμως εικόνα μέσω πληροφοριών και εικονικών προσώπων που έχουν σχεδιαστεί μέσα σε έναν υπολογιστή. Τα ψηφιακά αντικείμενα δίνουν την αίσθηση ότι υπάρχουν στον ίδιο χώρο με αυτό του πραγματικού. Οι πληροφορίες που προβάλλονται αποτελούνται από ήχους, κείμενα και βίντεο. Οι προβολές των πληροφοριών είναι δυνατές είτε μέσω συσκευών όπως ταμπλέτες ή έξυπνα κινητά είτε από ειδικά γυαλιά προβολής Augmented Reality. Αυτό που κάνει την εμπειρία της επαυξημένης πραγματικότητας να ξεχωρίζει είναι ότι ο χρήστης αλληλεπιδρά με το φυσικό κόσμο με τον ίδιο τρόπο σαν να είναι μέσα σε αυτόν, αλλά

προσθέτονται πληροφορίες συνήθως ψηφιακές οι οποίες τοποθετούνται στον κόσμο για να τον επαυξήσουν με πράγματα που κανονικά δε θα βλέπαμε, ακούγαμε, αγγίζαμε ή αισθανόμασταν.

Στην εργασία θα μελετηθεί η εισαγωγή των νέων τεχνολογιών στη μάθηση και με ιδιαίτερη αναφορά στην επαυξημένη πραγματικότητα (τι είναι). Πόσο έχουν αξιοποιηθεί μέχρι σήμερα οι νέες τεχνολογίες και ιδιαίτερα η επαυξημένη πραγματικότητα στη μάθηση για τα παιδιά της ηλικίας του δημοτικού σχολείου. Και μετά θα επικεντρωθούμε στη διδασκαλία της ιστορίας με νέες τεχνολογίες, όπου θα σχεδιαστεί ένα διδακτικό σενάριο που θα περιέχει τη χρήση νέων τεχνολογιών και κυρίως της επαυξημένης πραγματικότητας σε συγκεκριμένο μάθημα από το βιβλίο της ιστορίας της Γ' τάξης του δημοτικού. Τέλος θα γίνει αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που έχει στη μάθηση μια διδασκαλία με χρήση νέων τεχνολογιών.

Στη χώρα μας, παρά το γεγονός ότι έχουν γίνει κάποια βήματα αξιοποίησης των τεχνολογιών επαυξημένης πραγματικότητας, στο πλαίσιο του εμπλουτισμού της διδακτικής προσέγγισης, υπάρχουν ακόμα αρκετά περιθώρια βελτίωσης, καθώς μεγάλο τμήμα των εκπαιδευτικών παραμένει επιφυλακτικό. Η παρούσα εργασία, λοιπόν αποβλέπει στην άρση των περιορισμών αυτών, καταδεικνύοντας τα θετικά αποτελέσματα, τα οποία απορρέουν από την χρήση των νέων τεχνολογιών, αναφορικά με τη βελτίωση της απόδοσης των μαθητών, την ενίσχυση της ομαδικότητας, αλλά και την αύξηση του βαθμού ενδιαφέροντος.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να καταδειχθεί η σημασία της αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών και ιδιαίτερα των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας στη μαθησιακή διαδικασία. Για το λόγο αυτό, εξετάζεται ως μελέτη περίπτωσης η διδασκαλία συγκεκριμένου εκπαιδευτικού αντικείμενου από το μάθημα της ιστορίας της Γ' τάξης του Δημοτικού, με τη χρήση αντίστοιχων εφαρμογών. Η εργασία βασίζεται σε βιβλιογραφική ανασκόπηση, η οποία προέκυψε από την μελέτη ελληνικής και ξενόγλωσσης βιβλιογραφίας. Επιπρόσθετα, αναζητήθηκε, μέσω του διαδικτύου, σχετική βιβλιογραφία, δημοσιευμένη σε έγκυρα επιστημονικά περιοδικά. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκε μελέτη περίπτωσης για την εφαρμογή των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία μαθητών του Δημοτικού, στο μαθησιακό αντικείμενο της ιστορίας.

Αναφορικά με τη δομή της εργασίας, στο πρώτο κεφάλαιο, αναλύεται η χρήση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Πιο αναλυτικά,

αρχικά, εξετάζονται οι έννοιες και οι εφαρμογές της επαυξημένης πραγματικότητας, αλλά και των ολογραμμάτων και, ακολούθως, αναλύεται η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στο σύγχρονο εκπαιδευτικό περιβάλλον. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται αναφορά στις εφαρμογές των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση και αναλύεται το ζήτημα της χρήσης βιβλίων επαυξημένης πραγματικότητας, ενώ, παράλληλα, παρουσιάζεται, συνοπτικά, η σημασία της αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών στον τομέα της ειδικής αγωγής.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα οφέλη και τα εμπόδια από τη χρήση νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση, ξεκινώντας, από την ανάλυση των θετικών επιπτώσεων, που δύνανται να παρέχουν στο εκπαιδευτικό έργο. Κατόπιν, παρουσιάζονται οι περιορισμοί της χρήσης νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση, αλλά και οι παράγοντες, που επηρεάζουν τη στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στην υιοθέτησή τους.

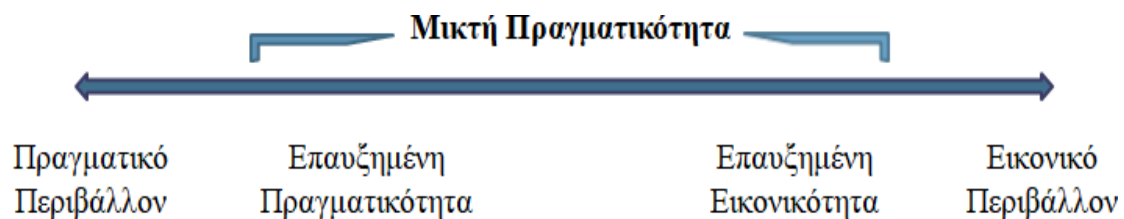
Στο τρίτο κεφάλαιο, εξετάζεται η μελέτη περίπτωσης, η οποία αφορά στη χρήση νέων τεχνολογιών στη διδακτική του μαθήματος της ιστορίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, στην αρχή, οριοθετείται το πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος της ιστορίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και, έπειτα, παρουσιάζεται παράδειγμα διδασκαλίας του μαθήματος της ιστορίας με τη χρήση των εφαρμογών της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας. Επιπλέον, παρουσιάζονται, με σύντομο τρόπο, τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού σχεδίου.

Τέλος, συνοψίζονται τα βασικά σημεία και εξάγονται τα σημαντικότερα συμπεράσματα.

## Κεφάλαιο 1: Η χρήση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας για εκπαιδευτικούς σκοπούς

### 1.1 Η έννοια και οι εφαρμογές της επαυξημένης πραγματικότητας

Η χρήση του όρου επαυξημένη πραγματικότητα έγινε, για πρώτη φορά, το 1992, στα πλαίσια ενός συνεδρίου, από επιστημονικό προσωπικό της επιχείρησης Boeing, με στόχο την αναφορά σε μία συσκευή διεύρυνσης του οπτικού πεδίου του χρήστη, με στόχο την παροχή των αναγκών δεδομένων για την υλοποίηση της εργασίας τους (Caudell and Mizell 1992). Έκτοτε, η έννοια αυτή έχει λάβει σημαντικές επιστημονικές διαστάσεις, με συνέπεια τη διατύπωση μεγάλου αριθμού ορισμών για την ερμηνεία της (Wu, et al. 2013). Το 1994, οι Milgram & Kishino επιχείρησαν την αποτύπωση της σχέσης ανάμεσα στην πραγματικότητα και την εικονικότητα, όπως παρουσιάζεται στο σχήμα 1.1.



**Σχήμα 1.1: Συνεχές της πραγματικότητας – εικονικότητας των Milgram&Kishino (1994)**

Πηγή: Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays, σελ. 1321-1329

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την παραπάνω εικόνα, στη μία άκρη εντοπίζεται το πραγματικό και, εκ διαμέτρου αντίθετα, το εικονικό περιβάλλον. Ανάμεσα σε αυτούς τους δύο πόλους εντοπίζεται η μικτή πραγματικότητα, η οποία διαχωρίζεται στην επαυξημένη πραγματικότητα και την επαυξημένη εικονικότητα (Milgram and Kishino 1994).

Γενικά, οι βασικές παράμετροι, που συνθέτουν την επαυξημένη πραγματικότητα, είναι ο συνδυασμός του πραγματικού με το εικονικό περιβάλλον, η τρισδιάστατη αποτύπωση, καθώς και η αλληλεπίδραση του χρήστη σε πραγματικό χρόνο (R. T. Azuma 1997). Σύμφωνα με αυτό, η επαυξημένη πραγματικότητα δεν αποτελεί υποκατάστατο της πραγματικότητας, αλλά συντελεί την ενίσχυσή της, καθώς ο χρήστης αποκτά αντίληψη αυτής, σε συνδυασμό με τα εικονικά αντικείμενα. Κάτω από το πρίσμα αυτό, η επαυξημένη πραγματικότητα συντελεί στην ενίσχυση της εμπειρίας, χρησιμοποιώντας

γραφικά, χωρίς, ωστόσο, να υφίσταται απομάκρυνση από το πραγματικό περιβάλλον (M. Billinghamurst 2002).

Συνεπώς, μέσω της αξιοποίησης γραφικών απεικονίσεων, συνδέεται το πραγματικό με το εικονικό περιβάλλον του χρήστη (Chang, MorrealeandMedicherla 2010). Έτσι, δισδιάστατες ή τρισδιάστατες γραφικές απεικονίσεις βρίσκονται σε αλληλεπίδραση με αντικείμενα, τα οποία αποτελούν τμήμα του πραγματικού περιβάλλοντος (BillinghamurstandKato 2002). Στο πλαίσιο, λοιπόν, αυτό, η επαυξημένη πραγματικότητα λειτουργεί ως σύνδεσμος ανάμεσα σε δεδομένα, τα οποία βρίσκονται στον πραγματικό και τον εικονικό κόσμο (KlopferandSheldon 2010). Με άλλα λόγια, η χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας δεν προϋποθέτει την απομόνωση του χρήστη σε ένα εικονικό περιβάλλον (Koller, etal. 1997). Αντίθετα, συντελεί στην ενίσχυση του πραγματικού περιβάλλοντος, μέσα από την παροχή δεδομένων και πληροφοριών, για την υλοποίηση ενός έργου(Hoff, NguyenandLyon 1996).

Οι πρώτες απόπειρες για την κατασκευή συσκευών, οι οποίες θα είχαν τη δυνατότητα να φορεθούν από το δέκτη είναι γνωστές με την ονομασία wearable computing και τοποθετούνται χρονικά στα μέσα της δεκαετίας του 1960. Οι συσκευές αυτές αποτελούσαν κράνη, τα οποία εμφάνιζαν εικονικές γραφικές απεικονίσεις, αλληλεπιδρώντας με το πραγματικό περιβάλλον (BillinghamurstandHenrysson 2006). Το πρώτο κράνος, λοιπόν, απεικόνισης εικονικής πραγματικότητας δημιουργήθηκε το 1968 και παρείχε την ευκαιρία στο χρήστη να έχει πρόσβαση σε δεδομένα, τα οποία εμφανίζονταν με τρισδιάστατη μορφή και είχαν τη δυνατότητα μεταβολής με την κίνηση της κεφαλής (Sutherland 1968). Η αρχική αυτή συσκευή εξελίχθηκε και, σταδιακά, αντικαταστάθηκε από συσκευές, που αποκαλούνταν head-up displays και τοποθετούνταν στην κεφαλή του χρήστη, ο οποίος όφειλε να κοιτάζει ευθεία. Ο συγκεκριμένος τύπος συσκευής απεικόνισης επαυξημένης πραγματικότητας χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά σε μαχητικά αεροσκάφη, ώστε να δίδονται στους πιλότους δεδομένα, τα οποία σχετίζονταν με την πτήση (Swift 1983).

Από τότε πέρασαν αρκετές δεκαετίες και οι εφαρμογές της επαυξημένης πραγματικότητας αξιοποιούνται από επιχειρήσεις, αλλά και εκπαιδευτικές εφαρμογές, σε ευρεία κλίμακα (Lee 2012). Μια σημαντική εξέλιξη πραγματοποιήθηκε το 2013, όταν η Google εισήγαγε για πρώτη φορά στην αγορά τα Google glasses, τα οποία αποτελούν μία εξελιγμένη συσκευή επαυξημένης πραγματικότητας (Starner 2013). Το 2015, η

απάντηση ήρθε από την Microsoft, η οποία εισήγαγε τα HoloLens, τα οποία αποτελούν μία αντίστοιχη συσκευή, που βρίσκεται στην κεφαλή του χρήστη και επιτρέπει την προβολή ολογραμμάτων. Στις μέρες μας, η πιο σύγχρονη εξέλιξη είναι οι φακοί επαφής, οι οποίοι αναμένεται να αποτελέσουν τον αντικαταστάτη των δύσχρηστων οθονών (Lingley, etal. 2011).

## 1.2 Η έννοια και οι εφαρμογές των ολογραμμάτων

Η ετυμολογία της λέξης «ολογράφημα» έχει τις ρίζες της στις λέξεις «όλων» και «γράφειν». Συγκεκριμένα, είναι μία τεχνική, η οποία σχετίζεται με τη δυνατότητα να αποτυπώνονται φωτεινά κύματα, που παρουσιάζουν αντανάκλαση σε κάθε υλικό αντικείμενο, με συνέπεια, όταν υπάρχει κατάλληλος φωτισμός λέιζερ, να προκύπτει ένα πιστό τρισδιάστατο αντίγραφο. Το ολόγραμμα διαφοροποιείται από την φωτογραφία, καθώς ο φωτογραφικός φακός δημιουργεί το είδωλο πάνω στο φιλμ, με αποτέλεσμα να μην προκύπτει η τρισδιάστατη, αλλά δισδιάστατη απεικόνιση. Στις περιπτώσεις των ολογραμμάτων, λοιπόν, δεν μεσολαβεί ο φακός, αλλά μία φωτοευαίσθητη πλάκα, η οποία λαμβάνει μία πρόσθετη δέσμη φωτός laser, που αποκαλείται «δέσμη αναφοράς» και στοχεύει στη δημιουργία ενός συνόλου σκοτεινών και φωτεινών γραμμών. Η αλληλεπίδραση της πλάκας με τις δέσμες φωτός δίνει τη δυνατότητα στο μάτι του ανθρώπου της αντίληψης του ειδώλου, ως στοιχείου της πραγματικότητας, καθώς έχει τη δυνατότητα διατήρησης ακόμα και των ίδιων διαστάσεων.

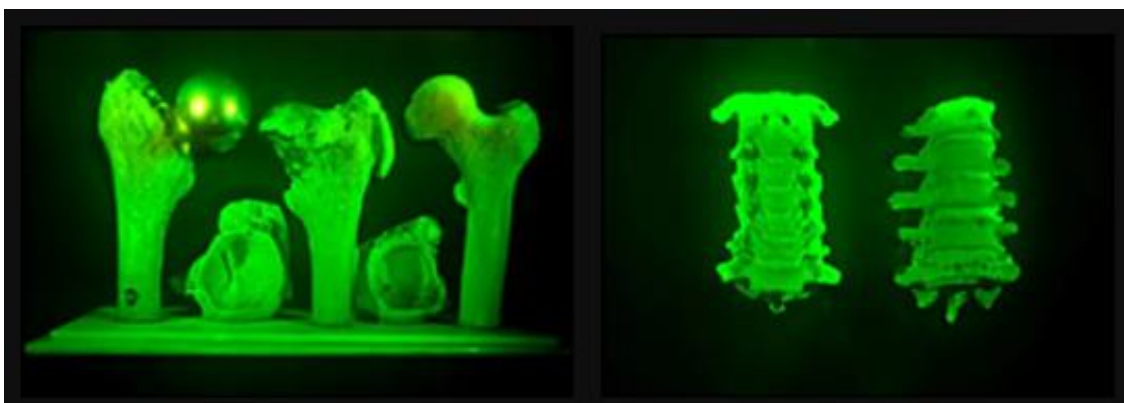
Επομένως, το κυριότερο γνώρισμα των ολογραμμάτων σχετίζεται με τη δυνατότητα τρισδιάστατης απεικόνισης, η οποία ενισχύεται από την αντανάκλαση του φωτός, τις φωτοσκιάσεις και, κυρίως, την οριζόντια και κατακόρυφη παράλλαξη (Ελληνικό Ινστιτούτο Ολογραφίας n.d.). Σε κάθε περίπτωση, η δυνατότητα να αποτυπωθεί η διάσταση του βάθους έχει τεθεί στο επίκεντρο μελετών, τόσο από την επιστημονική κοινότητα, όσο και καλλιτέχνες. Ενδεικτικό είναι ότι στην τέχνη της ζωγραφικής σχετίζεται με την προοπτική, στις εφαρμογές των ηλεκτρονικών υπολογιστών με την περιστροφική κίνηση, ενώ, όσο αφορά στην τεχνολογία, αποδίδεται με τη χρήση τρισδιάστατων γυαλιών.

