

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΚΑΛΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ



## Πτυχιακή εργασία

ΜΑΘΗΣΗ ΜΕΣΩ ΒΙΒΛΙΩΝ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ  
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΤΩΝ  
ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΤΑΜΠΛΕΤ

Κωνσταντίνος Κουμή

Λεμεσός 2014



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΚΑΛΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

## **Πτυχιακή εργασία**

ΜΑΘΗΣΗ ΜΕΣΩ ΒΙΒΛΙΩΝ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ  
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΤΩΝ  
ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΤΑΜΠΛΕΤ

Κωνσταντίνος Κουμή

Σύμβουλος , καθηγήτρια  
Δρ. κα Δέσποινα Μιχαήλ

Λεμεσός 2014

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Κωνσταντίνος Κουμή, 2014

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Καλών και Εφαρμοσμένων Τεχνών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου κα. Δέσποινα Μιχαήλ για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση που μου προσέφερε. Εξίσου σημαντική ήταν και η βοήθεια της κα. Ζωής Μαύρου διευθύντριας των ιδιωτικών φροντιστηρίων αγγλικών Saint Marina καθώς επίσης της κα. Έλενας Μαύρου ειδικού εκπαιδευτικού προσωπικού του ίδιου φροντιστηρίου για την στήριξη και την έγκριση διεξαγωγής αυτής της έρευνας σε ένα από τους χώρους των φροντιστηρίων τους. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους συμμετείχαν με οποιοδήποτε τρόπο για την άψογη συνεργασία και παροχή ανεκτίμητης βοήθειας για την ολοκλήρωση της μελέτης αυτής.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός του έργου είναι η συλλογή στοιχείων από μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης της Κύπρου σχετικά με το πόσο εύκολα μπορούν να μάθουν και να αντλήσουν πληροφορίες με τη χρήση βιβλίων επαυξημένης πραγματικότητας σε σύγκριση πάντα με το παραδοσιακό τρόπο μάθησης, τα βιβλία. Οι χρήστες (μαθητές), θα έχουν την ευκαιρία μέσω της αλληλεπίδρασης τους με το τάμπλετ και την AR εφαρμογή να αποκτήσουν καινούργιες γνώσεις με εντελώς διαφορετικό τρόπο. Κύριος στόχος είναι να παρατηρήσουμε αν τα παιδιά μαθαίνουν πιο εύκολα με αυτό το προτεινόμενο νέο τρόπο διδασκαλίας και αν απομνημονεύουν τις πληροφορίες που μαθαίνουν σε σύγκριση με το παραδοσιακό τρόπο μάθησης. Για τους σκοπούς αυτής της εφαρμοσμένης έρευνας σχεδιάστηκε το βιβλίο με τα ενσωματωμένα ειδικά αναγνωριστικά (AR) στοιχεία. Ταυτόχρονα σχεδιάστηκε η εφαρμογή που θα ενσωματωθεί στο τάμπλετ για την επικοινωνία τους μαζί με το AR βιβλίο. Η εφαρμογή και το βιβλίο θα έχουν ως θέμα τη γεωγραφία και συγκεκριμένα, διάσημα αξιοθέατα και πληροφορίες για γνωστές χώρες του κόσμου. Πραγματοποιήθηκε η χρήση της εφαρμογής από ομάδα παιδιών του ιδιωτικού φροντιστηρίου Saint Marina όπου καταγράφηκαν οι απόψεις και οι αντιδράσεις τους για το νέο τρόπο διδασκαλίας. Πρόκειται για 20 παιδιά Ε΄ τάξης δημοτικού ηλικίας 9 μέχρι 10 ετών. Η συλλογή δεδομένων έγινε χρησιμοποιώντας διάφορες μεθόδους όπως συνεντεύξεις και ερωτηματολόγια. Βάση των στοιχείων που αντλήσαμε έγινε αξιολόγηση του εργαλείου, για να αποδείξουμε κατά πόσο ανταποκρίνεται στους πιο πάνω στόχους. Δηλαδή αν η χρήση κινητών συσκευών σε συνδυασμό με βιβλία εικονικής πραγματικότητας στην εκπαίδευσή έχει αποτελέσματα όπως την γρήγορη και εύκολη μάθηση αλλά κυρίως αν τα παιδιά απομνημονεύουν τις πληροφορίες που τους δόθηκαν.

Η ανάλυση επικεντρώθηκε στα δύο τελευταία ίδια ερωτηματολόγια όπου οι μαθητές απαντούσαν πριν και μετά την διεξαγωγή της μελέτης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχε μάθηση μέσω της χρήσης αυτής της τεχνολογίας με τα παιδιά να δείχνουν στο τέλος ότι απομνημόνευσαν αρκετές από τις πληροφορίες που έλαβαν.

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iv
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....	v
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ .....	viii
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	ix
ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ.....	x
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Γενικά.....	1
1.2 Κινητές Συσκευές Τάμπλετ.....	2
1.3 Επαυξημένη Πραγματικότητα.....	3
1.4 Επαυξημένη Πραγματικότητα και Κινητές Συσκευές Τάμπλετ.....	4
1.5 Προηγούμενες μελέτες για Επαυξημένη Πραγματικότητα στην Κύπρο .....	4
2 Μεθοδολογία Σχεδιασμού και Ανάπτυξης του (AR) βιβλίου και της εφαρμογής. ....	6
2.1 Ανάλυση Αναγκών .....	6
2.2 Σχεδιασμός Βιβλίου και Εφαρμογής.....	7
2.2.1 Σχεδιασμός Βιβλίου.....	7
2.2.2 Σχεδιασμός Εφαρμογής.....	11
3 Μεθοδολογία Έρευνας .....	15
3.1 Ερευνητικά Ερωτήματα.....	15
3.2 Πιλοτική μελέτη .....	16
3.3 Μελέτη πεδίου.....	16
3.3.1 Διαδικασία - Εκτέλεση.....	16
3.3.2 Συλλογή Δεδομένων.....	19
4 Ανάλυση και Αποτελέσματα.....	20

4.1	Ανάλυση Ποσοτικών Δεδομένων.....	20
5	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ/ ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	29
6	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	30
7	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	31
7.1	Δείγμα Αναγνωριστικού Ερωτηματολογίου .....	31
7.2	Δείγμα Κύριου Ερωτηματολογίου .....	35
7.3	Δείγμα Έγκρισης Γονέων .....	37



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Υπουργήματα που προκύπτουν μέσα από την ανάλυση των πρώτων αναγνωριστικών ερωτηματολογίων. ....	8
Πίνακας 2: Αποτελέσματα Πρώτης φάσης μαθητών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή και το βιβλίο επαυξημένης πραγματικότητας.....	23
Πίνακας 3: Αποτελέσματα Πρώτης φάσης μαθητών που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο. ....	23
Πίνακας 4: Αποτελέσματα Δεύτερης φάσης μαθητών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή και το βιβλίο επαυξημένης πραγματικότητας.....	24
Πίνακας 5: Αποτελέσματα Δεύτερης φάσης μαθητών που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο. ....	25

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Εικόνα 1: Δείγμα σελίδας έντυπου AR βιβλίου. ....	10
Εικόνα 2: Γραφικά που θα παρουσιάζονται από την εφαρμογή. ....	11
Εικόνα 3: Τελική παρουσίαση. Τι βλέπει ο χρήστης στην οθόνη. ....	12
Εικόνα 4: Επεξήγηση όλων των γραφικών στοιχείων που παρουσιάζονται στο τελικό αποτέλεσμα. ....	13
Εικόνα 5: Μαθητής που χρησιμοποιεί την εφαρμογή στο τάμπλετ και το βιβλίο επαυξημένης πραγματικότητας. ....	18
Εικόνα 6: Μαθητής που χρησιμοποιεί το παραδοσιακό βιβλίο. ....	19
Εικόνα 7: Διαγραμματική απεικόνιση αποτελεσμάτων των παιδιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στην ερώτηση "Ποια χώρα σου άρεσε περισσότερο?" ....	20
Εικόνα 8: Διαγραμματική απεικόνιση αποτελεσμάτων των παιδιών που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο στην ερώτηση "Ποια χώρα σου άρεσε περισσότερο?" ....	21
Εικόνα 9: Διαγραμματική απεικόνιση αποτελεσμάτων των παιδιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στην ερώτηση "Ποια σε δυσκόλεψε περισσότερο?" ....	21
Εικόνα 10: Διαγραμματική απεικόνιση αποτελεσμάτων των παιδιών που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο στην ερώτηση " Ποια σε δυσκόλεψε περισσότερο?" ....	22