Ιστορικά, η ολογραφία ανακαλύφθηκε το 1948, από τον Ούγγρο μηχανικό και φυσικό, Dennis Gabor, ο οποίος τιμήθηκε με το βραβείο Νόμπελ για την ανακάλυψη αυτή αρκετά χρόνια αργότερα, το 1971, καθώς για πολλά έτη παρέμενε ανεφάρμοστη,



μέχρι που ανακαλύφθηκαν τα λέιζερ, στις αρχές της δεκαετίας του 1960. Παρ' όλα αυτά, η εξέλιξη των ολογραμμάτων αποδίδεται στο Ρώσο φυσικό Yuri Nikolaevich Denisjuk, ο οποίος επιχείρησε τη δημιουργία μιας απλής μεθοδολογίας, η οποία έλαβε το όνομά του. Πλέον, η εξέλιξη της τεχνολογίας και η πρόοδος στον τομέα της φωτογραφίας επέφεραν τη δυνατότητα να δημιουργηθούν ψηφιακά συνθετικά ολογράμματα, ενώ, ταυτόχρονα, η αξιοποίηση σύγχρονων φωτοευαίσθητων υλικών δίνει τη δυνατότητα να αναπαράγονται έγχρωμα ολογράμματα, θέτοντας τις βάσεις για την μαζική χρήση τους.

Στη σύγχρονη εποχή, λοιπόν, τα ολογράμματα διαθέτουν πλήθος εφαρμογών, αφού η χρήση τους είναι ευρεία στον τομέα της μηχανικής, προκειμένου να αποτυπώνεται η καταπόνηση των υλικών, αλλά και σε μελέτες που αφορούν στον προσδιορισμό της αντοχής μέρους αεροσκαφών, αλλά και ολόκληρων πυρηνικών αντιδραστήρων. Επίσης, εφαρμόζονται, σε μεγάλη κλίμακα, στον κλάδο της ιατρικής, συντελώντας στην χρήση νέων μεθόδων για τον εντοπισμό όγκων ασθενών, οι οποίοι έχουν διαγνωστεί με νεοπλασματικές νόσους, αλλά και για την βελτιστοποίηση της μεθοδολογίας δημιουργίας τεχνητών μελών. Εξίσου σημαντική είναι η εφαρμογή των ολογραμμάτων στην οδοντιατρική, καθώς η δυνατότητα να δημιουργούνται γνωστικά καλούπια επιτρέπει την απλοποίηση στη δημιουργία αντιγράφων, αλλά και στην αποθήκευσή τους. Ενδεικτικά, στην εικόνα 1.1 παρουσιάζεται υπόδειγμα του τρόπου, με τον οποίο κατασκευάζονται τεχνίτες αρθρώσεις, αξιοποιώντας την τεχνολογία των ολογραμμάτων.



**Εικόνα 1.1:** Χρήση ολογραμμάτων για την κατασκευή τεχνητών αρθρώσεων

Πηγή: <http://www.hih.org.gr/el/holography/applications.html>

Επιπρόσθετα, η ολογραφία αξιοποιείται με στόχο τη διαπίστωση της γνησιότητας χαρτονομισμάτων, πιστωτικών καρτών, εισιτηρίων και επίσημων εγγράφων, μεταξύ των οποίων τα διαβατήρια. Ταυτόχρονα, η απλοποίηση της δημιουργίας ολογραμμάτων και η ευχέρεια μαζικής παραγωγής είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη καινοτόμων ιδεών στον κλάδο των γραφικών τεχνών, αφού η χρήση τους είναι, πλέον, ευρεία σε έντυπες διαφημίσεις. Αλλά και στον τομέα της τέχνης τα ολογράμματα αποτελούν ένα σύγχρονο τύπο δημιουργικής έκφρασης, ενώ, παράλληλα, χρησιμοποιούνται, με στόχο να εντοπιστούν φθορές και να αποκατασταθούν έργα τέχνης, μέσω ενός ιδιαίτερου κλάδου, που αποκαλείται εκθεματική ολογραφία και υιοθετείται από μουσεία, με σκοπό να δημιουργούνται τρισδιάστατα αντίγραφα, για ερευνητικούς λόγους, αφού, με τον τρόπο αυτό, καθίσταται εφικτή η μελέτη των εκθεμάτων, χωρίς να διακινδυνεύουν να προκληθεί κάποια ζημιά. Παράλληλα, αξιοποιούνται, προκειμένου να δημιουργηθούν αντίγραφα, όπως για παράδειγμα όταν πραγματοποιείται μία περιοδεύουσα έκθεση, αποφεύγοντας να μετακινηθούν τα αυθεντικά έργα τέχνης. Ακόμα και στην φιλοσοφία, διατυπώνονται στοχασμοί, αναφορικά με την ολογραφική διάσταση του περιβάλλοντος.

Συμπερασματικά, λοιπόν, η ολογραφία μπορεί να χαρακτηριστεί ως μία τεχνική, η οποία αναπτύσσεται συνεχώς και, λαμβάνοντας υπόψη τη μεγάλη χωρητικότητα των ολογραφικών μνημών, αλλά και τις μεγάλες ταχύτητες, εκτιμάται ότι θα συντελέσει σε σημαντικές εξελίξεις στον τομέα της τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένων των οπτικών υπολογιστών. Παράλληλα, θεωρείται, πλέον, δεδομένο ότι η χρήση της θα αξιοποιηθεί σε μεγαλύτερο εύρος επιστημονικών πεδίων, μεταξύ των οποίων και η εκπαίδευση (Ελληνικό Ινστιτούτο Ολογραφίας n.d.).

### 1.3 Η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στο εκπαιδευτικό περιβάλλον

Η ταχεία τεχνολογική πρόοδος έχει επιδράσει καταλυτικά σε ένα σύνολο δραστηριοτήτων, παραχωρώντας στις μέρες μας το χαρακτηρισμό «εποχή της κοινωνίας των πληροφοριών και της γνώσης»(Giddens, DuneierandAppelbaum 2007). Το γεγονός αυτό επηρεάζει σημαντικά τις κοινωνικοοικονομικές και πολιτιστικές δραστηριότητες (Σίσκος και Αντωνίου 2006). Κάτω από το πρίσμα αυτό, η εισαγωγή των νέων τεχνολογιών στον εκπαιδευτικό κλάδο αποτέλεσε αναπόφευκτη εξέλιξη (Κουστουράκης και Παναγιωτακόπουλος 2008). Η εξέλιξη, μάλιστα, αυτή επηρέασε τις παραδοσιακές σχολικές δραστηριότητες, στο σύνολο των εκπαιδευτικών βαθμίδων, συντελώντας στην

ανασυγκρότηση των παιδαγωγικών μεθόδων (Γκατζιάς 2000). Με τον τρόπο αυτό, οι σύγχρονες τεχνολογίες προσφέρουν στους εκπαιδευτικούς μία σειρά από υποστηρικτικά εργαλεία και συμβάλλουν στη δημιουργία καινοτόμων εμπειριών παιδαγωγικής προσέγγισης (Μικρόπουλος 2006). Σε κάθε περίπτωση, βέβαια, η αξιοποίησή τους συνδέεται άμεσα με τις στάσεις, αλλά και τις γνωστικές ικανότητες της εκπαιδευτικής κοινότητας (Μακράκης 2000).

Η επαυξημένη πραγματικότητα διαφέρει από την εικονική, καθώς δεν σχετίζεται με την προσομοίωση ενός περιβάλλοντος, αλλά αφορά στην επαύξηση του με μία σειρά από πληροφορίες, οι οποίες παρέχονται με ψηφιακή μορφή και επιτρέπουν την αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο (Carmogniani, etal. 2011). Η δυνατότητα αυτή μπορεί να επιτευχθεί μέσα από την αξιοποίηση εφαρμογών, όπως το GPS και οι κάμερες, που βρίσκονται εγκατεστημένες σε διάφορες ηλεκτρονικές συσκευές.

Έτσι, η πληροφορία παρουσιάζεται με άμεσο ή έμμεσο τρόπο και σχετίζεται, όχι μόνο με την αίσθηση της όρασης, αλλά και με τις υπόλοιπες ανθρώπινες αισθήσεις, καθώς προσθέτει στοιχεία, τα οποία θα ήταν αδύνατο να αντιληφθεί ο χρήστης με συμβατικές μεθόδους (Azuma, etal. 2001). Τα εικονικά δεδομένα, τα οποία λειτουργούν συμπληρωματικά, επηρεάζουν τις αισθήσεις του δέκτη, όπως αυτή της όσφρησης και της αφής, χρησιμοποιώντας τις απαιτούμενες συσκευές (Sayed, ZayedandSharawy 2011). Πιο συγκεκριμένα, η επαυξημένη πραγματικότητα σχετίζεται άρρηκτα με την προσέγγιση της κονστрукτιβιστική μάθησης και αποτελεί σύνδεσμο ανάμεσα στη φυσική εμπειρία και την αφηρημένη μοντελοποίηση. Η παράλληλη χρήση εφαρμογών πραγματικού περιβάλλοντος και επαυξημένης πραγματικότητας συντελεί στην ενίσχυση της πλαισιοθετημένης μάθησης, ενώ μπορούν να εφαρμοστούν και στη μάθηση μέσω παιχνιδιού, επιτρέποντας στους εκπαιδευόμενους να διαμορφώσουν ρόλους και να αναπτύξουν ικανότητες, οι οποίες θα τους φανούν χρήσιμες στην καθημερινή ζωή (LaveandWenger 1991).

Η ραγδαία πρόοδος των τεχνολογιών επαυξημένης πραγματικότητας καθιστά εξαιρετικά δύσκολη την πρόβλεψη της εξέλιξης τους. Παρ' όλα αυτά, εξαιτίας του περιορισμού του κόστους, πλέον, είναι σχετικά προσιτή. Βέβαια, είναι αδύνατο να αντικαταστήσει, σε όλο το φάσμα της, τη φυσική παρουσία ενός δασκάλου, ωστόσο, ο συνδυασμός εικονικής και φυσικής πραγματικότητας μπορεί να συμβάλλει στην

ενίσχυση της περιέργειας των εκπαιδευομένων και να κρατήσει αμείωτο το ενδιαφέρον τους, δημιουργώντας μία μοναδική εμπειρία(PCmag 2016).

#### 1.4 Εφαρμογές των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση

Η αξιοποίηση των τεχνολογιών επαυξημένης πραγματικότητας στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες βρίσκεται σε άμεση συνάρτηση με τη φαντασία και τη δημιουργική διάθεση των εκπαιδευτικών (Bacca, etal. 2014). Ενδεικτικά, όσον αφορά στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί για την προσομοίωση εργαστηριακών πειραμάτων, ενώ και στη διδασκαλία των ξένων γλωσσών μπορεί να συμβάλλει αποτελεσματικά, φέρνοντας σε επαφή τους μαθητές με τους πολιτισμούς των χωρών, που μελετούν. Έτσι, έχουν τη δυνατότητα να έρθουν σε επαφή, όχι μόνο με έννοιες, αλλά και με αντικείμενα, με τα οποία θα ήταν πρακτικά αδύνατο να αλληλεπιδράσουν στο πραγματικό περιβάλλον. Για παράδειγμα, οι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας θα ήταν δυνατόν να συμπεριλαμβάνουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες για την εμπέδωση της διδακτέας ύλης, οι οποίες θα εμπλουτίζονται με αρχεία ήχου και εικόνας ή και βίντεο.

Ενδεικτικό, μάλιστα, είναι ότι οι μαθητές έχουν την ευκαιρία αλληλεπίδρασης με το προσφερόμενο περιεχόμενο, όχι μόνο μέσω του πληκτρολογίου, αλλά και εκμεταλλευόμενοι ολόκληρο το σώμα τους (Radu 2014). Επιπρόσθετα, η επαυξημένη πραγματικότητα δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να έρχονται σε επαφή με τα ψηφιακά δεδομένα, επιτρέποντας την κίνηση στο χώρο, ανοίγοντας, κατά συνέπεια, νέες προοπτικές στην εξ αποστάσεως κατάρτιση και τον επαναπροσδιορισμό των χαρακτηριστικών του e-learning, αφού το εκπαιδευτικό περιβάλλον προσδιορίζεται ανάλογα με τις ανάγκες των χρηστών.

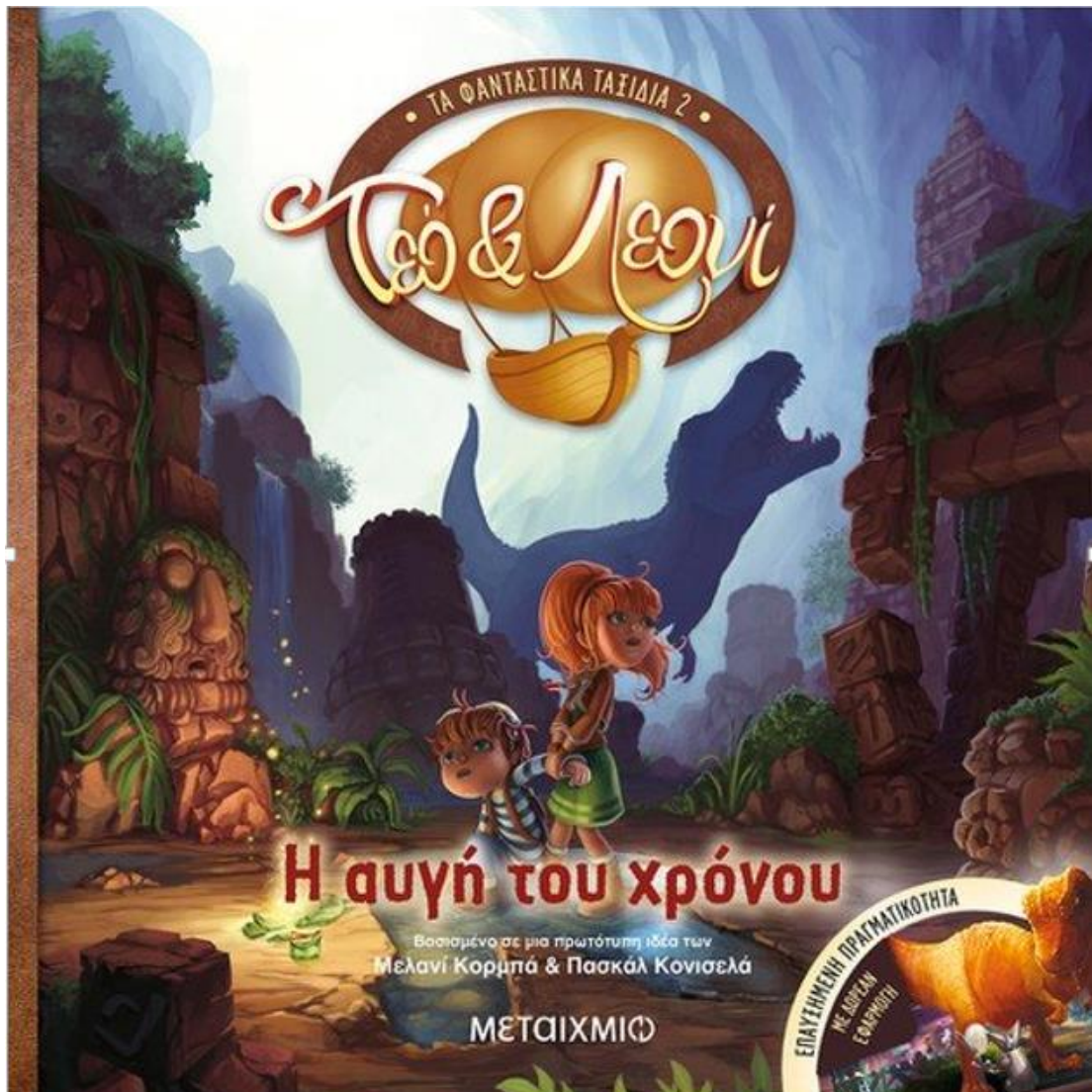
Συνεπώς, η αξιοποίηση των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας συντελεί στην καταλυτική μεταβολή της κλασικής παιδαγωγικής προσέγγισης, αφού οι καταρτιζόμενοι έχουν τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με εικονικά αντικείμενα, με τα οποία θα ήταν αδύνατο να έρθουν σε επαφή, εξαιτίας πιθανών κινδύνων, αλλά και λόγω της απόστασης, σε περιπτώσεις αντικειμένων, που βρίσκονται σε διαφορετικές ηπείρους ή ακόμα και πλανήτες, του χρόνου εάν οι πληροφορίες αυτές αφορούν σε άλλες εποχές ή ακόμα και του μεγέθους τους αν πρόκειται, για παράδειγμα, για ένα μεγαλόσωμο ζώο ή μία τεράστια αρχιτεκτονική κατασκευή (Martin, etal. 2011). Παράλληλα, οι μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε βιβλία επαυξημένης πραγματικότητας, αλλά και να

πραγματοποιήσουν εικονικές περιηγήσεις σε μουσειακούς ιστορικούς χώρους, έχοντας πρόσβαση σε επιπλέον πληροφορίες, οι οποίες θα είναι ψηφιοποιημένες και θα παρέχουν πρόσθετη γνώση. Επιπλέον, μπορούν να δημιουργηθούν κολλάζ και λευκώματα με ζωντανές εικόνες, αλλά και εκπαιδευτικά παιχνίδια, όπως κυνήγι θησαυρού. Ακόμα, οι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας μπορούν να συμβάλουν στην ενίσχυση καταρτιζομένων με προβλήματα ακοής, παρέχοντας τους παιδαγωγικό υλικό, το οποίο θα βασίζεται σε οπτικοποιημένες μορφές, με βίντεο και εικόνες.

### **1.5 Βιβλία επαυξημένης πραγματικότητας**

Στις μέρες μας, τα βιβλία επαυξημένης πραγματικότητας γνωρίζουν ιδιαίτερη άνθηση, καθώς μετατρέπουν την παραδοσιακή διαδικασία της ανάγνωσης σε μία σύγχρονη διαδραστική δράση. Πιο συγκεκριμένα, τα βιβλία επαυξημένης πραγματικότητας έχουν τη δυνατότητα ανάγνωσης, χωρίς τη χρήση κάποιου ηλεκτρονικού μέσου, όμως, συνδέοντάς τα με κάποια συσκευή, η οποία φέρει κάμερα και εγκαθιστώντας το αναγκαίο λογισμικό, παρέχουν πρόσβαση σε ζωντανές εικόνες και τρισδιάστατα αντικείμενα, δίνοντας στους αναγνώστες την ευκαιρία αλληλεπίδρασης σε πραγματικό χρόνο. Με τον τρόπο αυτό, οι αναγνώστες έχουν τη δυνατότητα να κατανοούν το περιεχόμενο του βιβλίου και, απλά με την περιστροφή του, μπορούν να αποκτούν αίσθηση των τριών διαστάσεων.

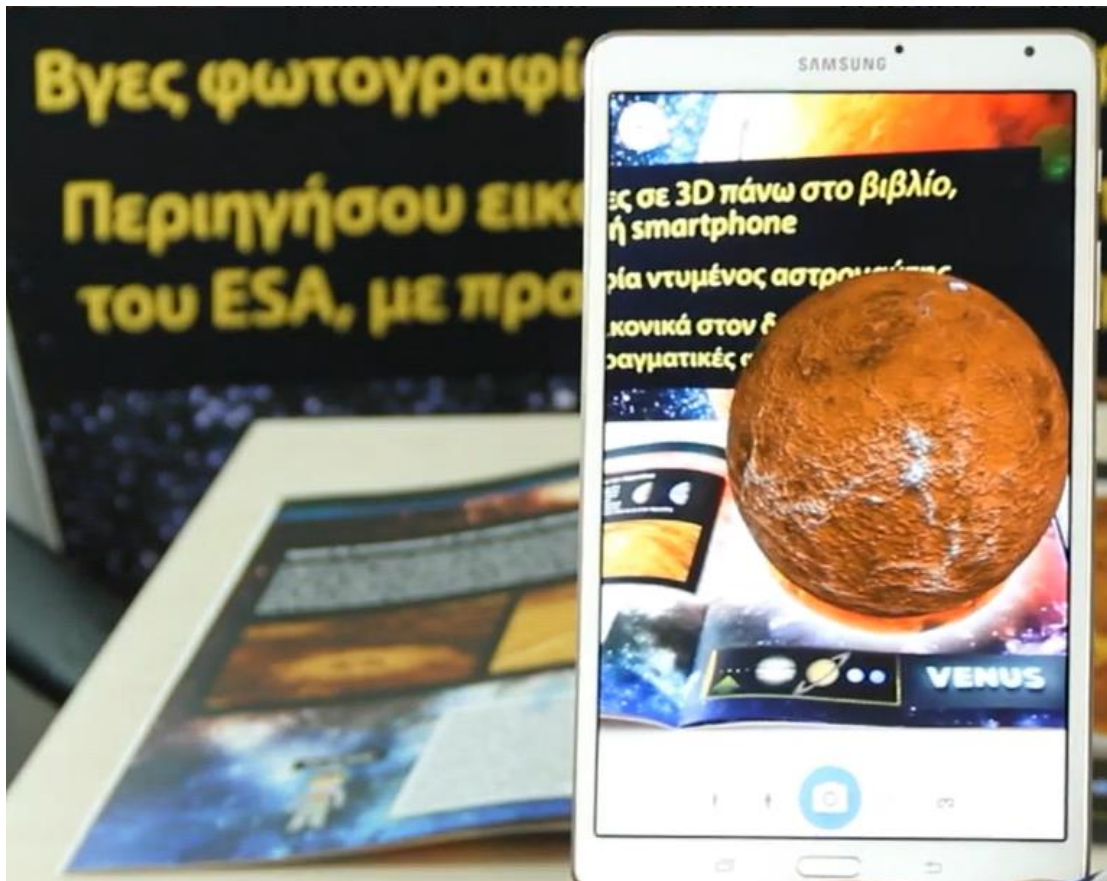
Πλέον, στο εμπόριο διατίθενται βιβλία επαυξημένης πραγματικότητας, τα οποία συνδέονται με τη μελέτη της ιστορίας του φυσικού περιβάλλοντος, του διαστήματος, αλλά και των τεχνών. Παράλληλα, συμβάλλει στην ενίσχυση της διεύρυνσης του λεξιλογίου και, κυρίως, στην ενδυνάμωση της επιθυμίας για μάθηση, αναπτύσσοντας τις ικανότητες των αναγνωστών μέσω της ποιοτικής ψυχαγωγίας ([www.livebooks.gr](http://www.livebooks.gr)). Στην εικόνα 1.2 εμφανίζεται ένα βιβλίο επαυξημένης πραγματικότητας το οποίο απευθύνεται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας και παρέχει τη δυνατότητα γνωριμίας με αρχαίες κουλτούρες, ενθαρρύνοντας την απόκτηση γνώσεων αναφορικά με σημαντικές προσωπικότητες της εποχής αυτής.



Εικόνα 1.2: Βιβλίο επαυξημένης πραγματικότητας

Πηγή: <https://www.metaixmio.gr/el/products/η-αυγη-του-χρονου-τεο-και-λεονι-τα-φανταστικα-ταξιδια>

Από την πλευρά της τεχνικής υποστήριξης, είναι αναγκαίο να υπάρχει ένα smartphone ή μία ταμπλέτα, καθώς το μεγαλύτερο μέρος των συγκεκριμένων εφαρμογών είναι συμβατό με λειτουργικά συστήματα Android και iOS. Μέσω της χρήσης QRcodes, οι χρήστες προβαίνουν στη σάρωση συγκεκριμένων σημείων των βιβλίων αυτών, με στόχο την ενεργοποίηση των hotspots και την εκκίνηση αναπαραγωγής του ψηφιακού υλικού, δηλαδή εικόνων, κειμένων και ήχων. Στις περισσότερες περιπτώσεις, μάλιστα, η εφαρμογή παρέχεται χωρίς κόστος, πέρα από αυτό της αγοράς του βιβλίου. Στην εικόνα 1.3 αποτυπώνεται ένα ενδεικτικό παράδειγμα χρήσης ενός τέτοιου βιβλίου.



**Εικόνα 1.3: Παράδειγμα χρήσης βιβλίου επαυξημένης πραγματικότητας**

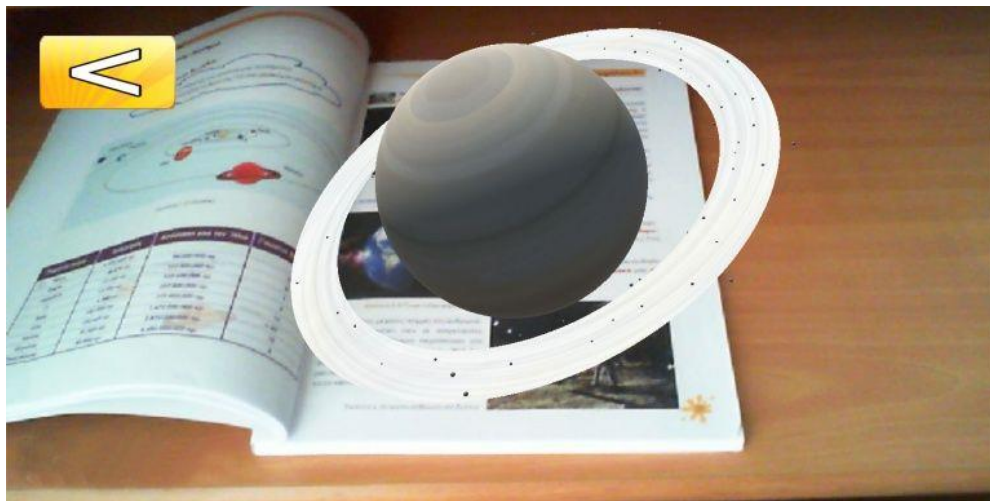
Πηγή: <https://www.livebooks.gr/εικονική-πραγματικότητα-το-ηλιακό/>

Επομένως, ο όρος «βιβλία επαυξημένης πραγματικότητας» σχετίζεται με έντυπα, τα οποία είναι εμπλουτισμένα με ψηφιακά δεδομένα, όπου ο χρήστης δύναται να έχει πρόσβαση, μέσα από τη λειτουργία ενός τεχνολογικού βοηθήματος, όπως, για παράδειγμα, μία κινητή ηλεκτρονική συσκευή. Σύμφωνα με τον εκπρόσωπο της εταιρείας «bitar», η οποία πρώτη λάνσαρε στην αγορά ανάλογα βιβλία, «η επαυξημένη πραγματικότητα, είναι μία τεχνολογία η οποία μπορεί να μας παρουσιάσει την κανονική πραγματικότητα, με επιπλέον ψηφιακό περιεχόμενο (συνήθως τρισδιάστατο), άρα επαυξημένη. Για παράδειγμα, ο χρήστης μπορεί να βλέπει ένα απλό βιβλίο, ενώ όταν το δει μέσα από την οθόνη της φορητής του συσκευής, βλέπει το ίδιο το βιβλίο με επιπλέον στοιχεία όπως π.χ. ένας τρισδιάστατος δεινόσαυρος που κινείται πάνω στο βιβλίο!»(tyrothes.gr 2015). Στην εικόνα 1.4 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα βιβλίου επαυξημένης πραγματικότητας, με σκοπό την εκμάθηση της γραφής.



**Εικόνα 1.4:** Παράδειγμα βιβλίου επαυξημένης πραγματικότητας, με σκοπό την εκμάθηση της γραφής  
Πηγή:<https://techteacher.gr/επικαιρότητα/βιβλία-επαυξημένης-πραγματικότητας/>

Κατά τα τελευταία έτη, σε πολλές χώρες παρατηρείται ενσωμάτωση των βιβλίων επαυξημένης πραγματικότητας στη διδακτική προσέγγιση, ενώ, στην Ελλάδα, η εφαρμογή SchoolAR θεωρείται μία αρχική προσπάθεια ένταξης σε σχολικά εγχειρίδια, με στόχο την εξοικείωση εκπαιδευτικών και μαθητών με τις σύγχρονες τεχνολογίες. Στην εικόνα 1.5 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα σχολικού βιβλίου επαυξημένης πραγματικότητας.



**Εικόνα 1.5:** Παράδειγμα σχολικού βιβλίου επαυξημένης πραγματικότητας  
Πηγή: <http://users.sch.gr/samgeorg/schoolar/wordpress/περιγραφή/>



Έτσι, «τα σχολικά βιβλία έχουν μονάχα εικόνες (δισδιάστατες, εκτυπωμένες πάνω στο χαρτί). Η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας παρουσιάζει στον χρήστη, στην κατάλληλη σελίδα, ένα τρισδιάστατο αντικείμενο που μπορεί να το περιστρέψει, να το μεγεθύνει ώστε το στοιχείο να γίνει περισσότερο αληθοφανές. Παραδείγματα τρισδιάστατων αντικείμενων που μπορούν να ενταχθούν στην διευκόλυνση εκπαιδευτικών εννοιών, είναι γεωμετρικά σχέδια, αρχαία μνημεία και αγάλματα, μηχανές κ.α.»(SchoolAR 2020). Οι εφαρμογές αυτές είναι προσαρμοσμένες στη διδακτέα ύλη κάθε εκπαιδευτικής ενότητας, επιτυγχάνοντας, παράλληλα, τον εκσυγχρονισμό των σχολικών εγχειριδίων.

## 1.6 Η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στην ειδική αγωγή

Η χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική πρόκληση για την παιδαγωγική επιστήμη, καθώς δύναται να συντελέσει στην αύξηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, στα πλαίσια της διδασκαλίας μιας εκπαιδευτικής ενότητας (Μουστάκας, και συν. 2015). Παράλληλα, ο εκσυγχρονισμός των παιδαγωγικών προσεγγίσεων δύναται να προσφέρει επιπλέον υποστήριξη στους καταρτιζόμενους, κυρίως όσον αφορά αυτούς που εμφανίζουν μαθησιακές δυσκολίες (Thornton, ErnstandClark 2012). Γενικά, οι μαθησιακές δυσκολίες μπορούν να χαρακτηριστούν ως βιολογικές διαταραχές, οι οποίες επιδρούν στην ικανότητα μάθησης του εγκεφάλου. Για το σκοπό αυτό, είναι ιδιαίτερα σημαντικό οι καταρτιζόμενοι, οι οποίοι είναι αντιμέτωποι με ανάλογες δυσκολίες να διαθέτουν εξατομικευμένη προσέγγιση, με στόχο την ανταπόκριση τους στις απαιτήσεις του παιδαγωγικού συστήματος (Vinumol, etal. 2013). Ο βαθμός των συγκεκριμένων διαταραχών, δηλαδή εάν κατατάσσονται σε ήπιες, μέτριες ή σοβαρές, επηρεάζει, εκτός από τις γνωστικές και τις κοινωνικές ικανότητες του ατόμου, καθώς ευθύνονται για ένα σύνολο περιορισμών (Κωνσταντίνου και Αγγελή 2006). Η ενσωμάτωση των καταρτιζομένων με μαθησιακές δυσκολίες στα σχολεία γενικής εκπαίδευσης θεωρείται πρωτεύουσα αρχή του συμπεριληπτικού σχολείου, βάσει της οποίας το σύνολο των εκπαιδευομένων θα πρέπει να έχει πρόσβαση στην εκπαίδευση, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τυχόν διαφοροποιήσεις.

Στο πλαίσιο, λοιπόν, αυτό, η αξιοποίηση των τεχνολογικών εφαρμογών και, πιο συγκεκριμένα, των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαίδευση των συγκεκριμένων ατόμων, εμφανίζει εξαιρετικά θετικά αποτελέσματα, καθώς συντελεί

στην αύξηση των επιπέδων συγκέντρωσης, αλλά και την ενίσχυση των κινήτρων, προκειμένου να λαμβάνουν μέρος στις παιδαγωγικές διαδικασίες. Επιπρόσθετα, συντελούν στην ενθάρρυνση της αλληλεπίδρασης με συνομήλικους, οι οποίοι δεν είναι αντιμέτωποι με αντίστοιχες δυσκολίες, ενώ, ταυτόχρονα, ενθαρρύνεται η ανεξάρτητη μάθηση, η οποία επιτρέπει την αυτενέργεια των καταρτιζομένων, μέσω της ανάκτησης του ελέγχου της μαθησιακής διαδικασίας. Επιπρόσθετα, η διαδραστικότητα συμβάλλει στην αύξηση του ενδιαφέροντος και τον περιορισμό των μαθησιακών φραγμών.

Αποτελεί, όμως, απαραίτητη προϋπόθεση το πλάνο των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων να καταρτίζεται με αυξημένη προσοχή, ώστε να διασφαλίζεται ότι ταυτίζεται με τις ανάγκες κάθε καταρτιζόμενου. Κάτω από τις συνθήκες αυτές, η αξιοποίηση των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας διαθέτει ένα σύνολο πλεονεκτημάτων, αφού, μεταξύ των άλλων, καθιστά εφικτή την ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο, επιτρέποντας στους καταρτιζόμενους να αλληλεπιδρούν και να ενισχύουν την ικανότητα συγκέντρωσης, δημιουργώντας κίνητρα για την εξέλιξη της γνωσιακής διαδικασίας (Lin, et al. 2016). Ανάλογα και για τους εκπαιδευτικούς η εμπλοκή του πραγματικού με το εικονικό περιβάλλον αποτελεί ιδιαίτερα σοβαρή πρόκληση, καθώς αποκτούν τα εργαλεία για τη δημιουργία μιας σειράς πολυεπίπεδων εκπαιδευτικών δράσεων, με στόχο την ανάπτυξη εξατομικευμένων παιδαγωγικών προσεγγίσεων (DePriest 2012).