## **ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ**

ΤΕΠΑΚ.: Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

AR: Επαυξημένη Πραγματικότητα

## ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ

ΤΕΠΑΚ	Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου
Augmented Reality (AR)	Επαυξημένη Πραγματικότητα
Virtual Reality (VR)	Εικονική Πραγματικότητα
2D	Δισδιάστατο
3D	Τρισδιάστατο
Markers	Δείκτες, Σημάδι
QR code	Quick Response Code

# 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτή την ενότητα γίνεται μια σύντομη γνωριμία και περιγραφή των ορισμών της Επαυξημένης Πραγματικότητας και των κινητών συσκευών τάμπλετ.

## 1.1 Γενικά

Στην εποχή μας η τεράστια τεχνολογική ανάπτυξη επηρεάζει τον τρόπο που ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται, σκέφτεται και λειτουργεί σε διάφορες περιπτώσεις. Είναι πλέον γνωστό ότι η τεχνολογία έδωσε αλλά ταυτόχρονα αφαίρεσε πολλά από τον άνθρωπο. Η τεχνολογία επίσης προσπαθεί ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια να διαμορφώσει και το τρόπο εκπαίδευσης του ανθρώπου, με την προσθήκη ποικίλων μέσων. Δύο πρώιμα παραδείγματα της χρήσης της τεχνολογίας στα σχολεία είναι φυσικά η εισαγωγή ηλεκτρονικών υπολογιστών και στη συνέχεια η προσθήκη διαδραστικών πινάκων στις τάξεις. Με την ραγδαία όμως ανάπτυξη της τεχνολογίας το σχολείο, καλείται και πάλι να ανανεώσει τα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιεί για σκοπούς εκπαίδευσης. Η λύση βρίσκεται πλέον στα εξαιρετικά υπό ανάπτυξη εργαλεία που προσφέρονται από την τεχνολογία των κινητών συσκευών. Η εξέλιξη αυτή ανοίγει νέους ορίζοντες στον τρόπο μετάδοσης της πληροφορίας και κατ' επέκταση στο τρόπο διδασκαλίας στο σχολείο.

Ένα από αυτά τα κινητά τεχνολογικά μέσα είναι η χρήση των συσκευών τάμπλετ. Τα τάμπλετ άρχισαν να πρωτοεμφανίζονται στο τομέα της εκπαίδευσης και να τοποθετούνται στα σχολεία. Η χρήση τέτοιων τεχνολογιών στο χώρο του σχολείου προσφέρει μοναδικές εμπειρίες αλληλεπίδρασης, μάθησης και επικοινωνίας.

Η δυνατότητα της τεχνολογίας αυτής λοιπόν, δημιουργεί κατά την άποψη μου πολλά ερωτηματικά. Η χρήση αυτού του είδους τεχνολογίας θεωρείται εχθρική προς το παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας; Απειλούνται τα βιβλία με πλήρης αντικατάσταση τους με κινητές συσκευές; Τι συνέπειες προκύπτουν σε αυτή τη εξολοκλήρου ριζική αλλαγή; Βελτιώνει η καταστρέφει την εκπαίδευση; Αυτά είναι κάποια από τα λίγα ερωτήματα που μπορεί κάποιος να θέσει.

Έτσι δημιουργείται η ανάγκη για μελέτες με θέμα τη χρήση κινητών συσκευών χωρίς όμως την εξολοκλήρου κατάργηση του παραδοσιακού τρόπου εκμάθησης, τα βιβλία.

## 1.2 Κινητές Συσκευές Τάμπλετ

Τα τελευταία χρόνια τα εργαλεία των νέων τεχνολογιών χαίρουν μεγάλης αναγνώρισης και χρήσης στον τομέα της εκπαίδευσης. Προσελκύουν με ψυχαγωγικό τρόπο την προσοχή και το ενδιαφέρον μιας ηλικιακής ομάδας με αποτέλεσμα την τόνωση του ενδιαφέροντος της μάθησης από τους εκπαιδευόμενους, τόσο για τον τρόπο που εφαρμόζεται η νέα τεχνολογία, όσο και για τις γνώσεις που μεταφέρονται μέσω αυτής. Ο συνδυασμός αυτός μεταξύ ψυχαγωγίας και εκπαίδευσης επιχειρεί την ανάπτυξη δεξιοτήτων και γνωστικών ικανοτήτων με τρόπο ευχάριστο (Ερμονέλα, 2012).

Για την ανάπτυξη όμως αυτής της πλέον άκρως απαραίτητης ψυχαγωγίας στην εκπαίδευση πρέπει να υπάρχουν οι απαραίτητες τεχνολογικές εγκαταστάσεις στους χώρους εκπαίδευσης. Μελέτη υποστηρίζει ότι την απάντηση δίνει η σύγχρονη τεχνολογία και συγκεκριμένα το παράρτημα των κινητών συσκευών με χαρακτηριστικά πολύ ελκυστικά που αφορούν την εκπαίδευση. Τα πλεονεκτήματα των κινητών συσκευών έναντι των σταθερών ποικίλουν και είναι αναμφισβήτητα. Πλεονεκτήματα όπως η ευκολία του χρήστη, η ευελιξία και η καλύτερη πρόσβαση είναι αυτά που εκτοξεύουν την ανωτερότητα των κινητών συσκευών έναντι των σταθερών στον τομέα της εκπαίδευσης καθώς δίνουν το απαραίτητο ερέθισμα στους μαθητές. Είναι πιο προσιτά, αναπτρώνουν το ενδιαφέρον του μαθητή και ταυτόχρονα το μάθημα γίνεται πιο διασκεδαστικό. Μερικά άλλα πλεονεκτήματα που έχουν οι κινητές συσκευές είναι ότι μπορούν να μεταφερθούν εύκολα και κατ' επέκταση να προσφέρουν την δυνατότητα για ubiquitous («πανταχού παρόν») computing. Είναι πιο φθηνές, διευκολύνουν την μάθηση για ένα αρκετά μεγάλο φάσμα ατόμων με αναπηρίες και προωθεί την κοινωνική διαδραστικότητα μέσω ανταλλαγής δεδομένων και συνεργασίας μεταξύ μαθητών και δασκάλων (Νταλούκας, 2009).

Μειονεκτήματα όμως υπάρχουν καθώς τα έξοδα για την εισαγωγή της μάθησης μέσω κινητών συσκευών m-Learning είναι μεγάλα. Έξοδα όπως η συσκευή του κάθε μαθητή, η παροχή ασφαλούς ασύρματης επικοινωνίας με το διαδίκτυο και τέλος έξοδα για την συντήρηση και αναβάθμιση των συσκευών. Ένα άλλο βασικό πρόβλημα που προκύπτει μέσα από την προσπάθεια της εισαγωγής των κινητών συσκευών στην εκπαίδευση είναι οι μαθητές να έχουν απώλεια συγκέντρωσης και προσοχής με αποτέλεσμα να γίνεται η λάθος χρήση των συσκευών και κατεπέκταση οι συσκευές να μην εξυπηρετούν τον σκοπό τους. Τέλος το ζήτημα της ασφάλειας προβληματίζει καθώς οι κινητές συσκευές έχουν σαν

μειονέκτημα και τα πλεονεκτήματα τους. Εξαιτίας του μικρού τους μεγέθους είναι πολύ εύκολο να κλαπούν, να χαθούν καθώς επίσης να υποστούν κάποια βλάβη (Καλλέργη, 2008).