Επιπλέον, οι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας έχουν ιδιαίτερη βαρύτητα τις περιπτώσεις καταρτιζομένων, οι οποίοι εμφανίζουν δυσκολίες συγκέντρωσης και διάσπαση προσοχής (Hall, Meyer and Rose 2012). Γενικότερα, μέσω των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας, η μαθησιακή διαδικασία γίνεται πιο ελκυστική και συντελεί στην τόνωση της αυτοπεποίθησης, επιφέροντας, τελικά, εξαιρετικά θετικά εκπαιδευτικά αποτελέσματα (Δρακόπουλος και Σιούλας 2019). Χαρακτηριστικά είναι τα αποτελέσματα πρόσφατης έρευνας, σύμφωνα με την οποία παραχωρήθηκε μία ταμπλέτα σε 4 εκπαιδευόμενους, που αντιμετώπιζαν διανοητικές αναπηρίες, η οποία διέθετε εγκατεστημένη μία εφαρμογή με επιστημονικούς όρους, τους οποίους είχαν τη δυνατότητα να σαρώσουν με σκοπό την ενεργοποίηση των ψηφιακών δεδομένων, που περιλάμβαναν βίντεο και οπτικοποιημένα παραδείγματα χρήσης της ορολογίας, που αναλύονταν. Σύμφωνα με τα πορίσματα της έρευνας, που προέκυψαν μετά από την επίλυση ασκήσεων εμπέδωσης, οι καταρτιζόμενοι

κατόρθωσαν να απαντήσουν επιτυχώς στα ζητούμενα των ασκήσεων, αποδεικνύοντας την επαρκή κατανόηση των ορολογιών (McMahon, και συν. 2015).

## **Κεφάλαιο 2: Τα οφέλη και τα εμπόδια από την χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση**

### **2.1 Τα οφέλη της χρήσης των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση**

Οι εφαρμογές των νέων τεχνολογιών προσφέρουν στους εκπαιδευτικούς, αλλά και τους εκπαιδευόμενους μία σειρά από εμπειρίες, τις οποίες δεν θα μπορούσαν να ζήσουν στην πραγματικότητα, επιτρέποντας να κατανοήσουν δύσκολες ορολογίες (Rosenbaum, Klopfer and Perry 2007). Παράλληλα, αναπτύσσεται η κριτική σκέψη και, με τον τρόπο αυτό, επιτυγχάνεται η ευκολότερη κατανόηση σύνθετων γλωσσικών νοημάτων, ενώ, οπτικοποιώντας τις επιστημονικές έννοιες, ενισχύεται η δυνατότητα αντίληψής τους. Το γεγονός αυτό έχει ιδιαίτερη βαρύτητα στις περιπτώσεις διδασκαλίας αντικειμένων, μεταξύ των οποίων η αστρονομία και η φυσική, αφού οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να βιώσουν τις έννοιες και όχι, απλά, να τις φανταστούν. Επιπλέον, συμβάλλει στην αντίληψη της αίσθησης του χώρου και επιτρέπει στους μαθητές να εμπεδώνουν και να διατηρούν στην μνήμη τους την ύλη, την οποία διδάσκονται με συνέπεια να παρατηρούνται πιο υψηλές επιδόσεις, συγκριτικά με όσους συμμετέχουν σε εκπαιδευτικά προγράμματα, βασισμένα στα παραδοσιακά πρότυπα.

Όπως, άλλωστε, προκύπτει από έρευνες, οι μαθητές εμφανίζουν ενίσχυση του ενδιαφέροντος, όταν κάνουν χρήση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας, καθώς αυξάνεται ο βαθμός προσήλωσης και η προσπάθειά τους γίνεται εντονότερη, οδηγώντας σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα (Sergio, Ibáñez and Kloos 2013). Μεγάλος αριθμός ερευνών, εξάλλου, αποδεικνύει ότι οπτικοποιώντας τις έννοιες και αλληλεπιδρώντας με αυτές, οι μαθητές κατορθώνουν να τις απλοποιήσουν, χωρίς να καταφεύγουν στη μελέτη ενός συμβατικού εγχειριδίου (Lee 2012). Ακόμα, οι μαθητές αναπτύσσουν μία σειρά από δεξιότητες, όπως η κριτική ικανότητα, η συνεργατικότητα και η λογική ακολουθία (Wasko 2013). Χαρακτηριστικό, επίσης, είναι ότι ενδυναμώνονται οι συνέργειες μεταξύ των μαθητών και των καθηγητών, ενώ η διαμόρφωση του σχολικού εκπαιδευτικού υλικού, με ελκυστικό τρόπο, επιτρέπει την αυτοκαθοδηγούμενη μάθηση και τον αναστοχασμό.

Η τεχνολογική πρόοδος και, πιο συγκεκριμένα, οι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας δίνουν τη δυνατότητα να τοποθετηθούν ψηφιακά δεδομένα στο πραγματικό περιβάλλον, τα οποία εντάσσονται στην εκπαιδευτική διαδικασία (Martín-GutiérrezandMeneses-Fernández 2014). Εξάλλου, αφορά σε μία μορφή της τεχνολογίας, η οποία είναι αρκετά προσφιλής, στις μέρες μας, καθώς δίνει τη δυνατότητα σχεδιασμού ενός συνόλου δραστηριοτήτων, που διαθέτουν εντυπωσιακά γνωρίσματα, υποβοηθώντας την υλοποίηση των παιδαγωγικών στόχων. Παρά το γεγονός, όμως, ότι δεν αφορά σε μία τεχνολογία, που αναπτύχθηκε πρόσφατα, μόλις την τελευταία δεκαετία, ξεκίνησε να διεισδύει, σημαντικά, στον εκπαιδευτικό κλάδο και, το 2010, στα πλαίσια της έκθεσης Horizon Report για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, παρουσιάστηκαν τα πλεονεκτήματα της για τους μαθητές (Johnson, Levine, etal. 2010). Αντίστοιχα, οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι η επαυξημένη πραγματικότητα διαθέτει τεράστιο εύρος παιδαγωγικών δυνατοτήτων (Johnson, Smith, etal. 2011). Με τον τρόπο αυτό, επιτυγχάνεται η τροποποίηση, εξέλιξη και, συνεπώς, αναβάθμιση της υφιστάμενης μεθόδου διαχείρισης ενός διδακτικού αντικειμένου, με στόχο την αύξηση της ελκυστικότητάς του (KesimandOzarslan 2012).

Γενικότερα, η χρήση των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας, προκειμένου να δημιουργηθεί ένα διαδραστικό περιβάλλον μάθησης, σχετίζεται με την ανακαλυπτική μάθηση (Durrall, etal. 2012). Σύμφωνα με αυτό το δεδομένο αποτρέπεται η στατική εμπειρία και ενισχύεται ο πειραματισμός και η συμμετοχικότητα των εκπαιδευομένων, οι οποίοι αποκτούν τη δυνατότητα να ζήσουν ξεχωριστές εμπειρίες (Liu, etal. 2007). Έτσι, επιτυγχάνεται η ανάπτυξη λήψης πρωτοβουλιών και αναθεωρούνται οι απόψεις των μαθητών για τα εκπαιδευτικά ζητήματα (SotiriouandBogner 2008). Ιδιαίτερη σημασία, ακόμα, έχει το γεγονός ότι οι εφαρμογές αυτές είναι εφικτό να χρησιμοποιηθούν, τόσο μέσα, όσο και έξω από την αίθουσα διδασκαλίας.

Με τον τρόπο αυτό, δημιουργείται ένα σύνολο εμπειριών, οι οποίες, στις περιπτώσεις που συνδέονται με τα ενδιαφέροντα των μαθητών, μπορούν να λειτουργήσουν ως σημαντικά εκπαιδευτικά εργαλεία για να προσεγγίσουν τη γνώση (Bujak, etal. 2013). Η δυνατότητα αυτή λειτουργεί πολλαπλασιαστικά, αναφορικά με τους τεχνολογικά εξοικειωμένους μαθητές (Yuen, YaojuneyongandJohnson 2011). Η χρήση των εφαρμογών αυτών, κατά τη διδασκαλία, ενθαρρύνει την άτυπη μάθηση και

μετατρέπει την εκπαίδευση σε ψυχαγωγία, προσομοιώνοντας φυσικά φαινόμενα, ιστορικά γεγονότα ή σημαντικές προσωπικότητες, προσδίδοντας προστιθέμενη αξία στη γνώση και ενισχύοντας τη νοητική και συναισθηματική προαγωγή των μαθητών. Κάτω από τις συνθήκες αυτές, οι μαθητές αποκτούν μία προσωπική διεπαφή με την πληροφορία, επιτρέποντας να ανακαλούν δεδομένα και να τα συνδέουν με εμπειρίες, γεγονός το οποίο οδηγεί στην κατανόηση σύνθετων εννοιών (Kaufmann 2003). Σε κάθε περίπτωση, όμως, η αξιοποίηση των συγκεκριμένων εφαρμογών απαιτεί την απλοποίησή τους, ώστε να μην χρειάζονται εξειδικευμένες γνώσεις, στις οποίες δεν δύνανται να έχουν εύκολη πρόσβαση οι εκπαιδευτικοί. Ενδεικτικό του πόσο εξοικειωμένοι είναι οι νέοι με τις λειτουργίες της επαυξημένης πραγματικότητας είναι η τεράστια επιτυχία που γνώρισε το παιχνίδι POKEMON GO, το οποίο λάνσαρε η εταιρεία nintendo, το 2016 και, μέσα σε 15 μέρες, κατάφερε να αποκτήσει πάνω από 20 εκατομμύρια ενεργούς χρήστες.

Σύμφωνα, λοιπόν, με βιβλιογραφικές αναφορές, ο εκπαιδευτικός τομέας έκανε χρήση των τεχνολογικών επιτευγμάτων για την οργάνωση των σχολικών δεδομένων, αλλά και με στόχο να εμπλουτίσει την μαθησιακή διαδικασία (Dunleavy, DedeandMitchell 2009). Η χρήση, επομένως, των ψηφιακών εφαρμογών διευκολύνει τον βίο, στον πραγματικό κόσμο. Συνεπώς, οι εκπαιδευόμενοι διαθέτουν τη δυνατότητα αξιοποίησης της τεχνολογίας, προκειμένου να μάθουν από αυτή, με αυτή, αλλά και μέσα από αυτή, καθώς, λειτουργώντας συμπληρωματικά με το υφιστάμενο εκπαιδευτικό πρόγραμμα αυξάνει το ποσοστό εμπλοκής των μαθητών (Schradler 2008).

## 2.2 Περιορισμοί της χρήσης των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση

Παρά τις θετικές συνέπειες, που συνεπάγεται η αξιοποίηση των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας στην παιδαγωγική διαδικασία, παρατηρούνται κάποιοι σοβαροί περιορισμοί (ErtmerandOttenbreit-Leftwich 2010). Το γεγονός αυτό οφείλεται, κατά κύριο λόγο, στο δεδομένο ότι σημαντικό ποσοστό των δασκάλων και καθηγητών δεν έχει τις απαιτούμενες γνώσεις, αναφορικά με τη χρήση της τεχνολογίας, με συνέπεια να παραμένει επιφυλακτικό, όσο αφορά στην υιοθέτηση της (BillinghurstandDuenser 2012). Για το σκοπό αυτό, είναι αναγκαία η επιπλέον κατάρτιση του εκπαιδευτικού προσωπικού, αλλά και η ύπαρξη εξωτερικών συνεργατών, οι οποίοι διαθέτουν τις αναγκαίες τεχνικές γνώσεις (Fernandez 2017).

Παράλληλα, ιδιαίτερη σημασία έχει η ύπαρξη του απαραίτητου εξοπλισμού, ο οποίος θα διατίθεται με επάρκεια, για όλους τους εκπαιδευόμενους (Furió, etal. 2013). Εξίσου σημαντική είναι η ύπαρξη ασύρματου δικτύου σε όλους τους χώρους (Delello 2014). Κάτω από αυτό το πρίσμα, η τεχνολογική πρόοδος είναι δυνατόν να παρέχει λύσεις, οι οποίες επικεντρώνονται σε πραγματικές εμπειρίες για τους μαθητές (Sheng, etal. 2015). Για το σκοπό αυτό, αποτελεί προαπαιτούμενο η αναζήτηση μεθοδολογίας, η οποία ενισχύει τις δυνατότητες της επαυξημένης πραγματικότητας (Durall, etal. 2012).

Όσο αφορά στα τεχνικά προαπαιτούμενα, οι προδιαγραφές των επεξεργαστών, όσον αφορά στη μνήμη και την ταχύτητα, έχουν ουσιαστική επίδραση στην απόδοση των εφαρμογών (Rodden, etal. 1998). Επιπρόσθετα, η έλλειψη αυτονομίας των φορητών ηλεκτρονικών συσκευών είναι πιθανόν να λειτουργήσει αποτρεπτικά (BidinandZiden 2013). Ωστόσο, μεγάλο μέρος των ελλείψεων, που παρατηρούνται σε σχολικά κτίρια, αναφορικά με την ύπαρξη του αναγκαίου εξοπλισμού, είναι δυνατό να διευθετηθεί, μέσα από την ύπαρξη χορηγιών (Holden 2014).

Επομένως, η πληθώρα των διαθέσιμων δεδομένων, αλλά και των τεχνολογικών εφαρμογών, ενδέχεται να λειτουργήσει αποτρεπτικά, για ένα ποσοστό των μαθητών. Για το σκοπό αυτό, οι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας είναι σημαντικό να χαρακτηρίζονται από ευελιξία και προσαρμοστικότητα στις ανάγκες των μαθητών (KirkleyandKirkley 2005). Σε κάθε περίπτωση, η ανεπάρκεια στο σχεδιασμό τους μπορεί να ευθύνεται για την πρόκληση σύγχυσης τους μαθητές, επιφέροντας πιθανές αρνητικές επιπτώσεις (Chen, ChouandHuang 2016).

### 2.3 Παράγοντες που επηρεάζουν τη στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στη χρήση των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας

Η ενσωμάτωση των τεχνολογικών εφαρμογών στον εκπαιδευτικό τομέα και, κυρίως της επαυξημένης πραγματικότητας, έτυχε διαφορετικής υποδοχής από την εκπαιδευτική κοινότητα. Κάποιοι, λοιπόν, έδειξαν έντονο ενθουσιασμό, ενώ άλλοι υπήρξαν εντελώς αρνητικοί, παραδεχόμενοι ότι δεν διαθέτουν τα αναγκαία εφόδια, προκειμένου να την χρησιμοποιήσουν (Mohnsen 2004). Κάτω από τις συνθήκες αυτές, η έλλειψη αυτοπεποίθησης των δασκάλων και των καθηγητών, όσο αφορά στην επάρκεια της κατάρτισής τους, λειτούργησε ανασταλτικά στην υιοθέτηση της νέας τεχνολογίας

(Pelgrum 2001). Έτσι, σημαντικό ποσοστό εξακολουθεί να εγείρει επιφυλάξεις, σχετικά με τη συστηματική αξιοποίησή τους στην παιδαγωγική διαδικασία (Demetriadis, etal. 2003). Παράλληλα, ιδιαίτερη βαρύτητα έχει η ανυπαρξία πρότερης εμπειρίας, σε ανάλογα ζητήματα (Roussos 2007).

Σύμφωνα με τα συμπεράσματα βιβλιογραφικής ανασκόπησης, η οποία αφορούσε σε δημοσιεύσεις από τα μέσα της δεκαετίας του 1980 έως το 1992, προέκυψε ότι οι δάσκαλοι και οι καθηγητές, αν και είχαν δικαιολογημένες ανησυχίες, υπήρξαν θετικοί στην ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών την εκπαίδευση (DuragneandKrendl 1992). Αντίστοιχα, όπως προέκυψε από έρευνα, η οποία πραγματοποιήθηκε σε 82 εκπαιδευτικούς λειτουργούς, προέκυψε ότι η στάση τους καθορίζεται από τις αρχικές αντιλήψεις τους, την ανεπαρκή κατάρτισή τους στη χρήση της τεχνολογίας, την περιορισμένη αυτοπεποίθηση, αλλά και την πρόθεση να υιοθετήσουν μία διαφοροποιημένη μεθοδολογία (Cox, PrestonandCox 1999). Ωστόσο, το μεγαλύτερο ποσοστό της εκπαιδευτικής κοινότητας εκτιμά ότι η τεχνολογία συμβάλλει στην προαγωγή της παιδαγωγικής διαδικασίας (Preston, CoxandCox 2000).