### 1.3 Επαυξημένη Πραγματικότητα

Η επαυξημένη πραγματικότητα είναι η ικανότητα εισαγωγής γραφικών από τον υπολογιστή στον πραγματικό κόσμο με την χρήση λογισμικών που συνδυάζουν τα στοιχεία της εικονικής πραγματικότητας (VR) με τα στοιχεία του πραγματικού κόσμου. Έτσι δισδιάστατα (2D) αντικείμενα μετατρέπονται και παρουσιάζονται σαν τρισδιάστατα (3D) στον εικονικό χώρο. Τα AR συστήματα απαιτούν μια ένδειξη από τον πραγματικό κόσμο για το πότε και που ακριβώς θα προβληθεί το ψηφιακό στοιχείο. Αυτές οι ενδείξεις ονομάζονται markers και είναι μοναδικά αναγνωριστικά μοτίβα. Αυτά τα μοτίβα εκτυπώνονται και στην συνέχεια τοποθετούνται όπου ο χρήστης θέλει να εμφανιστούν τα τρισδιάστατα στοιχεία μετά την ενεργοποίηση του AR συστήματος (Cawood & Fiala, 2008).

Τα τελευταία δέκα χρόνια η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας έχει αναγνωριστεί ως τεχνολογία του μέλλοντος στο τομέα των γραφικών. Με το πέρασμα των χρόνων η τεχνολογία αυτή έχει εμφανιστεί με διάφορες μορφές δείχνοντας έτσι την σημασία που αποκτά στην καθημερινότητα μας. Ο κύριος στόχος της τεχνολογίας της επαυξημένης πραγματικότητας είναι να δίνει πληροφορίες από τον υπολογιστή στον χρήστη με άμεσο τρόπο. Δηλαδή να επηρεάζει άμεσα την αντίληψη του χρήστη χρησιμοποιώντας τον πραγματικό χρόνο και χώρο και όχι χρησιμοποιώντας ένα εξολοκλήρου εικονικό περιβάλλον. Ένα σύστημα επαυξημένης πραγματικότητας, το σύστημα Virtual Interactive σχεδιάστηκε για να επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να διδάσκουν στους μαθητές πιο αποτελεσματικά (Liarokapis, Petridis, Lister & White, 2002).

Έχουν γίνει προσπάθειες να εφαρμοστεί στην τάξη η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Οι προσπάθειες αυτές έγιναν στο πλαίσιο μαθημάτων όπως χημεία, μαθηματικά, βιολογία, φυσική κ.α. Τα σχολεία υιοθετώντας αυτή την τεχνολογία μπορούν να βελτιώσουν την γνώσεις και τις δεξιότητες των μαθητών τους και τέλος να τους βοηθήσει να κατανοούν καλύτερα περίπλοκες θεωρίες. Η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας μπορεί να κάνει την διαφορά στο τομέα της εκπαίδευσης. Μετατρέποντας την εκπαίδευση σε παραγωγική και διαδραστική. Ωστόσο λόγω της

πρωτοτυπίας και της έλλειψης ευαισθητοποίησης από τους αρμόδιους προς τη χρήση νέων τεχνολογικών μέσων στην εκπαίδευση υπάρχει μικρή οικονομική υποστήριξη (Lee, 2012).

Λίγα είναι γνωστά σχετικά με τις δυνατότητες αυτής της τεχνολογίας όσο αφορά την υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Για την επιτυχείς εισαγωγή της τεχνολογίας αυτής στην τάξη πρέπει να ληφθούν υπόψη η ευελιξία στο περιεχόμενο, όπου οι εκπαιδευτικοί μπορούν να το προσαρμόζουν εύκολα στις ανάγκες των μαθητών τους. Τέλος η συνεργατική μάθηση μέσω της οποίας επιτυγχάνεται η μεγιστοποίηση της μάθησης σε ένα μικρό χρονικό διάστημα (Kerawalla, Luckin, Seljeflot & Woolard).

#### **1.4 Επαυξημένη Πραγματικότητα και Κινητές Συσκευές Τάμπλετ**

Σύμφωνα με μια άλλη μελέτη η επαυξημένη πραγματικότητα είναι ένα είδος τεχνολογίας που τα τελευταία χρόνια πρωτοπορεί στον τομέα της εκπαίδευσης με καινοτόμες εφαρμογές. Ενώ προϋπάρχει εδώ και αρκετό καιρό μόνο πρόσφατα μπόρεσε μέσω των κινητών συσκευών να ενταχθεί και να χρησιμοποιηθεί με διάφορους τρόπους στην απλή ζωή του κόσμου, και κατ'επέκταση στον τομέα της εκπαίδευσης. Η έρευνα συμπεράνει ότι η χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαίδευση τονώνει και αυξάνει το ενδιαφέρον των μαθητών. Ευκολύνει την διδασκαλία θεμάτων που είναι δυσκολονόητα, επιτυγχάνει την συνεργασία μεταξύ μαθητών και ανατρέπει το κυρίαρχο ποσοστό μονοτονίας της παραδοσιακής διδασκαλίας. Τα «The future is wild: The Living Book», «Magic Book», «AR pop-up book» είναι βιβλία που αναδεικνύουν αυτές τις δυνατότητες της επαυξημένης πραγματικότητας. Μέσω της προηγμένης τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας μια δυσδιάστατη απλή σελίδα ενός βιβλίου μετατρέπεται σε μια πλούσια εκπαιδευτική εμπειρία (Yuen, Yaoyuneyong & Johnson, 2011).

#### **1.5 Προηγούμενες μελέτες για Επαυξημένη Πραγματικότητα στην Κύπρο**

Πρόσφατα έχουν γίνει μελέτες επαυξημένης πραγματικότητας για σκοπούς εκπαίδευσης. Μια από αυτές ήταν από τους D. Michael, N. Pelekanos, I. Chrysanthou, P. Zaharias, Y. Chrysanthou με σκοπό να μελετήσουν τις αντιδράσεις των μαθητών που είχαν την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με νέες τεχνολογίες, Τοποθεσίες, μνημεία αλλά και κτήρια της



Λευκωσίας που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη της ιστορίας της Κύπρου, παρουσιάστηκαν μέσω μιας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας στο Δημοτικό Μουσείο Λεβέντη στη Λευκωσία. Μαθητές, επισκέπτες του μουσείου είχαν την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με πρωτόγνωρες τεχνολογίες για τα Κυπριακά δεδομένα. Η εφαρμογή έγινε με τη χρήση της κάμερας εντοπισμού (PS3 Eye camera) η οποία με τη χρήση λογισμικού αναπαριστούσε τον πραγματικό κόσμο σε μια τηλεόραση και πρόσθετε επίσης τα τρισδιάστατα γραφικά μοντέλα. Τα αποτελέσματα ήταν πολύ ξεκάθαρα και οι μαθητές επιθυμούσαν να ξαναδοκιμάσουν τις εφαρμογές (Michael et al., 2008).

## **2 Μεθοδολογία Σχεδιασμού και Ανάπτυξης του (AR) βιβλίου και της εφαρμογής.**

Σε αυτή την ενότητα περιγράφονται οι σχεδιαστικοί στόχοι του AR βιβλίου, ο τρόπος σχεδίασης του, η διαδικασία ανάπτυξης του καθώς και μια επισκόπηση του τελικού αποτελέσματος.

### **2.1 Ανάλυση Αναγκών**

Το βιβλίο και η εφαρμογή αναπτύχθηκαν με σκοπό την διδασκαλία και τη μεταφορά πληροφοριών στα παιδιά σχετικά με το μάθημα της γεωγραφίας. Το έργο απευθύνεται σε μαθητές Δημοτικής Εκπαίδευσης στους οποίους διδάσκεται το μάθημα της γεωγραφίας.

Αρχικά πραγματοποιήθηκε μια επίσκεψη στο Γ΄ Δημοτικό σχολείο Παραλιμνίου όπου ξεναγήθηκα από μαθητές και δασκάλους στις αίθουσες διδασκαλίας των Ε΄ τάξεων. Στόχος της επίσκεψης ήταν η καταγραφή πληροφοριών σχετικά με το περιβάλλον στο οποίο διδάσκονται οι μαθητές καθώς επίσης η συλλογή στοιχείων για το πως δείχνουν τα βιβλία γεωγραφίας των μαθητών. Εκτός από τη σύντομη ξενάγηση συζήτησα με τους δύο δασκάλους των δύο τάξεων με στόχο να καταγραφούν οι ανάγκες για την εφαρμογή αλλά κυρίως για την άποψη που έχουν για την χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση. Πάρθηκαν δύο συνεντεύξεις από δασκάλους.

Οι δύο συνεντεύξεις μας οδήγησαν σε κάποια γενικά συμπεράσματα όσον αφορά την χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση. Οι απόψεις των δύο δασκάλων για την χρήση τεχνολογίας στο σχολείο δίστανται. Ο ένας δάσκαλος δηλώνει ότι οι μαθητές το θεωρούν σαν διασκέδαση και τους παροτρύνει να συμμετέχουν περισσότερο, ενώ ο δεύτερος τονίζει τη σημασία του προβλήματος της γραμματικής και της ορθογραφίας. Επίσης τονίζεται η έλλειψη εκπαίδευσης των δασκάλων στο πως να χρησιμοποιούν την τεχνολογία. Στο τομέα της ψυχαγωγίας των παιδιών σε συνδυασμό με τη μάθηση η δύο δάσκαλοι συμφωνούν κατά πολύ. Τονίζουν ότι επιβάλλεται η ψυχαγωγία των παιδιών και ότι το παιδί πρέπει να μαθαίνει διασκεδάζοντας. Τέλος επισημαίνουν ότι το μάθημα πρέπει να γίνει παιχνίδι για το παιδί. Όσο αφορά για την AR τεχνολογία όπως ήταν αναμενόμενο κανένας από τους δύο δεν γνώριζε για αυτού του είδους τεχνολογίας και κανείς δεν την έχει ποτέ συναντήσει για σκοπούς εκπαίδευσης στο σχολείο. Και στους δύο έγινε μια μικρή παρουσίαση για τις

δυνατότητες αυτής της τεχνολογίας και εξέφρασαν θετικά σχόλια. Τέλος και οι δύο δάσκαλοι συμφώνησαν μεταξύ τους ότι δεν πρέπει να γίνονται πειράματα όσο αφορά το τρόπο διδασκαλίας σε κύρια μαθήματα, όπως η γραμματική. Πρότειναν την ιστορία και την γεωγραφία ως τα καταλληλότερα μαθήματα για τους σκοπούς αυτής της μελέτης και τόνισαν την χρήση εκπαιδευτικών ενημερωτικών βίντεο και τρισδιάστατων στοιχείων.

## **2.2 Σχεδιασμός Βιβλίου και Εφαρμογής**

Παρακάτω θα δούμε βήμα προς βήμα το πως αναπτύχθηκαν, σχεδιάστηκαν, και υλοποιήθηκαν το βιβλίο καθώς επίσης και η εφαρμογή.

### **2.2.1 Σχεδιασμός Βιβλίου**

Κύριος υπαίτιος για το πως θα μοιάζει η τελική μορφή του AR βιβλίου ήταν οι ίδιοι οι μαθητές. Αφού συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο με γενικές ερώτησης σχετικά με τα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούν στο σχολείο για την διδασκαλία τους, την άποψη τους για τις κινητές συσκευές και το τύπο των βιβλίων που τους αρέσει περισσότερο. Το δείγμα αποτελείτο από ένα σύνολο 20 μαθητών και συγκεκριμένα 10 αγόρια και 10 κορίτσια. Το ερωτηματολόγιο όμως αυτό δεν δόθηκε στο σχολείο για να συμπληρωθεί από τους μαθητές. Λόγο του ότι δεν υπήρχε αρκετός χρόνος για αποστολή επιστολής για παροχή σχετικής άδειας από το Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού για την διεξαγωγή έρευνας με μαθητές του Γ' Δημοτικού σχολείου Παραλιμνίου, προχώρησα σε συνεννόηση με το ιδιωτικό φροντιστήριο Saint Marina. Τα πλείστα παιδιά που φοιτούν στην Ε' τάξη του Γ' Δημοτικού σχολείου παρακολουθούν μαθήματα αγγλικών στο πιο πάνω φροντιστήριο. Με αυτό το τρόπο μπόρεσα να έρθω σε άμεση επαφή με τους γονιούς των παιδιών, και να αποφύγουμε τυχόν καθυστερήσεις στα χρονικά πλαίσια της διεξαγωγής της έρευνας. Συντάχθηκε επιστολή (Παράρτημα 8.3) προς τους γονείς, όπου ενημερώθηκαν για τους σκοπούς της μελέτης, τις ενέργειες που θα γίνουν καθώς επίσης και η έγκριση τους για να συμμετέχουν τα παιδιά τους στην έρευνα.

### 2.2.1.1 Συμπεράσματα μετά την ανάλυση των πρώτων αναγνωριστικών ερωτηματολογίων.

Στόχος των πρώτων ερωτηματολογίων όπως είπαμε ήταν να συλλέξω πληροφορίες σχετικά με την άποψη των παιδιών για τη προϋπάρχουσα τεχνολογία στο σχολείο, με την οικειότητα, τις απόψεις των παιδιών για τις κινητές συσκευές τάμπλετ και τέλος για την προτίμηση των παιδιών σε ότι αφορά τα βιβλία.

Γενικά συμπεράσματα είναι ότι σε όλα τα παιδιά αρέσει το διάβασμα βιβλίων. Επίσης όλα τα παιδιά δηλώνουν ότι στο σχολείο τους υπάρχουν ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Οι 6 μαθητές στους 20 όμως να δηλώνουν ότι δεν τους χρησιμοποιούν για να μάθουν κάτι σε ένα μάθημα. Επίσης στα σχολεία όλων των παιδιών υπάρχουν διαδραστικοί πίνακες οι οποίοι χρησιμοποιούνται. Σε ότι αφορά τις κινητές συσκευές τάμπλετ όλα τα παιδιά δήλωσαν ότι τους αρέσουν και τα περισσότερα παιδιά (με ποσοστό 17/20) τα χρησιμοποιούν. 12 από τους μαθητές 20 θα ήθελαν να διαβάζουν χρησιμοποιώντας τάμπλετ. 15 στους 20 μαθητές θα ήθελαν να μαθαίνουν μέσα από βίντεο και τέλος όλα τα παιδιά είναι υπέρ στο να μαθαίνουν διασκεδάζοντας.