Όπως προέκυψε, επίσης, από έρευνα που υλοποιήθηκε το 2000, σύμφωνα με το Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας, το οποίο έχει ευρεία χρήση, αναφορικά με τη διερεύνηση απόψεων για τεχνολογικά συστήματα, αποδείχθηκε ότι το άγχος των εκπαιδευτικών επιδρά αρνητικά στη στάση τους (Venkatesh 2000). Επιπλέον, όπως διαπίστωσαν οι Baylor και Ritchie, έπειτα από μελέτη, την οποία διενεργήσανε, το 2002, σε 94 εκπαιδευτικούς από 12 σχολεία διαφορετικών πολιτειών της Αμερικής, οι δάσκαλοι, που ήταν ανοιχτοί στην αλλαγή, έδειξαν θετική διάθεση, σχετικά με την ένταξη καινοτόμων τεχνολογιών, ωστόσο, διέκριναν ότι απαιτείται επιμόρφωση, προκειμένου να μάθουν τις διαδικασίες για την επιτυχημένη ενσωμάτωσή τους (BaylorandRitchie 2002). Η χρησιμοποίηση των νέων τεχνολογιών στον τομέα της εκπαίδευσης και, ειδικά στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, αναδείχθηκε σε μελέτη των Salmi, Kaasinen και Kallunki, σύμφωνα με την οποία οι δάσκαλοι την περιέγραψαν «αρκετά αποτελεσματική και καινοτόμο»(Salmi, KaasinenandKallunki 2012). Σε άλλη μελέτη ερευνήθηκε η χρήση των νέων τεχνολογιών, για τη μελέτη του φυσικού περιβάλλοντος, στα πλαίσια εκπαιδευτικής εκδρομής. Στην μελέτη αυτή, συνεκτιμήθηκαν οι απόψεις καταρτιζομένων και δασκάλων, οι οποίοι την περιέγραψαν ως πιο «μαθητο-κεντρική, παραγωγική και αποτελεσματική»(Kamaraainen, etal. 2013).

Επίσης, σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα, ανάμεσα σε 200 εκπαιδευτικούς λειτουργούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, ηλικίας 25 έως 35 ετών, εντοπίστηκε ότι ήταν αρκετά εξοικειωμένοι με τις εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας, ενώ εκτιμούσαν ότι λειτουργεί ανασταλτικά η αντίδραση στην αλλαγή και οι περιορισμένες υποδομές (Alkhatabi 2017). Ακόμη, όπως προέκυψε από τα πορίσματα βιβλιογραφικής επισκόπησης της περιόδου 2000-2014, οι εφαρμογές, που απευθύνονταν σε μαθητές Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, επικεντρωνόταν, στο μεγαλύτερο ποσοστό, στις Φυσικές Επιστήμες και η χρήση τους συντέλεσε στην αύξηση του βαθμού συμμετοχικότητας των εκπαιδευομένων, ενώ σημειώθηκαν θετικά αποτελέσματα σε γνωστικό επίπεδο (Koutromanos, SofosandAvraamidou 2015).

Στην Ελλάδα, από τις αρχές του 2000, ξεκίνησαν να υλοποιούνται έργα με σκοπό την ένταξη των τεχνολογιών και των εφαρμογών πληροφορικής στη διδακτική διαδικασία. Επιπρόσθετα, δεν έχει υπάρξει κάποια συστηματική συλλογή των απόψεων των εκπαιδευτικών λειτουργών, σχετικά με την αξιοποίηση των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας, με στόχο την ενίσχυση του εκπαιδευτικού έργου. Γενικά, ωστόσο, εκτιμάται ότι είναι θετικοί στην αξιοποίησή τους, με δεδομένο ότι θα αποκτήσουν την αναγκαία εκπαίδευση, ώστε να διαθέτουν τις απαραίτητες τεχνικές γνώσεις, οι οποίες θα τους δώσουν τη δυνατότητα να ανταποκριθούν στη νέα κατάσταση (Παναγιωτακόπουλος, και συν. 2005). Παρ' όλα αυτά, αντιμετωπίζονται με σκεπτικισμό ζητήματα, τα οποία συνδέονται με ελλείψεις, όσο αφορά στον εξοπλισμό, αλλά και στο υφιστάμενο παιδαγωγικό πλαίσιο (Τζιμογιάννης 2002).

Τέλος, ιδιαίτερη σημασία έχουν οι απόψεις σπουδαστών, σχετικά με την αξιοποίηση των εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας. Όπως προέκυψε από έρευνα, που πραγματοποιήθηκε σε δείγμα 177 φοιτητών και βασίστηκε στη θεωρία της προσχεδιασμένης συμπεριφοράς, καταδείχθηκε η σχέση μεταξύ της γνωστικής αυτεπάρκειας και της αποδοχής της χρήσης ηλεκτρονικών συσκευών, στα πλαίσια της εκπαίδευσης (Cheon, etal. 2012). Αντίστοιχα, σε πρόσφατη έρευνα σε μελλοντικούς δασκάλους πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης επισημάνθηκε ότι οι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας δεν παρουσιάζουν δυσκολίες στη χρησιμοποίησή τους, ενώ συντελούν στην εξοικονόμηση του διδακτικού χρόνου, αλλά και στην παροχή κινήτρων στους εκπαιδευόμενους, κατά την ενσωμάτωση της καινούργιας γνώσης (DíazNoguera, ToledoMoralesandHervásGómez 2017).



## Κεφάλαιο 3: Οι νέες τεχνολογίες στη διδακτική του μαθήματος της ιστορίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

### 3.1 Η διδασκαλία του μαθήματος της ιστορίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Βασικό σκοπό της διδασκαλίας του μαθήματος της ιστορίας αποτελεί η καλλιέργεια της ιστορικής σκέψης, δηλαδή της κατανόησης των ιστορικών συμβάντων, μέσα από την ερμηνεία των αιτιών και των συνεπειών, αλλά και η προαγωγή της ιστορικής συνείδησης, η οποία σχετίζεται με την αντίληψη των στάσεων των ανθρώπων σε συγκεκριμένα γεγονότα και τη διαμόρφωση αρχών, οι οποίες συμβάλλουν στην υιοθέτηση υπευθύνων στάσεων σε παροδικό και μελλοντικό χρόνο. Με τον τρόπο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι κατανοούν ότι ο σύγχρονος κόσμος λειτουργεί ως συνέχεια του παρελθόντος, ενώ, παράλληλα, αντιλαμβάνονται ότι ο ανθρώπινος βίος είναι συνδεδεμένος με τον ιστορικό ορίζοντα, επιδιώκοντας τη διαμόρφωση υπεύθυνων πολιτών.

Προκειμένου, λοιπόν, να κατακτηθεί η έννοια της ιστορικής κριτικής σκέψης, αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση η γνώση των ιστορικών γεγονότων, προκειμένου να καταστούν ιστορικά εγγράμματοι, ανάλογα με την ηλικία και το γνωστικό τους επίπεδο. Η διδασκαλία του συγκεκριμένου μαθήματος στηρίζεται στις μαθησιακές θεωρίες του κονστρουκτιβισμού, επιδιώκοντας τη δημιουργία της γνώσης από τους ίδιους τους εκπαιδευόμενους, μέσω της αλληλεπίδρασης με ανοιχτά μαθησιακά περιβάλλοντα και τη δόμηση των γνώσεων σε υφιστάμενα γνωστικά σχήματα. Επομένως, ο δάσκαλος επιτελεί υποστηρικτικό ρόλο, εφοδιάζοντας τους μαθητές, προκειμένου να αποκτήσουν τις απαραίτητες ικανότητες για να εξελίξουν τη γνώση τους. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν να αξιοποιούν τις πηγές, όπως εικαστικά έργα και χάρτες, τα οποία ενισχύουν τη μαθησιακή διαδικασία, παρέχοντας πρόσθετα δεδομένα, σε σχέση με το βασικό εκπαιδευτικό εγχειρίδιο (Παληκίδης 2007).

Η χρήση αυτού του υλικού σε περιγραφικές, ερμηνευτικές και συγκριτικές δραστηριότητες, αλλά και σε δράσεις, οι οποίες σχετίζονται με την παρατήρηση, τη συζήτηση και τη σύνθεση απόψεων δίνει την ευκαιρία στους εκπαιδευόμενους να κατανοήσουν, σταδιακά, τον οπτικό γραμματισμό, αξιοποιώντας τις εικόνες, προκειμένου να αντλήσουν δεδομένα και να εξάγουν πορίσματα για την ερμηνεία του παρελθόντος. Σε αυτό το πλαίσιο, ακουστικές πηγές, όπως ντοκιμαντέρ, δύναται να

συντελέσουν στην κατανόηση, σε βάθος, των ιστορικών γεγονότων, τα οποία συγκεκριμενοποιούνται, καθώς το υλικό αυτό λειτουργεί ως πρωτογενής πηγή (Μαυροσκούφης 2005). Παράλληλα, επισκέψεις σε μουσεία και αρχαιολογικούς χώρους ενισχύουν την επιτόπια παρατήρηση, επιτρέποντας στους εκπαιδευόμενους να διατηρήσουν άμεση επαφή με τη διδακτέα ύλη, αλληλεπιδρώντας με τα αντικείμενα και εντάσσοντάς τα στο αυθεντικό περιβάλλον. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, η επαρκής προετοιμασία του δασκάλου ενισχύει την ενεργητική και βιωματική μάθηση, πέρα από τα στενά πλαίσια της σχολικής αίθουσας, αλλά και μέσα από δραστηριότητες, που σχετίζονται με το παιχνίδι (Pluckrose 1991). Επιπλέον, αυτού του είδους οι δραστηριότητες ενισχύουν τη σύνδεση με την τοπική ιστορία, ενώ τίθενται οι βάσεις, προκειμένου οι μαθητές να κατανοήσουν την έννοια της ιστορικής έρευνας.

Το διαδίκτυο, λοιπόν, αποτελεί, στην εποχή μας, σημαντικό παράγοντα, ο οποίος μπορεί να διασφαλίσει την πρόσβαση των εκπαιδευόμενων σε ποικιλίες πρωτογενείς και δευτερογενείς γραπτές, ακουστικές ή οπτικές πηγές, υπό την προϋπόθεση ότι ο δάσκαλος θα έχει πραγματοποιήσει έλεγχο της εγκυρότητας και της αυθεντικότητάς τους. Οι μαθητές, λοιπόν, καλούνται να λειτουργήσουν ως μικροί ερευνητές, κάτω από το πρίσμα της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας, ενισχύοντας την πρωτοβουλία και τον κριτικό αναστοχασμό, στο πλαίσιο που μπορεί να επιτευχθεί, σύμφωνα με την ηλικία των εκπαιδευομένων. Παράλληλα, οι ομαδικές εργασίες διασφαλίζουν την ενεργητική εμπλοκή όλων των εκπαιδευομένων και ενισχύουν την αυτενέργεια των μαθητών (Ματσαγγούρας 1995).

Επιπρόσθετα, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη διαθεματικότητα, προκειμένου να επιτευχθεί η ολιστική προσέγγιση της μαθησιακής διαδικασίας, μέσα από τη συνδιδασκαλία ποικίλων γνωστικών θεμάτων. Το γεγονός ότι, πλέον, οι μαθητές έχουν ποικίλες προσλαμβάνουσες, καθώς έχουν αναπτύξει ιδιαίτερη σχέση με τις τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας, από μικρή ηλικία, δίνει την ευκαιρία να λειτουργούν ως δημιουργοί γνώσης, διαμοιράζοντας το ψηφιακό υλικό, που δημιουργούν, μέσα από την ένταξη καινοτόμων λειτουργιών, όπως η ψηφιακή αφήγηση, οι εικονικές περιηγήσεις και οι διαδραστικές παρουσιάσεις, οι οποίες αυξάνουν την ελκυστικότητα του διδακτικού αντικειμένου (Κουτσογιάννης 2012). Πολύτιμο βοήθημα σε αυτό, αποτελεί το ψηφιακό αποθετήριο «φωτόδεντρο», το οποίο περιλαμβάνει μία σειρά από διαδραστικά σχολικά βιβλία, που είναι εμπλουτισμένα με ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό, αυξάνοντας το

ενδιαφέρον των μαθητών. Πιο αναλυτικά, το ψηφιακό αποθετήριο «φωτόδεντρο» αποτελεί την κεντρική διαδικτυακή υπηρεσία του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων, η οποία έχει τεθεί σε λειτουργία από το 2014, παρέχοντας ψηφιακό υλικό για τη σχολική εκπαίδευση. Στον ιστότοπο αυτό περιλαμβάνονται περισσότερα από 18.000 αντικείμενα, τα οποία σχετίζονται με αρχεία εικόνας, εκπαιδευτικά παιχνίδια, προσομοιώσεις, αναπαραστάσεις, ασκήσεις, αρχεία εικόνας, ήχου και κειμένου, βίντεο, διαδραστικά διαδραστικούς χάρτες, παρουσιάσεις, αλλά και εκπαιδευτικά σενάρια και σχέδια μαθημάτων ([photodentro.edu.gr](http://photodentro.edu.gr)). Η συγκεκριμένη πλατφόρμα διαθέτει πληθώρα ανοιχτών ψηφιακών εκπαιδευτικών πόρων, οι οποίοι σχετίζονται με ένα ευρύ φάσμα μαθησιακών αντικειμένων, που απευθύνονται σε μαθητές και εκπαιδευτικούς, όλων των βαθμίδων, οι οποίοι, μέσω των φίλτρων αναζήτησης, μπορούν να έχουν πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό της επιλογής τους.

Ιδιαίτερη έμφαση, επίσης, δίνεται στην αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, μέσω της οποίας προκύπτει η κατανόηση του βαθμού, στον οποίο οι εκπαιδευόμενοι έχουν αφομοιώσει την διδακτέα ύλη και, κυρίως, το βαθμό στον οποίο μπορούν να αυτενεργήσουν, αναζητώντας, οι ίδιοι, έγκυρες πηγές, προκειμένου να αντλούν τις απαραίτητες πληροφορίες. Σε κάθε περίπτωση, άλλωστε, στόχος της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος δεν είναι η αποστήθιση, αλλά η καλλιέργεια της κριτικής σκέψης, η συσχέτιση και η γενίκευση ιστορικών εννοιών, καθώς και η ανάπτυξη δεξιοτήτων, οι οποίες σχετίζονται με την ερμηνεία των εξεταζόμενων ιστορικών γεγονότων. Για το λόγο αυτό, η αξιολόγηση των μαθητών δεν αφορά, αποκλειστικά, σε γραπτή εξέταση, αλλά εκτείνεται στην εκπόνηση διαθεματικών εργασιών, οι οποίες ανταποκρίνονται στη συγκεκριμένη ηλικία και μπορεί να σχετίζονται με κατασκευές ή παρουσιάσεις, μέσα από τις οποίες οι εκπαιδευόμενοι θα έχουν την ευκαιρία να αξιοποιήσουν τις υφιστάμενες γνώσεις και να δομήσουν τις νέες. Έτσι, είναι σημαντικό η αξιολόγηση να πραγματοποιείται καθ' όλη τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, παρέχοντας ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους, αλλά και μέσα από τη διαδικασία της αυτοαξιολόγησης. Με τον τρόπο αυτό, οι εκπαιδευτικοί έχουν αντίστοιχα την ευκαιρία να εντοπίσουν αδυναμίες της διδακτικής μεθόδου και να αναζητήσουν τρόπους για τη βελτίωση της.

Κατά τις τέσσερις, λοιπόν, τελευταίες τάξεις της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, η διδασκαλία της του μαθήματος της ιστορίας λειτουργεί αυτόνομα, με στόχο οι μαθητές

να έρθουν σε επαφή με τους πιο σημαντικούς ελληνικούς μύθους, αλλά και να προβούν στην κατανόηση βασικών ιστορικών εννοιών, γνωρίζοντας σπουδαία συμβάντα, από την αρχαιότητα μέχρι τις μέρες μας, αλλά και στοιχεία άυλο πολιτισμό, με τα οποία συσχετίζονται. Επιπλέον, επιδιώκεται να κατανοήσουν τις μεταβολές, που συμβαίνουν στην καθημερινότητά του ατόμου, αλλά και να αντιληφθούν την έννοια του χρόνου, αποκτώντας, ταυτόχρονα, εξοικείωση με το λεξιλόγιο, που σχετίζεται με την επιστήμη της ιστορίας.