Τα κύρια υποερωτήματα των πρώτων ερωτηματολογίων παρουσιάζονται πιο κάτω. ( Πίνακας 1)

**Πίνακας 1: Υποερωτήματα που προκύπτουν μέσα από την ανάλυση των πρώτων αναγνωριστικών ερωτηματολογίων.**

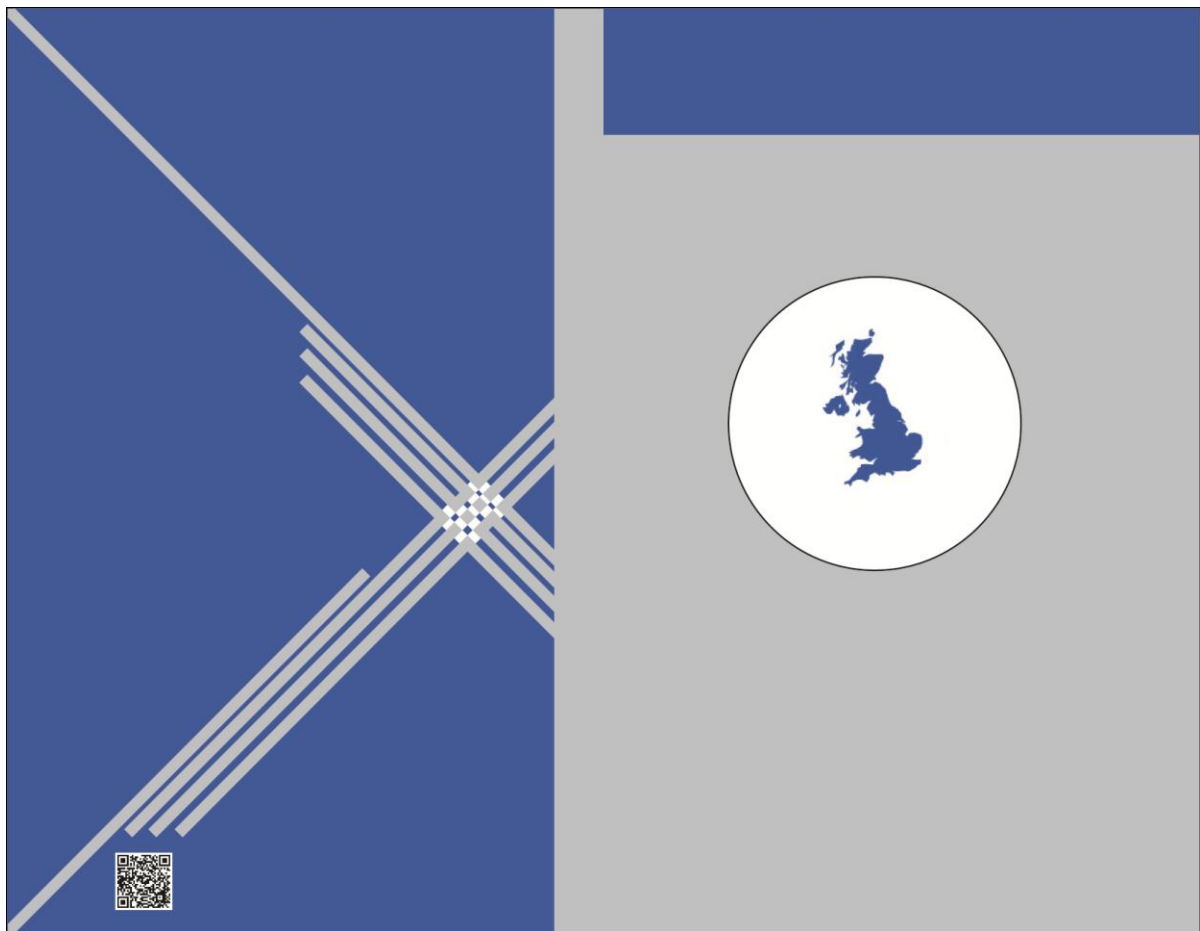
<b>Υποερώτημα Α</b>
Υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δύο φύλων στην προτίμηση των βιβλίων;
<b>Συμπέρασμα</b>
Και τα δύο φύλα συμφωνούν μεταξύ τους όσο αφορά την προτίμηση τους για τα βιβλία. Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών , στις προτιμήσεις τους για τα βιβλία., $p(t\text{-test}) = 0,245 > 0.05$ . Τα αγόρια ( $M.O = 2.2$ , $SD = 0,269$ ) έχουν παρόμοιες στάσεις σχετικά με τα κορίτσια ( $M=2.35$ , $SD = 0.288$ ), σχετικά με την άποψη τους για τα βιβλία.
Σύμφωνα με τα ερωτηματολόγια οι περισσότεροι απάντησαν ότι τα βιβλία πρέπει να: - έχουν πολλές εικόνες (Συμφωνούν Απόλυτα) - έχουν μεγάλες προτάσεις (Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ) - έχουν μεγάλα γράμματα (Συμφωνούν) - έχουν πολλά χρώματα (Συμφωνούν) - έχουν κινούμενα σχέδια (Συμφωνούν Απόλυτα) - έχουν πολύ μεγάλο μέγεθος. (Διαφωνούν Απόλυτα)
<b>Υποερώτημα Β</b>
Υπάρχουν διαφορές μεταξύ δύο φύλων στις απόψεις τους για τους διαδραστικούς πίνακες;

<b>Συμπέρασμα</b>
Και τα δύο φύλα έχουν τις ίδιες απόψεις για τους διαδραστικούς πίνακες. Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών , στις απόψεις τους για τα βιβλία, $p(t\text{-test}) = 0,542 > 0.05$ . Τα αγόρια (M.O = 1.94 , SD =0,353) έχουν παρόμοιες στάσεις σχετικά με τα κορίτσια (M=2.08 , SD = 0.619), σχετικά με τις απόψεις τους για τους διαδραστικούς πίνακες.
Σύμφωνα με τα ερωτηματολόγια και σχετικά με τους διαδραστικούς πίνακες οι περισσότεροι απάντησαν ότι : <ul style="list-style-type: none"> <li>- κάνει περισσότερο ενδιαφέρον το μάθημα (Συμφωνούν)</li> <li>- μαθαίνουν διασκεδάζοντας (Συμφωνούν)</li> <li>- προσέχουν στη τάξη (Συμφωνούν)</li> <li>- μαθαίνουν περισσότερα πράγματα (Συμφωνούν)</li> <li>- συνεργάζονται με τους συμμαθητές τους (Συμφωνούν)</li> </ul>
<b>Υποερώτημα Γ</b>
Υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δύο φύλων στις απόψεις τους για την χρησιμότητα των τάμπλετ;
<b>Συμπέρασμα</b>
Και τα δύο φύλα συμφωνούν μεταξύ τους όσο αφορά την χρηστικότητα των τάμπλετ. Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών , στις απόψεις τους για την χρησιμότητα των τάμπλετ, $p(t\text{-test}) = 0,596 > 0.05$ . Τα αγόρια (M.O = 2.23 , SD =0,316) έχουν παρόμοιες στάσεις σχετικά με τα κορίτσια (M=2.316 , SD = 0.372), σχετικά με την χρησιμότητα των τάμπλετ.
Σύμφωνα με τα ερωτηματολόγια και σχετικά με την χρηστικότητα των τάμπλετ, ο μέσος όρος των παιδιών απάντησαν ότι: <ul style="list-style-type: none"> <li>- διασκεδάζουν (Συμφωνούν)</li> <li>- τους αρέσει να βλέπουν βίντεο (Συμφωνούν)</li> <li>- τους αρέσει να παίζουν παιχνίδια (Συμφωνούν)</li> <li>- τους αρέσει να ακούν μουσική (Συμφωνούν)</li> <li>- μαθαίνουν το διαδίκτυο (Συμφωνούν)</li> <li>- διαβάζουν (Διαφωνούν)</li> </ul>

### 2.2.1.2 Σχεδιαστικές Λύσεις Βιβλίου

Τα πιο πάνω συμπεράσματα που πάρθηκαν από την ανάλυση των πρώτων αναγνωριστικών ερωτηματολογίων μας οδηγούν στο ασφαλές συμπέρασμα ότι οι μαθητές είναι ήδη εξοικειωμένοι αρκετά με την τεχνολογία και επίσης ότι γίνεται η χρήση της τεχνολογίας στην τάξη με πολύ θετικά αποτελέσματα. Τέλος τα πιο πάνω γενικά συμπεράσματα ανάβουν το πράσινο φως για τη συνέχεια και την μεταφορά στην επόμενη φάση της έρευνας. Με βάση τα ποσοτικά στοιχεία που καταγράφηκαν μετά την ανάλυση των ερωτηματολογίων για την

προτίμηση των μαθητών για το τύπο βιβλίου που τους αρέσει έγιναν κάποιες σχεδιαστικές λύσεις (Εικόνα 1 και Εικόνα 2). Το βιβλίο θα αποτελείται από έξι σελίδες και θα έχει οριζόντια δομή, όπου η κάθε σελίδα θα αντιπροσωπεύει μια χώρα. Επίσης θα είναι αρκετά απλό χωρίς αρχικά γραφικά τα οποία θα προστεθούν σε τρισδιάστατο χώρο με την εκτέλεση της AR εφαρμογής. Στην Εικόνα 1 βλέπουμε την έντυπη μορφή του βιβλίου και στην Εικόνα 2 τα επιπρόσθετα γραφικά, πληροφορίες που θα παρέχονται από την εφαρμογή. Οι αναλογίες των δύο σελίδων, εικόνων είναι οι ίδιες έτσι ώστε να εφαρμόζονται ακριβώς μεταξύ τους όταν γίνεται η χρήση της εφαρμογής.



**Εικόνα 1:** Δείγμα σελίδας έντυπου AR βιβλίου.



Εικόνα 2: Γραφικά που θα παρουσιάζονται από την εφαρμογή.

## 2.2.2 Σχεδιασμός Εφαρμογής

Όλα τα στοιχεία της εφαρμογής σχεδιάστηκαν σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης των πρώτων ερωτηματολογίων και συνεντεύξεων. Για την δημιουργία της εφαρμογής αυτής έγινε εκτεταμένη έρευνα στο διαδίκτυο για την εύρεση διάφορων προγραμμάτων που θα βοηθούσαν στην επίτευξη του στόχου αυτού. Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέληξαν στην ανακάλυψη δύο προγραμμάτων. Το Creator και το Junaiο.

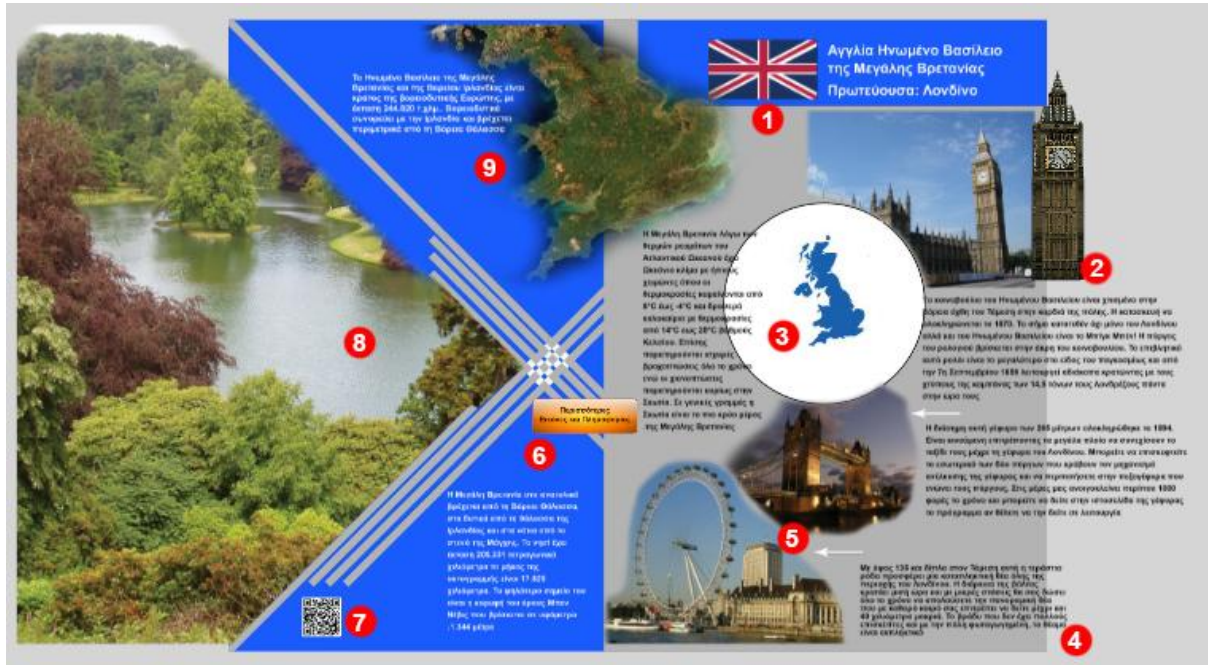
Το Creator είναι πρόγραμμα που φορτώνει τα δύο γραφικά στοιχεία, καθορίζει επίσης τις διαστάσεις που θα έχουν, την τοποθεσία τους στο τρισδιάστατο χώρο και το φόρτωμα τους στο διαδίκτυο. Ο δημιουργός έχει την δυνατότητα να προσθέσει γραφικά στοιχεία όπως τρισδιάστατα αντικείμενα, βίντεο που αναπαράγονται στο τρισδιάστατο περιβάλλον, κουμπιά που επιτρέπουν την σύνδεση στο διαδίκτυο για ανάκτηση περισσότερων πληροφοριών για το χρήστη κ.α. Το Junaiο είναι η εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας όπου ο χρήστης κατεβάζει στη κινητή συσκευή του (σε αυτή τη περίπτωση τάμπλετ). Αφού γίνει σκανάρισμα του QR code που βρίσκεται στην αριστερή κάτω γωνιά της κάθε σελίδας τότε ο χρήστης μπορεί να συνεχίσει. Ο λόγος που υπάρχει το QR code σε κάθε σελίδα για την κάθε χώρα είναι γιατί το πρόγραμμα χρησιμοποιείται δοκιμαστικά και δωρεάν. Σε αντίθετη περίπτωση θα υπήρχε μόνο ένα QR code στην αρχή του βιβλίου που θα κάλυπτε όλες τις χώρες. Στη συνέχεια αφού φορτώσει τα δεδομένα μετά το σκανάρισμα του QR code ο χρήστης καλείται

να κρατήσει το τάμπλετ σε μια απόσταση από το βιβλίο. Η εφαρμογή αυτόματα ψάχνει για το ειδικό αναγνωριστικό στοιχείο που σε αυτή την περίπτωση είναι το σχήμα της κάθε χώρας που βρίσκεται στα δεξιά του κέντρου της σελίδας (Εικόνα 1). Όταν η εφαρμογή αντιληφθεί την παρουσία του ειδικού αυτού αναγνωριστικού στην οθόνη του χρήστη θα παρουσιαστεί το πιο κάτω αποτέλεσμα. (Εικόνα 3) Αποτέλεσμα που αποτελείται από την συγχώνευση της πραγματικής εικόνας που καταγράφει η κάμερα του τάμπλετ με τα γραφικά στοιχεία που προσθέτει η εφαρμογή.



Εικόνα 3: Τελική παρουσίαση. Τι βλέπει ο χρήστης στην οθόνη.





Εικόνα 4: Επεξήγηση όλων των γραφικών στοιχείων που παρουσιάζονται στο τελικό αποτέλεσμα.

Πιο κάτω γίνεται αναλυτική επεξήγηση όλων των γραφικών στοιχείων που παρουσιάζονται στο τελικό αποτέλεσμα που δείχνει η οθόνη του τάμπλετ.(Εικόνα 4)

- (1) Στο πεδίο αυτό εμφανίζονται η σημαία της κάθε χώρας, το όνομα της καθώς επίσης και η πρωτεύουσα της.
- (2) Ένα τρισδιάστατο αντικείμενο εμφανίζεται για την κάθε χώρα, σε διάφορες τοποθεσίες στο χώρο. Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να έρθει πιο κοντά και να δει τις λεπτομέρειες του ή πιο μακριά από το τρισδιάστατο αντικείμενο φέρνοντας πιο κοντά ή απομακρύνοντας το τάμπλετ αντίστοιχα. Επίσης ο χρήστης μπορεί να έχει το τάμπλετ σε μια κλίση όπου μπορεί να βλέπει τις διάφορες πλευρές του αντικειμένου.
- (3) Το ειδικό αναγνωριστικό στοιχείο της κάθε χώρας. Όταν είναι εντός του οπτικού πεδίου της κάμερας παρουσιάζει τα δεδομένα. Σε περίπτωση που το στοιχείο βγει εκτός εμβέλειας της κάμερας οι πληροφορίες εξαφανίζονται.
- (4) Διάφορες πληροφορίες για τα συγκεκριμένα αξιοθέατα της κάθε χώρας. Ο χρήστης μπορεί να ζουμάρει μεγεθύνοντας έτσι τα γράμματα αν πλησιάσει μπροστά με το τάμπλετ.
- (5) Εικόνες που απεικονίζουν το κάθε αξιοθέατο που περιγράφεται στο κάθε κείμενο.