Όσο αφορά, μάλιστα, στη διδασκαλία του μαθήματος της ιστορίας στη Γ' Δημοτικού, η οποία θα αποτελέσει το αντικείμενο της έρευνας, οι καινοτομίες, που έχουν εισαχθεί με βάση το νέο διδακτικό πακέτο, αφορούν στα εξής:

- Εισαγωγή της μυθολογίας ως αυτόνομο διδακτικό αντικείμενο
- Διαθεματική προσέγγιση, με ενσωμάτωση ποικίλων γνωσιακών αντικειμένων, όπως η γεωγραφία, τα εικαστικά και η λογοτεχνία
- Σύνδεση της αφήγησης με διάφορα παραθέματα, με στόχο την κατανόηση της διδακτέας ύλης, σε βάθος
- Εμπλουτισμός της εικονογράφησης με έργα της αρχαίας ελληνικής και νεότερης τέχνης
- Εξοικείωση με τη μεθοδολογία της ιστορικής έρευνας
- Αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών και άλλων πηγών για τη διδασκαλία του μαθήματος.

Συμπληρωματικά με το σχολικό εγχειρίδιο λειτουργεί το τετράδιο εργασιών, το οποίο διαθέτει ποικίλες δραστηριότητες, που ενισχύουν τη δημιουργική μάθηση και την κινητοποίηση των πιο αδύναμων μαθητών, καθώς αποβλέπουν στη μετατροπή της μάθησης σε ένα δημιουργικό παιχνίδι. Στις εργασίες αυτές περιέχεται ένας μικρός αριθμός ασκήσεων κλειστού τύπου, οι οποίες περιλαμβάνουν συμπλήρωση κειμένου, επιλογή σωστού λάθους, αντιστοίχιση ή πολλαπλή επιλογή, ωστόσο, συστήνονται δραστηριότητες, οι οποίες προϋποθέτουν τη σωματική και συναισθηματική εμπλοκή των μαθητών, με σκοπό τη βιωματική προσέγγιση του μαθήματος, η οποία διευκολύνει την κατάκτηση της γνώσης. Ιδιαίτερη σημασία έχει, επίσης, η αξιοποίηση των παραθεμάτων, τα οποία υπάρχουν στο σχολικό εγχειρίδιο και διαδραματίζουν το ρόλο των ιστορικών πηγών. Στο μεγαλύτερο μέρος τους, προέρχονται από κείμενα παιδικής λογοτεχνίας και συνδέονται με δραστηριότητες του τετραδίου εργασιών.

Οι θεματικές ενότητες του βιβλίου της ιστορίας της Γ' τάξης του Δημοτικού διακρίνονται στο πρώτο μέρος, το οποίο αφορά στη μυθολογία και περιλαμβάνει τη δημιουργία του κόσμου, τους άθλους του Ηρακλή και του Θησέα, την αργοναυτική εκστρατεία, τον τρωικό πόλεμο και τις περιπέτειες του Οδυσσέα και στο δεύτερο μέρος, το οποίο αφορά στην προϊστορία, περιλαμβάνοντας την εποχή του λίθου και την εποχή του χαλκού. Ειδικά η διδασκαλία του μαθήματος της εποχής του χαλκού, παρέχει μεγάλο εύρος δυνατοτήτων αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών για τη διδασκαλία του, όπως θα παρουσιαστεί στην επόμενη ενότητα.

### 3.2 Παράδειγμα διδασκαλία του μαθήματος της ιστορίας με χρήση των εφαρμογών της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας

Γενικά, το μάθημα της ιστορίας παρουσιάζει σημαντικά ποσοστά αποτυχίας στις εξετάσεις του συνόλου των σχολικών βαθμίδων, γεγονός το οποίο μπορεί να αποδοθεί, ως ένα βαθμό, στην περιορισμένη αξιοποίηση των σύγχρονων μέθοδο διδασκαλίας (Φραγκουδάκη 2014). Κάτω από τις συνθήκες αυτές, η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών για τη διδακτική προσέγγιση του συγκεκριμένου μαθήματος έχει εξαιρετικά βαρύνουσα σημασία, αφού μπορεί να συμβάλει στην ενίσχυση της ολιστικής γνώσης, επιτυγχάνοντας τον εκσυγχρονισμό του μαθήματος. Άλλωστε, οι εκπαιδευόμενοι, στην καθημερινή τους ζωή, συχνά, χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες, με επακόλουθο να επιθυμούν την ένταξή τους, στα πλαίσια της σχολικής διδασκαλίας, γεγονός το οποίο καθιστά αναγκαία την αξιοποίηση των τεχνολογικών εφαρμογών, στα πλαίσια της διερευνητικής μάθησης (Brunner 1966). Παράλληλα, ο δάσκαλος υπερβαίνει τον ρόλο του μεταδότη γνώσεων και μετατρέπεται σε καθοδηγητή, διαμορφώνοντας τις απαιτούμενες συνθήκες για την ενεργητική πρόσληψη της μάθησης (Οικονόμου, 2003). Επιπρόσθετα, επιτυγχάνεται η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και η αλληλεπίδραση των εκπαιδευομένων, γεγονός στο οποίο συντελεί σε αύξηση της αποτελεσματικότητας της μαθησιακής διαδικασίας, συγκρινόμενη με την ατομική εργασία (Kagan 1994).

Προκειμένου να ενσωματωθούν οι νέες τεχνολογίες και, πιο συγκεκριμένα, οι τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας στη διδασκαλία του μαθήματος της ιστορίας της Γ' τάξης του Δημοτικού και ειδικά των διδακτικών ενοτήτων, που αφορούν στην εποχή του χαλκού, οι μαθητές διαχωρίστηκαν σε ομάδες. Ο διαχωρισμός των ατόμων

πραγματοποιήθηκε με βάση τις υποδείξεις του δασκάλου, που σχετίζονταν με την ικανότητα συνεργασίας των ομάδων και δεν αφορούσε σε διάκριση των μαθητών με βάση το γνωσιακό τους επίπεδο.

### 3.3 Συνοπτική παρουσίαση του σεναρίου.

*Τίτλος.*

Η εποχή του χαλκού στην Ελλάδα

*Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές.*

Ιστορία, Γεωγραφία, Γλώσσα, Αισθητική Αγωγή, Νέες Τεχνολογίες.

*Τάξη στην οποία απευθύνεται.*

Γ' τάξη Δημοτικού.

*Συμβατότητα με το Α.Π.Σ.*

Το σενάριο είναι απόλυτα συμβατό με το Α.Π.Σ. Οι ενότητες 8, 9 και 10 στο Μάθημα της Ιστορίας της Γ' τάξης αναφέρονται στον Κυκλαδικό πολιτισμό, στον Μινωικό πολιτισμό και στον Μυκηναϊκό πολιτισμό αντίστοιχα που δημιουργήθηκαν την εποχή του χαλκού στην Ελλάδα.

*Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή.*

Απαιτείται ο κατάλληλος αριθμός από ταμπλέτες ή smartphone ώστε κάθε ομάδα 3 παιδιών να έχουν από ένα smartphone ή μία ταμπλέτα, αλλά και ηλεκτρονικοί υπολογιστές συνδεδεμένοι με δίκτυο για αξιολόγηση γνώσεων των μαθητών. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα εκτύπωσης των εργασιών των παιδιών, ώστε να μπορούν να τις εκθέσουν στον πίνακα ανακοινώσεων της τάξης.

*Οργάνωση της διδασκαλίας.*

Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα εργαστούν σε ομάδες 3 ατόμων.

*Διδακτικοί στόχοι ως προς το διδακτικό αντικείμενο.*

Να κατανοήσουν οι μαθητές τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε πολιτισμού και να εκτιμήσουν τη συνεισφορά του στον παγκόσμιο πολιτισμό. Επίσης να εθιστούν στην

παρατήρηση και περιγραφή αρχαιολογικών ευρημάτων μέσα από διαφορετικές και ποικίλες πηγές.

*Διδακτικοί στόχοι ως προς τη χρήση των Νέων Τεχνολογιών.*

Να αναπτύξουν ιστορικές δεξιότητες μέσω της χρήσης των ΤΠΕ, να αναπτύξουν την παρατήρηση, την διερεύνηση και την αξιολόγηση των ιστορικών πληροφοριών που στηρίζονται σε οπτικοακουστικό υλικό. Τέλος να εξοικειωθούν με τη χρήση λογισμικών σχετικών με την εκπαιδευτική διαδικασία.

*Στόχοι των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία.*

Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία βοηθούν στην οικοδόμηση της γνώσης αναλαμβάνοντας κεντρικό και ενεργητικό ρόλο στη μαθησιακή διαδικασία, στην ανάπτυξη δεξιοτήτων συνεργατικής μάθησης, στην οικοδόμηση της γνώσης με τρόπο διερευνητικό και στην καλλιέργεια της κριτικής και της δημιουργικής σκέψης.

*Εκτιμώμενη διάρκεια*

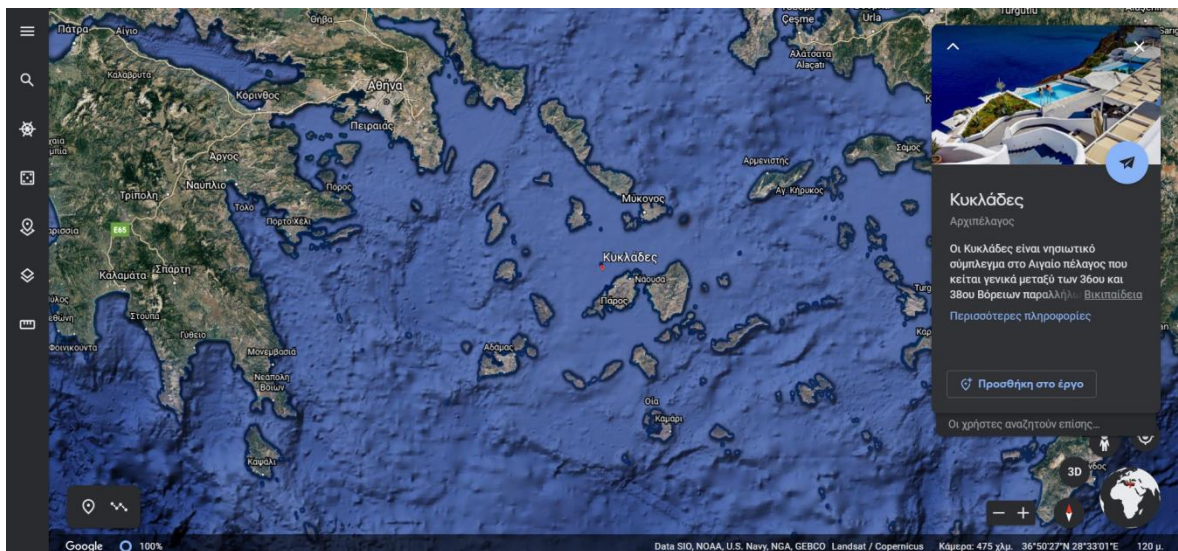
Υπολογίζεται ότι θα χρειαστούν 6 διδακτικές ώρες (3 δίωρα).

*Προαπαιτούμενες γνώσεις*

Τα παιδιά θα πρέπει να είναι εξοικειωμένα με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, smartphones και ταμπλέτων.

*Προτεινόμενη πορεία διδασκαλίας*

Το πρώτο δίωρο μάθημα θα αφιερωθεί στην γνωριμία των μαθητών με τον Κυκλαδικό πολιτισμό. Οι μαθητές έχουν μπροστά τους το σχολικό βιβλίο της Ιστορίας της Γ' τάξης. Στην σελίδα 107 που είναι η εισαγωγή στον Κυκλαδικό πολιτισμό οι μαθητές σαρώνουν με τις συσκευές τους τη φωτογραφία του βιβλίου με τον χάρτη της Ελλάδας. Μεταφέρονται μέσω Google earth στην περιοχή των Κυκλάδων ώστε να αντιληφθούν σε ποιο μέρος της Ελλάδας βρίσκονται οι Κυκλάδες.



**Εικόνα 3.1. Εφαρμογή Googleearth**

Πηγή: <https://www.google.com/earth/>

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η ζωή των Κυκλαδιτών. Η επόμενη εφαρμογή της επαυξημένης πραγματικότητας παρουσιάζεται στη σελίδα 110, όπου σαρώνοντας την φωτογραφία με τον αριθμό 4 «Ο Γλεντζές» και στην σελίδα 112 σαρώνοντας την εικόνα 3, ακούγονται αφηγήσεις από το βιβλίο της Σ. Γιαλουράκη «Τα κυκλαδίτικα ειδώλια ζωντανεύουν». Τέλος όταν σαρώνουν την εικόνα 4 «Ο αρπιστής από την Κέρο» στη σελίδα 113, μεταφέρονται στο Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο και διαβάζουν πληροφορίες για το ειδώλιο.



Ανήκει στην κατηγορία των ειδωλίων των μουσικών, ανδρικών δηλαδή μορφών που παίζουν μουσικά όργανα. Η τρισδιάστατη ανάπτυξη του φανερώνει τις ιδιαίτερα πρώιμες κατακτήσεις της Κυκλαδίτικης πλαστικής. Είναι κατασκευασμένο από Παριανό μάρμαρο.

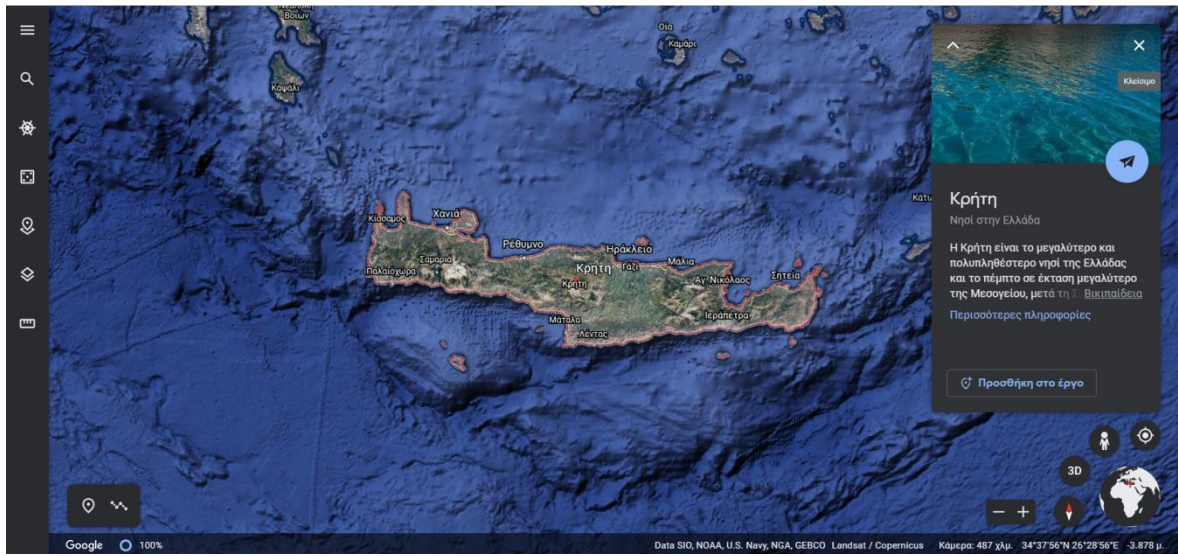
**Εικόνα 3.2. Ο Αρπιστής της Κέρου από το Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο.**

Πηγή: <https://www.namuseum.gr/collection/sylogi-kykladikon-archaiotiton/>



Στο τέλος του μαθήματος οι μαθητές ενθαρρύνονται να περιηγηθούν στη ιστοσελίδα του Μουσείου Κυκλαδικής Τέχνης (<https://cycladic.gr/>) και να δουν τα ειδώλια που εκτίθενται σε αυτό.

Το δεύτερο δίωρο θα αφιερωθεί στην γνωριμία με τον Μινωικό πολιτισμό. Οι μαθητές σαρώνουν με την ταμπλέτα στην εικόνα στη σελίδα 115 του σχολικού βιβλίου και μεταφέρονται μέσω Google earth στην περιοχή της Κνωσού στην Κρήτη.



Εικόνα 3.3. Εφαρμογή Googleearth

Πηγή: <https://www.google.com/earth/>



Εικόνα 3.4. Εφαρμογή Googleearth

Πηγή: <https://www.google.com/earth/>

Γίνεται μια πρώτη αναφορά στη ζωή στην Κρήτη και οι μαθητές καλούνται να σαρώσουν με την ταμπλέτα την εικόνα στη σελ. 118 του σχολικού βιβλίου με το ανάκτορο της Κνωσού και με την επαυξημένη πραγματικότητα μεταφέρονται στην εφαρμογή digi-past της moptil, ([www.moptil.com](http://www.moptil.com), [www.digi-past.com](http://www.digi-past.com)), με την Επιμέλεια του Κου Colin Makdonald, στην οποία ανήκουν τα πνευματικά δικαιώματα. Μέσω της εφαρμογής, οι μαθητές κάνουν εικονική περιήγηση στο ανάκτορο όπως ήταν πριν καταστραφεί και βιώνουν τη ζωή στο ανάκτορο.