- (6) Γραφικό στοιχείο κουμπί "Περισσότερες Πληροφορίες" όπου ο χρήστης αν πατήσει θα μεταφερθεί σε ανάλογη ιστοσελίδα με περισσότερες πληροφορίες και φωτογραφίες για την κάθε χώρα ξεχωριστά.
- (7) QR code για να φορτώνει κάθε φορά τα δεδομένα της κάθε χώρας που παρουσιάζονται.
- (8) Χαρακτηριστική εικόνα της κάθε χώρας.
- (9) Δορυφορική φωτογραφία της κάθε χώρας.

### 3 Μεθοδολογία Έρευνας

Σε αυτή την ενότητα περιγράφονται τα ερευνητικά ερωτήματα, ο τρόπος που συλλέχθηκαν τα δεδομένα και ο τρόπος ανάλυσης τους.

#### 3.1 Ερευνητικά Ερωτήματα

Γενικά στόχος της έρευνας ήταν να μελετηθεί η μάθηση μέσω βιβλίων επαυξημένης πραγματικότητας με τη χρήση κινητών συσκευών τάμπλετ.

Η έρευνα αυτή επικεντρώνεται στη μελέτη της μάθησης μέσω βιβλίου επαυξημένης πραγματικότητας σε συνδυασμό με τη χρήση κινητής συσκευής τάμπλετ, λαμβάνοντας υπόψη τα μαθησιακά αποτελέσματα μετά το πέρας της δραστηριότητας με την εφαρμογή αλλά και μετά από ένα χρονικό διάστημα, για να διαπιστωθεί κατά πόσο οι μαθητές απομνημόνευσαν όσα έμαθαν κατά τη διάρκεια της έρευνας. Η ανάλυση εστιάζεται στη συμμετοχή του κάθε χρήστη (μαθητή) ξεχωριστά, αποσπώντας από αυτόν διπλά αποτελέσματα από το ίδιο ερωτηματολόγιο σε διαφορετικούς χρόνους. Ένα αμέσως μετά το πέρας της αλληλεπίδρασης με το τάμπλετ και το AR βιβλίο και ένα μετά από κάποιο χρονικό διάστημα.

Κατά τη διεξαγωγή της έρευνας προέκυψαν τα εξής ερευνητικά υποερωτήματα:

- Υπάρχουν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας μεταξύ των παιδιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή και των παιδιών που χρησιμοποίησαν το κλασικό βιβλίο αμέσως μετά τη χρήση τους;
- Υπάρχουν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας μεταξύ αγοριών και κοριτσιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή και το τάμπλετ στη πρώτη φάση;
- Υπάρχουν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας μεταξύ αγοριών και κοριτσιών που χρησιμοποίησαν το βιβλίο στη πρώτη φάση;
- Υπάρχουν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας μεταξύ των παιδιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή και των παιδιών που χρησιμοποίησαν το κλασικό βιβλίο στη δεύτερη φάση;
- Υπάρχουν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας μεταξύ αγοριών και κοριτσιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή και το τάμπλετ στη δεύτερη φάση;

- Υπάρχουν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας μεταξύ αγοριών και κοριτσιών που χρησιμοποίησαν το βιβλίο στη δεύτερη φάση;
- Υπάρχουν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας στη πρώτη φάση με τη δεύτερη φάση;
- Υπάρχουν διαφορές στα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ των παιδιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στη πρώτη φάση με τη δεύτερη φάση;
- Υπάρχουν διαφορές στα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ των παιδιών που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο στη πρώτη φάση με τη δεύτερη φάση;

## **3.2 Πιλοτική μελέτη**

Αρχικά, έγινε μια πιλοτική μελέτη στην οποία έλαβαν μέρος τρία άτομα, ένας προπτυχιακός φοιτητής και δύο νέοι δάσκαλοι δημοτικής εκπαίδευσης. Οι συμμετέχοντες μεταφέρθηκαν στο γραφείο μου όπου αλληλεπίδρασαν με τη συσκευή και το βιβλίο επαυξημένης πραγματικότητας. Στη συνέχεια αξιολόγησαν και το παραδοσιακό βιβλίο. Και στις δύο περιπτώσεις καταγράφηκαν γραπτώς από τον ερευνητή σημειώσεις και προβληματισμούς για αδυναμίες και περιθώρια βελτίωσης της εφαρμογής, του AR βιβλίου καθώς επίσης και του παραδοσιακού βιβλίου. Η πιλοτική μελέτη αποτέλεσε επίσης και τον έλεγχο ευχρηστίας της εφαρμογής στο τάμπλετ. Ο συνολικός χρόνος που δόθηκε ήταν ανάλογος με το χρόνο που υπολογίστηκε ότι θα χρειαζόταν ο κάθε μαθητής για να διεκπεραιώσει την έρευνα. Περίπου 15 με 20 λεπτά. Με βάση τα στοιχεία που καταγράφηκαν από τη συζήτηση των συμμετεχόντων, η εφαρμογή καθώς και τα δύο βιβλία βελτιώθηκαν με πολύ μικρές αλλαγές.

## **3.3 Μελέτη πεδίου**

### **3.3.1 Διαδικασία - Εκτέλεση**

Για τους σκοπούς της έρευνας χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος μη-τυχαίας δειγματοληψίας και συγκεκριμένα δειγματοληψίας ευκολίας όπου οι συμμετέχοντες επιλέγηκαν επειδή ήταν εύκολα προσβάσιμοι. Η έρευνα έγινε στα πλαίσια επισκέψεων στο ιδιωτικό φροντιστήριο Saint Marina στο Παραλίμνι. Έγιναν συνολικά τρεις επισκέψεις σε δύο τάξεις του φροντιστηρίου, με μαθητές της πέμπτης τάξης δημοτικού. Στη μια τάξη δόθηκε η ευκαιρία

αλληλεπίδρασης με την εφαρμογή και το τάμπλετ για τις ανάγκες της μελέτης (13 μαθητές). Στην άλλη τάξη δόθηκε το παραδοσιακό βιβλίο (14 μαθητές). Να σημειωθεί ότι το κάθε παιδί αποσπάστηκε 15-20 περίπου λεπτά από το μάθημα με σκοπό τη διεξαγωγή της έρευνας. Το κάθε μάθημα είχε διάρκεια μία ώρα και 30 λεπτά. Όπως αναμενόταν η έρευνα χρειαζόταν περισσότερο χρόνο για να τελειοποιηθεί με αποτέλεσμα τα παιδιά που θα λάμβαναν μέρος να περιμένουν στις αίθουσες μέχρι τη σειρά τους. Κάθε παιδί μετά από τη συμμετοχή του τηλεφώνουσε στους κηδεμόνες του για να το παραλάβουν από το φροντιστήριο. Επίσης όλα τα παιδιά που έλαβαν μέρος στην έρευνα ακολούθησαν προηγουμένως τη διαδικασία για έγκριση από τους γονείς με τη συμπλήρωση του απαραίτητου εγγράφου. Ο συνολικός αριθμός των παιδιών που έλαβαν μέρος στην έρευνα με την έγκριση των γονέων ήταν 21 ενώ έξι μαθητές δεν έφεραν συμπληρωμένη την φόρμα έγκρισης γονέα με αποτέλεσμα τη μη συμμετοχή τους στην έρευνα. Ένα κορίτσι, αφού επιλέχτηκε τυχαία, δεν συμμετείχε στην ποσοτική ανάλυση για να έχουμε ομοιόμορφο δείγμα. Έτσι συλλέχθηκαν δέκα ερωτηματολόγια, πέντε αγόρια και πέντε κορίτσια, από τη μια τάξη και δέκα από την άλλη επίσης πέντε αγόρια και πέντε κορίτσια. Υπήρχε μεγάλη βοήθεια από τους υπεύθυνους του φροντιστηρίου για την ίση κατανομή αγοριών και κοριτσιών στην κάθε τάξη. Κάποιοι μαθητές άλλαξαν προσωρινά την ώρα αλλά και τη τάξη τους έτσι ώστε να διεξαχθεί η έρευνα με ίση κατανομή φύλων. Τα παιδιά έμπαιναν σε μια αίθουσα διδασκαλίας όπου ήταν παραχωρημένη για τους σκοπούς της έρευνας. Αρχικά η έρευνα ξεκίνησε με τους μαθητές που θα χρησιμοποιούσαν το βιβλίο επαυξημένης πραγματικότητας με τη κινητή συσκευή τάμπλετ. (Εικόνα 5)