**Εικόνα 3.5. Εφαρμογή digi-past**

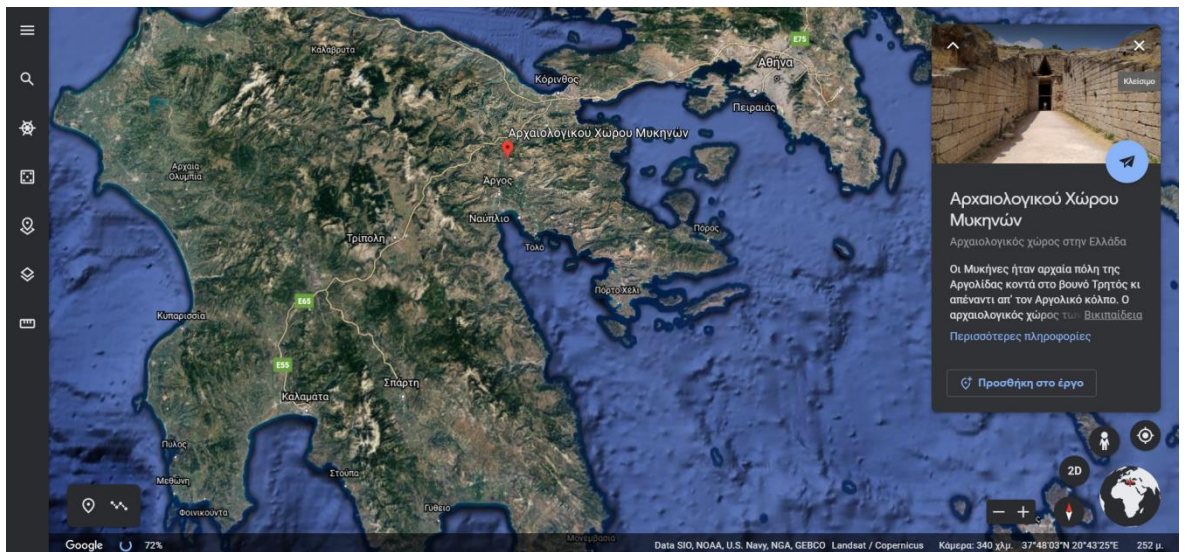
Πηγή: <https://digi-past.com/>

Οι μαθητές νιώθουν σαν να ζουν και οι ίδιοι στο ανάκτορο της Κνωσού και μπορούν να επισκεφτούν όλους τους χώρους του ανακτόρου.

Τελειώνοντας την παρουσίαση του Μινωικού πολιτισμού, σαρώνοντας τις φωτογραφίες από τις σελίδες 122, 124 και 126 εμφανίζονται πληροφορίες για τις τοιχογραφίες: «Ο πρίγκιπας με τα κρίνα», «Η θεά με τα φίδια» και για τον δίσκο της Φαιστού αντίστοιχα.

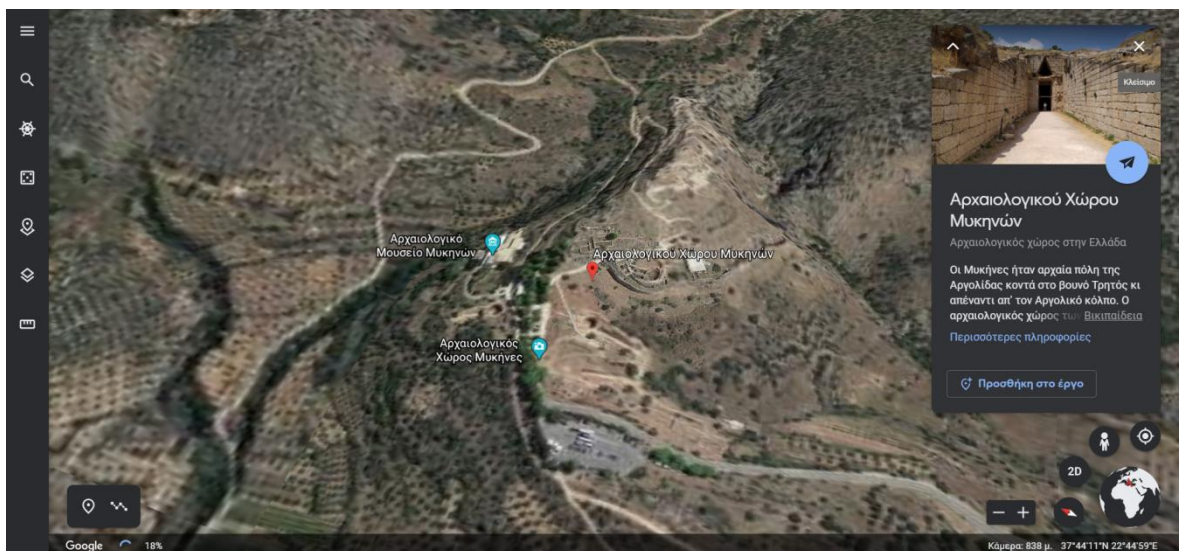
Το τρίτο δώρο αφιερώνεται στη γνωριμία με τον Μυκηναϊκό Πολιτισμό. Οι μαθητές σαρώνουν με την ταμπλέτα στην εικόνα στη σελίδα 131 του σχολικού βιβλίου και

μεταφέρονται μέσω Google earth στην περιοχή των Μυκηνών ώστε να αντιληφθούν σε ποιο μέρος της Ελλάδας βρίσκεται.



Εικόνα 3.6. Εφαρμογή Googleearth

Πηγή: <https://www.google.com/earth/>



Εικόνα 3.7. Εφαρμογή Googleearth

Πηγή: <https://www.google.com/earth/>

Σαρώνοντας με την ταμπλέτα την πρώτη εικόνα στη σελ. 137ου βιβλίου βλέπουν βίντεο με αναπαράσταση του ανάκτορου των Μυκηνών και στη δεύτερη φωτογραφία βλέπουν εικονική ξενάγηση στο ανάκτορο της Πύλου. Σαρώνοντας με την ταμπλέτα την εικόνα στη σελ. 143 του βιβλίου ακούγεται αφήγηση από το βιβλίο της Σ. Γιαλουράκη,

«Χρυσές Μυκήνες για την Προσωπίδα του Αγαμέμνονα» και συγχρόνως παρουσιάζονται πληροφορίες από τη ιστοσελίδα του Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου.



**Εικόνα 3.8. Προσωπίδα του Αγαμέμνονα από το Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο.**

Πηγή: <https://www.namuseum.gr/collection/syllogi-mykinaikon-archaiotiton/>

Μετά τη παρουσίαση όλων των πολιτισμών ανατέθηκε στους μαθητές που ήταν χωρισμένοι σε ομάδες να αναζητήσουν πληροφορίες, ανάλογα με τον πολιτισμό που τους έκανε εντύπωση με τη βοήθεια της αναζήτησης στο google. Αφού, λοιπόν, οι μαθητές επέλεξαν τα έργα της κάθε εποχής, αναζητώντας πληροφορίες σχετικά με αυτά, τα τύπωσαν για να μπουν σε έκθεση σε πίνακα ανακοινώσεων στην αίθουσα διδασκαλίας.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να εμπλουτίστηκε με την παραγωγή γραπτού λόγου, δημιουργώντας ένα υποθετικό κείμενο, το οποίο ξεκινά με τη φράση «αν οι κυκλαδίτες τεχνίτες ζούσαν στη σημερινή εποχή...», ως εργασία για το σπίτι.

Επιπλέον, στα πλαίσια της διαθεματικής διδασκαλίας και του μαθήματος των εικαστικών, ασχολήθηκαν με τη διακόσμηση ενός αγγείου ή τη διαμόρφωση μιας τοιχογραφίας στα πρότυπα της περιόδου αυτής.

Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας και των τριών πολιτισμών δίδεται σε κάθε παιδί ένα Φύλλο Αξιολόγησης για να αξιολογηθούν αυτά που αποκόμισαν από την πραγματοποίηση αυτού του διδακτικού σεναρίου.

### 3.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Η αξιολόγηση των μαθητών αφορά στο τελικό αποτέλεσμα κάθε ομάδας, αναφορικά με τη συμπλήρωση του Φύλλου Αξιολόγησης, αλλά και συζήτηση, εντός της σχολικής αίθουσας, σχετικά με τη διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα, η αξιολόγηση αφορά:

- Στο βαθμό επίτευξης των αρχικών στόχων
- Στο βαθμό εξοικείωσης των μαθητών με τις νέες τεχνολογίες
- Στο βαθμό ανάπτυξης της ομαδοσυνεργατικής μεθόδου και την αλληλεπίδραση των μελών των ομάδων
- Στο βαθμό ενδιαφέροντος των μαθητών και την ικανοποίησή τους από τον τρόπο εργασίας.

Τα αποτελέσματα ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά καθώς οι μαθητές συμπλήρωσαν με επιτυχία το Φύλλο Αξιολόγησης. Επίσης έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον για συλλογή πληροφοριών για έργα από όλους τους πολιτισμούς, τα οποία αναζήτησαν στο διαδίκτυο.

Οι μαθητές, λοιπόν, είχαν τη δυνατότητα να αναπτύξουν την κριτική σκέψη και να ενδυναμώσουν τη σχέση συνεργασίας, εστιάζοντας στην ομαδικότητα και την αλληλεπίδραση. Κατά την διάρκεια υλοποίησης της διαδικασίας, σημειώθηκε βελτίωση στο βαθμό παρακίνησης και κινητοποίησης των μαθητών, αλλά και αύξηση της προσήλωσης. Τέλος, ιδιαίτερα ενθαρρυντικό ήταν το γεγονός ότι μαθητές, οι οποίοι δεν διακρίνονταν για την ενεργή συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία, κατέβαλαν εντονότερη προσπάθεια, σημειώνοντας υψηλότερες επιδόσεις και αυξάνοντας η δημιουργικότητά τους.

### 3.4 Συμπεράσματα

Οι σύγχρονες τεχνολογίες μπορούν να αποτελέσουν ένα πολύτιμο εργαλείο για την εξέλιξη της παιδαγωγικής προσέγγισης, καθώς εμπλέκουν, ενεργοποιούν, παρακινούν και κινητοποιούν τους μαθητές, προκειμένου να αντιληφθούν την εκπαιδευτική

διαδικασία, μέσα από ποικίλες οπτικές. Με δεδομένο, λοιπόν, ότι η επαυξημένη πραγματικότητα έχει υπεισέλθει σε αρκετές εφαρμογές, η εμφάνιση της και στα παιδαγωγικό κλάδο ήταν αναπόφευκτη, αφού η διαδραστικότητα αποτελεί καίριο ζητούμενο της παιδαγωγικής διαδικασίας. Γενικά, η επαυξημένη πραγματικότητα αποτελεί αντιγραφή του πραγματικού περιβάλλοντος, το οποίο εμπλουτίζεται με πρόσθετα χαρακτηριστικά, που αφορούν σε ψηφιακά δεδομένα, όπως αρχεία ήχου, εικόνες και βίντεο, αυξάνοντας την αλληλεπίδραση των χρηστών. Κάτω από τις συνθήκες αυτές, τα όρια της επαυξημένης πραγματικότητας είναι τεράστια και μπορούν να συγκριθούν μόνο με αυτά της φαντασίας του ατόμου, αφού παρέχεται η ευκαιρία να διαμορφωθεί ένα ευρύ φάσμα περιεχομένου, το οποίο παρέχει την ευκαιρία εξατομικευμένης διδακτικής προσέγγισης. Στο πλαίσιο αυτό, άλλωστε, η αξιοποίηση των βιβλίων επαυξημένης πραγματικότητας ενισχύει τη δυναμική των κλασικών βιβλίων, αναφορικά με τη λειτουργία τους ως μέσα διδασκαλίας, χάρη στην εφαρμοζόμενη πολυαισθητηριακή προσέγγιση. Κάτω από τις συνθήκες αυτές, ο αναγνώστης μπορεί να έρχεται σε επαφή με ένα κλασικό βιβλίο, ωστόσο, όταν αποκτήσει πρόσβαση σε αυτό μέσα από μία φορητή ηλεκτρονική συσκευή, μπορεί να δει πρόσθετα στοιχεία.

Σύμφωνα, λοιπόν, με την παραδοσιακή εκπαιδευτική μέθοδο, οι εκπαιδευόμενοι αλληλεπιδρούν με τους δασκάλους και τους συμμαθητές τους, μέσω εφαρμογών, όπως τα βιβλία, τα οποία δεν δίνουν τη δυνατότητα διάδρασης, σε αντίθεση με τα ψηφιακά μέσα, τα οποία παρέχουν την ευκαιρία αξιοποίησης προσομοιώσεων σε πολυτροπικά περιβάλλοντα. Οι εφαρμογές αυτές παρέχονται μέσω της χρήσης φορητών ηλεκτρονικών συσκευών, όπως οι ταμπλέτες, τα smartphones, καθώς και τα διαδραστικά γυαλιά, που δίνουν τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να έρχονται σε επαφή με γραφικές απεικονίσεις, όπως ολογράμματα ή αναπαραστάσεις ιστορικών συμβάντων. Εξάλλου, η είσοδος των τεχνολογικών εφαρμογών στον ανθρώπινο βίο και ιδιαίτερα των νέων, μέσα από φορητές ηλεκτρονικές συσκευές, όπως τα κινητά τηλέφωνα και οι ταμπλέτες, είναι ραγδαία. Η εξέλιξή τους και η μείωση των διαστάσεων και του βάρους τους, αλλά και ο περιορισμός του κόστους για την απόκτησή τους, σε συνδυασμό με τη δυνατότητα να υποστηρίζουν ένα σύνολο λειτουργικών συστημάτων, καθιστούν προσιτή τη χρησιμοποίησή τους.

Στην Ελλάδα, παρά το γεγονός ότι η εκπαιδευτική κοινότητα έχει, πλέον, συνειδητοποιήσει ότι ο συνδυασμός παραδοσιακής εκπαίδευσης και τεχνολογικών

εφαρμογών συντελεί στη βελτίωση της γνωσιακής διαδικασίας, δεν πραγματοποιείται γενικευμένη χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας. Σημαντική αιτία θεωρείται ο ελλιπής εξοπλισμός, ενώ, αν και έχουν πραγματοποιηθεί εκπαιδευτικά προγράμματα για την βελτίωση των γνώσεων δασκάλων και καθηγητών στις σύγχρονες τεχνολογικές εφαρμογές, αρκετά μεγάλο τμήμα τους δεν θεωρεί ότι έχει τις αναγκαίες γνώσεις, με αποτέλεσμα να επικρατεί έντονα το αίσθημα της ανασφάλειας, αναφορικά με την αξιοποίησή τους.

Ιδιαίτερα η διδασκαλία του μαθήματος της ιστορίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση έχει ως στόχο την ανάπτυξη της ιστορικής σκέψης των εκπαιδευομένων, μέσα από τη γνώση του παρελθόντος, προάγοντας, παράλληλα, την εθνική ταυτότητα και ενεργοποιώντας το συναίσθημα και τη φαντασία τους. Στα πλαίσια του σχεδιασμού εκπαιδευτικής δραστηριότητας για τη διδασκαλία του μαθήματος της ιστορίας σε μαθητές της Γ' τάξης του δημοτικού, επιδιώχθηκε η ενίσχυση της δημιουργικής σκέψης, αλλά και της κριτικής ικανότητας. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, οι μαθητές κλήθηκαν να αναπτύξουν την κριτική τους σκέψη, να πειραματιστούν, αλλά και να αναπτύξουν την ομαδικότητα για τις επικοινωνιακές τους δεξιότητες. Τα αποτελέσματα από την υλοποίηση της δράσης αυτής ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά, καθώς, μέσω της οπτικοποίησης, οι μαθητές κατόρθωσαν να εμπεδώσουν, σε μεγάλο βαθμό, την διδαχθείσα ύλη, συνδέοντας την ακαδημαϊκή γνώση με την ψυχαγωγία. Έτσι, η διαδικασία αυτή οδήγησε στην ενίσχυση, όχι μόνο της νοητικής, αλλά και της συναισθηματικής τους ανάπτυξης, εμπλέκοντας ενεργά τους μαθητές στην εκπαιδευτική διαδικασία, μέσα από την ενθάρρυνση της ομαδικής εργασίας και του πειραματισμού.

## Αναφορές

- Alkhatabi, M. «Augmented reality as e-learning tool in primary schools' education: Barriers to teachers' adoption.» *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 2017.
- Azuma, R, Y Baillot, R Behringer, S Feiner, S Julier, και B MacIntyre. «Recent advances in augmented reality.» *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 2001.
- Azuma, Ronald T. «A survey of augmented reality.» *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 1997.
- Bacca, J, S Baldiris, R Fabregat, και S Graf. «Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications.» *Educational Technology & Society*, 2014.
- Baylor, A. L., και D. Ritchie. «, D. (2002). What factors facilitate teacher skill, teacher morale, and perceived student learning in technology-using classrooms?.» *Computers & Education*, 2002.
- Bidin, S., και A. A. Ziden. «, S., & A. A. (2013). Adoption and application of mobile learning in the education industry.» *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2013.
- Billinghurst, M., και A. Duenser. «Augmented reality in the classroom.» *Computer*, 2012.
- Billinghurst, Mark. «Augmented reality in education.» *New horizons for learning*, 2002.
- Billinghurst, Mark, και Anders Henrysson. «Research directions in handheld AR.» *International Journal of Virtual Reality*, January 2006.
- Billinghurst, Mark, και Hirokazu Kato. «Collaborative augmented reality.» *Communications of the ACM*, 2002.
- Bruner, J.S. *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge: Harvard University Press, 1966.
- Bujak, K. R., I. Radu, R. Catrambone, B. Macintyre, R. Zheng, και G. Golubski. «A psychological perspective on augmented reality in the mathematics classroom.» *Computers & Education*, 2013.
- Carmogniani, J, B Furht, M Anisetti, P Ceravolo, E Damiani, και M Ivkovic. «Augmented reality technologies, systems and applications.» *Multimedia and applications*, 2011.
- Caudell, Thomas P., και David W. Mizell. «Augmented Reality: An application of head-up display technology to manual manufacturing processes.» *Sciences, In Proceedings of the twenty - fifth Hawaii International Conference on System*. 1992.
- Chang, George, Patricia Morreale, και Padmavathi Medicherla. «Applications of augmented reality systems in education.» *In Society for information Technology and Teacher Education International Conference. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)*. 2010.



- Chen, C. H., Y. Y. Chou, και C. Y. Huang. «An Augmented-Reality-Based Concept Map to Support Mobile Learning for Science.» *The Asia-Pacific Education Researcher*, 2016.
- Cheon, J., S. Lee, S. M. Crooks, και G. Song. «An investigation of mobile learning readiness in higher education based on the theory of planned behavior.» *Computers & Education*, 2012.
- Cox, M. J., C. Preston, και K. Cox. «What Motivates Teachers to use ICT?.» *Paper presented at the British Educational Research Association Conference*. Brighton, 1999.
- Delello, J. A. «Insights from pre-service teachers using science-based augmented reality.» *Journal of computers in education*, 2014.
- Demetriadis, S., και ουν. «Cultures in negotiation: teachers' acceptance/resistance attitudes considering the infusion of technology into schools.» *Computers & Education*, 2003.
- DePriest, D. «The fifth dimension: How augmented reality is launching worlds within our world.» *Paper presented at the Technology, Colleges and Community Worldwide Online Conference*. 2012.
- DíazNoguera, M. D., P. Toledo Morales, και C. Hervás Gómez. «, M. D., P., & C. (2017). Augmented Reality Applications Attitude Scale (ARAAS): Diagnosing the Attitudes of Future Teachers.» *The New Educational Review*, 2017.
- Dunleavy, M., C. Dede, και R. Mitchell. «Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning.» *Journal of Science Education and Technology*, 2009: 7-22.
- Dupagne, M., και K. A. Krendl. «Teachers' attitudes toward computers: A review of the literature.» *Journal of research on computing in education*, 1992.
- Durall, E., B. Gros, M. Maina, L. Johnson, και S. Adams Becker. «Technology Outlook: Iberoamerican Tertiary Education 2012-2017. .» *Austin, Texas: The New Media Consortium.*, 2012.
- Ertmer, P. A., και A. T. Ottenbreit-Leftwich. «Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect.» *Journal of research on Technology in Education*, 2010.
- Fernandez, M. «Augmented Virtual Reality: How to Improve Education Systems.» *Higher Learning Research Communications*, 2017.
- Furió, D., S. González-Gancedo, M. Juan, I. Seguí, και M. Costa. «The effects of the size and weight of a mobile device on an educational game.» *Computers & Education*, 2013.
- Giddens, Anthony, Mitchell Duneier, και Richard Appelbaum. *Introduction to Sociology*. New York: W.W. Norton and Company, 2007.
- Hall, Tracey E., Anne Meyer, και David H. Rose. *Universal design for learning in the classroom: Practical applications*. Guilford Press., 2012.

Hoff, William A, Khoi Nguyen, και Torsten Lyon. «Computer-vision-based registration techniques for augmented reality. In Intelligent Robots and Computers Vision XV: Algorithms, Techniques, Active Vision, and Materials Handling.»*International Society for Optics and Photonics*. 1996.

Holden, C. «The local games lab ABQ: Homegrown augmented reality.»*TechTrends*, 2014.

Johnson, L., A. Levine, R. Smith, και S. Stone. « The Horizon report: 2010 edition. .»*New Media Consortium*, 2010.

Johnson, L., R. Smith, H. Willis, A. Levine, και K. Haywood. «NMC Horizon Report: 2011 Edition. .»*The New Media Consortium*, 2011.

Kagan, S. *Cooperative Learning* . San Juan Capistrano: CA: Kagan Cooperative Learning, 1994.

Kamarainen, A. M., και συν. «EcoMOBILE: Integrating augmented reality and probeware with environmental education field trips.»*Computers & Education*, 2013.

Kaufmann, H. «Collaborative Augmented Reality in Education. .»*In Proceedings of Imagina 2003 Conference*. Monaco, 2003.

Kesim, M., και Y. Ozarlan. «Augmented reality in education: current technologies and the potential for education.»*Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2012.

Kirkley, S. E., και J. R. Kirkley. «, J. R. (2005). Creating next generation blended learning environments using mixed reality, video games and simulations.»*TechTrends*, 2005.

Klopfer, E, και J Sheldon. «Augmenting your own reality: Student authoring of science - based augmented reality games.»*New directions for youth development*, 2010.

Koller, D, G Klinker, E Rose, D Breen, R Whitaker, και M Tuceryan. «Real-time vision-based camera tracking for augmented reality applications .»*In Proceedings of the ACM symposium on Virtual reality software and technology* . 1997.

Koutromanos, G., A. Sofos, και L. Avraamidou. «The use of augmented reality games in education: a review of the literature.»*Educational Media International*, 2015.

Lave, J, και E Wenger. *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: University Press, 1991.

Lee, Kangdon. «Augmented reality in education and training.»*Tech Trends*, 2012.

Lin, C. Y., και συν. «Augmented reality in educational activities for children with disabilities.»*Displays*, 2016.

Lingley, R A, και συν. «A single-pixel wireless contact lens display.»*Journal of Micromechanics and Microengineering*, 2011.

Liu, W., A. D. Cheok, C. L. Mei-Ling, και Y. L. Theng. «Mixed reality classroom: learning from entertainment.»*In Proceedings of the 2nd international conference on Digital interactive media in entertainment and arts* . ACM, 2007. 65-73.

- Martin, S, G Diaz, E Sancristobal, R Gil, M Castro, και J Piere. «New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence.»*Computers & Education*, 2011.
- Martín-Gutiérrez, J., και M. D. Meneses-Fernández. «Augmented Reality Environments in Learning, Communicational and Professional Contexts in Higher Education.»*Digital Education Review*, 2014.
- McMahon, D.D., C. C. Smith, D. F. Cinak, R. Wright, και M. M. Gibbons. «Effects of digital navigation aids on adults with intellectual disabilities: Comparison of paper map, Google maps, and augmented reality.»*Journal of Special Education Technology*, 2015.
- Milgram, Paul, και Fumio Kishino. «A taxonomy of mixed reality visual displays.»*IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 1994.
- Mohnsen, Bonnie S. *Using technology in physical education, 4th edition*. Cerritos,. CA: Fitware, 2004.
- PCmag. *Augmented reality στην εκπαίδευση*. 2016.  
<https://gr.pcmag.com/software/20168/augmented-reality-sten-ekpaideuse> (πρόσβαση 11 4, 2020).
- Pelgrum, W. «Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment.»*Computers & Education*, 2001.
- Pluckrose, H. *Children Learning History*. . England: Basil Blackwell Ltd, 1991.
- Preston, C., M. J. Cox, και K. J. Cox. *Teachers as Innovators: An evaluation of the motivation of teachers to use information and communications technologies*. Croydon: King's College London and Mirandanet, 2000.
- Radu, I. «Augmented reality in education: A meta-view and cross-media analysis.»*Personal and Ubiquitous Computing*, 2014.
- Rodden, T., K. Cheverst, K. Davies, και A. Dix. «Exploiting context in HCI design for mobile systems. .»*Workshop on Human Computer Interaction with Mobile Devices*. 1998.
- Rosenbaum, E., E. Klopfer, και J. Perry. «On location learning: Authentic applied science with networked augmented realities.»*Journal of Science Education and Technology*, 2007.
- Roussos, P. «The Greek computer attitudes scale: construction and assessment of psychometric properties.»*Computers in Human Behavior*, 2007.
- Salmi, H., A. Kaasinen, και V. Kallunki. «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*, 2012.
- Sayed, N A El, H H Zayed, και M I Sharawy. «ARSC: Augmented reality student card.»*Computers & Education*, 2011.

SchoolAR. 2020.

<http://users.sch.gr/samgeorg/schoolar/wordpress/%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%AE/> (πρόσβαση 10 15, 2020).

Schrader, P. G. «, P.G. (2008). Learning in technology: Reconceptualizing immersive environments.» *ACE Journal*, 2008.

Serio, A. Di, M. B. Ibáñez, και C. D. Kloos. «Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course.» *Computers & Education*, 2013.

Sheng, B., L. Xia, P. Li, και R. Shen. «Potential for Augmented Reality in Education: An Overview. s.» *EAI Endorsed Transactions on Future Intelligent Educational Environment*, 2015.

Sotiriou, S., και F. X. Bogner. «, S., & F. X. (2008). Visualizing the invisible: augmented reality as an innovative science education scheme.» *Advanced Science Letters*, 2008.

Starner, Thad. «Project glass: An extension of the self.» *IEEE Pervasive Computing*, 2013.

Sutherland, Ivan E. «A head-mounted three dimensional display.» *In Proceedings of Fall Joint Computer Conference*. 1968. 757-764.

Swift, David W. Head-up displays. Επιμ. DC: U.S. Patent and Trademark Office. Washington. 1983.

Thornton, T, J V Ernst, και A C Clark. «Augmented reality as a visual and spatial learning tool in technology education.» *Technology and Engineering Teacher*, 2012.

«typoshes.gr.» 2015. [https://www.typoshes.gr/oikonomia/84581\\_bitar-i-startup-apo-ti-thessaloniki-poy-zontaneyei-toys-iroes-ton-biblion](https://www.typoshes.gr/oikonomia/84581_bitar-i-startup-apo-ti-thessaloniki-poy-zontaneyei-toys-iroes-ton-biblion) (πρόσβαση 10 15, 2020).

Venkatesh, V. «Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model.» *Information systems research*, 2000.

Vinumol, K, A Chowdhury, R Kambam, και V Muralidharan. «Augmented reality based interactive text book: An assistive technology for students with learning disability.» *In XV Symposium on Virtual and Augmented Reality*. 2013.

Wasko, C. «What teachers need to know about augmented reality enhanced learning environments.» *TechTrends*, 2013.

Wu, Hsin Kai, Silvia Wen Yu Lee, Hsin Yi Chang, και Yyh Chong Liang. «Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education.» *Computers and education*, March 2013.

Yuen, S., G. Yaoyuneyong, και E. Johnson. «Augmented reality: An overview and five directions for AR in education.» *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 2011.

Γκατζιάς, Γεώργιος. *Νέες Τεχνολογίες, Πολιτισμική Διαχείριση και Νέα Οικονομία. Η Ψηφιακή Επικοινωνία και τα Νέα Μέσα στην Ελληνική Κοινωνία των Πληροφοριών*. Λονδίνο: Louizou Publications, 2000.

Δρακόπουλος, Β., και Π. Β. Σιούλας. «Η επαυξημένη πραγματικότητα σε μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες.» *11th Conference on Informatics in Education 2019*. 2019.

*Ελληνικό Ινστιτούτο Ολογραφίας*. <http://www.hih.org.gr/el/holography/holography-introduction.html>.

Κουστουράκης, Γ, και Χ Παναγιωτακόπουλος. «Οι ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση: Επιδράσεις και προβλήματα από την προσπάθεια της εφαρμογής τους στην παιδαγωγική πράξη.» *4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτική Πληροφορικής, Νέων Τεχνολογιών*. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών, 2008.

Κουτσογιάννης, Δ. «Ο ρόμβος της γλωσσικής εκπαίδευσης. Στο: Μελέτες για την ελληνική γλώσσα.» *Πρακτικά της 32ης συνάντησης του Τομέα Γλωσσολογίας*. Θεσσαλονίκη: ΙΝΣ, 2012.

Κωνσταντίνου, Κ, και Χ Αγγελή. «Ο Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός Μαθησιακών Περιβαλλόντων Βασισμένων στον Υπολογιστή για Μαθητές με Δυσλεξία.» *Πρακτικά Εργασιών 5ου Συνεδρίου Ε.Τ.Π.Ε. «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση»*. Θεσσαλονίκη: Ε.Τ.Π.Ε., 2006.

Μακράκης, Βασίλης. *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση. Μια κοινωνικο-επικοινωνιακή προσέγγιση*. Αθήνα: Μεταίχμιο, 2000.

Ματσαγγούρας, Η. *Ομαδοσυνεργατική Διδασκαλία*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη, 1995.

Μαυροσκούφης, Κ. Δ. *Αναζητώντας τα ίχνη της Ιστορίας: ιστοριογραφία, διδακτική μεθοδολογία και ιστορικές πηγές*. Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη, 2005.

Μικρόπουλος, Τ. Α. *Ο υπολογιστής ως γνωστικό εργαλείο*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, 2006.

Μουστάκας, Κ, Ι Παλιόκας, Δ Τζοβάρας, και Α Τσακίρης. *Γραφικά και εικονική πραγματικότητα*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, 2015.

Παληκίδης, Α. «Η εικονογράφηση των σχολικών εγχειριδίων Ιστορίας. .» Στο *Η διδακτική της Ιστορίας στην Ελλάδα και η έρευνα στα σχολικά εγχειρίδια*, του/της Ανδρέας Ανδρέου, 321-362. Αθήνα: Μεταίχμιο, 2007.

Παναγιωτακόπουλος, Χ., Χ. Αλεξόπουλος, Χ. Γούτσος, Α. Σκαλτσάς, και Δ. Τάσιος. «Τεχνολογίες της Κοινωνίας και της Πληροφορίας: Πόσο έτοιμοι είναι οι εκπαιδευτικοί μας να τις εφαρμόσουν στη σχολική πρακτική;» *Επιστημονική Επετηρίδα του Π.Τ.Δ.Ε. της Σχολής Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών*, 2005.

Σίσκος, Απόστολος, και Παναγιώτης Αντωνίου. «Οι νέες τεχνολογίες και η Διδασκαλία της Φυσικής Αγωγής.» *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή και τον Αθλητισμό*, 2006: 311-325.

Τζιμογιάννης, Α. «Προετοιμασία του σχολείου της Κοινωνίας της Πληροφορίας. Προς ένα ολοκληρωμένο μοντέλο ένταξης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. .»*Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 2002.

Φραγκουδάκη, Α. «Πως να διδάσκεται η Ιστορία.»*The books' journal*, 2014.

## Παράρτημα

### ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

#### ΕΡΩΤΗΣΗ 1

Στον παρακάτω χάρτη σημείωσε σε ποιον αριθμό αντιστοιχούν οι Κυκλάδες, η Κρήτη και οι Μυκήνες.



1.....

2.....

3.....

#### Ερώτηση 2

Σε ποιο πολιτισμό ανήκουν τα παρακάτω ειδώλια; Να επιλέξεις τη σωστή απάντηση.



A. Μινωικός πολιτισμός

B. Κυκλαδικός πολιτισμός

Γ. Μυκηναϊκός πολιτισμός

Ερώτηση 3

Ποιο είναι το παλάτι της παρακάτω εικόνας; Να επιλέξεις τη σωστή απάντηση.



A. ΑΝΑΚΤΟΡΟ ΤΗΣ ΠΥΛΟΥ

B. ΑΝΑΚΤΟΡΟ ΚΝΩΣΟΥ

Γ. ΑΝΑΚΤΟΡΟ ΤΩΝ ΜΥΚΗΝΩΝ

Ερώτηση 4

Σε ποιο πολιτισμό συναντάμε την προσωπίδα του Αγαμέμνονα; Να επιλέξεις τη σωστή απάντηση.



A. Μινωικός πολιτισμός

B. Κυκλαδικός πολιτισμός

Γ. Μυκηναϊκός πολιτισμός

Ερώτηση 5



Τα ταυροκαθάψια τα συναντάμε: Να επιλέξεις τη σωστή απάντηση.

A. Στον Μυκηναϊκό πολιτισμό

B. Στον Μινωικό πολιτισμό

Γ. Στον Κυκλαδικό πολιτισμό.