**Εικόνα 6: Μαθητής που χρησιμοποιεί το παραδοσιακό βιβλίο.**

Μετά από το τέλος του αρχικού αυτού σταδίου ακολούθησε ένα χρονικό διάστημα οκτώ ημερών μετά την έναρξη της πρώτης φάσης. Η μαθητές στη δεύτερη αυτή φάση κλίθηκαν να συμπληρώσουν ξανά το ίδιο ερωτηματολόγιο χωρίς όμως αυτή τη φορά να έχουν την επαφή είτε με την εφαρμογή και το τάμπλετ είτε με το παραδοσιακό βιβλίο. Αυτό έγινε για να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα.

### **3.3.2 Συλλογή Δεδομένων**

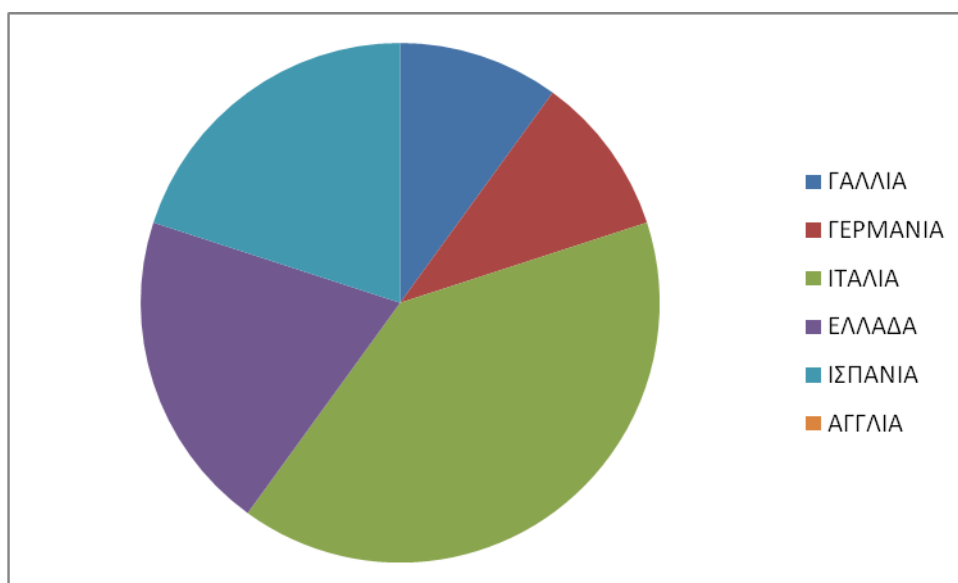
Η έρευνα βασίστηκε στη συλλογή πρωτότυπων δεδομένων που συγκεντρώθηκαν ειδικά για την λύση των ερευνητικών ερωτημάτων. Τα δεδομένα ανταποκρίνονται πλήρως στις απαιτήσεις της έρευνας. Συλλέχθηκαν ποσοτικά δεδομένα με ερωτηματολόγια. Με την ολοκλήρωση της πρώτης φάσης ο κάθε μαθητής συμπλήρωνε ένα ερωτηματολόγιο. Μετά την πάροδο οκτώ ημερών ο ίδιος μαθητής κλίθηκε να συμπληρώσει ξανά το ίδιο ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο αυτό σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να μετρά την γνώση των μαθητών γύρω από το θέμα που αναλύουν η εφαρμογή και το παραδοσιακό βιβλίο, τη γεωγραφία (Παράρτημα 8.2). Το ερωτηματολόγιο δεν διέφερε μεταξύ μαθητών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή με των μαθητών που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο.

## 4 Ανάλυση και Αποτελέσματα

### 4.1 Ανάλυση Ποσοτικών Δεδομένων

Από την ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων είναι ξεκάθαρη η θετική άποψη των παιδιών και για τους δύο τρόπους μάθησης, την εφαρμογή και το παραδοσιακό βιβλίο. Στην ερώτηση "Νομίζεις ότι έμαθες περισσότερα για τις χώρες;" τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όλα τα παιδιά 10/10 απάντησαν θετικά με ποσοστό 100% και στις δύο περιπτώσεις.

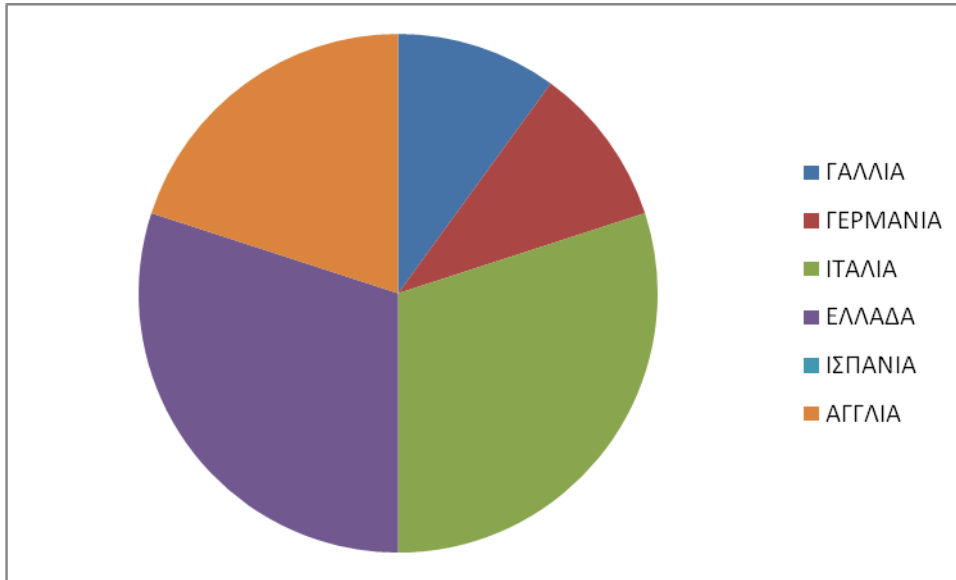
Στην ερώτηση "Ποια χώρα σου άρεσε περισσότερο?" τα παιδιά που χρησιμοποιούσαν την εφαρμογή και το βιβλίο επαυξημένης πραγματικότητας απάντησαν ως εξής. 4/10 δήλωσαν ότι τους άρεσε η Ιταλία, 2/10 προτίμησαν την Ελλάδα, 2/10 την Ισπανία, 1/10 τη Γαλλία και 1/10 την Γερμανία. Αξιόλογο είναι ότι κανένας από τους 10 μαθητές δεν δήλωσε ότι του άρεσε η Αγγλία. (Εικόνα 7)



**Εικόνα 7:** Διαγραμματική απεικόνιση αποτελεσμάτων των παιδιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στην ερώτηση "Ποια χώρα σου άρεσε περισσότερο?"

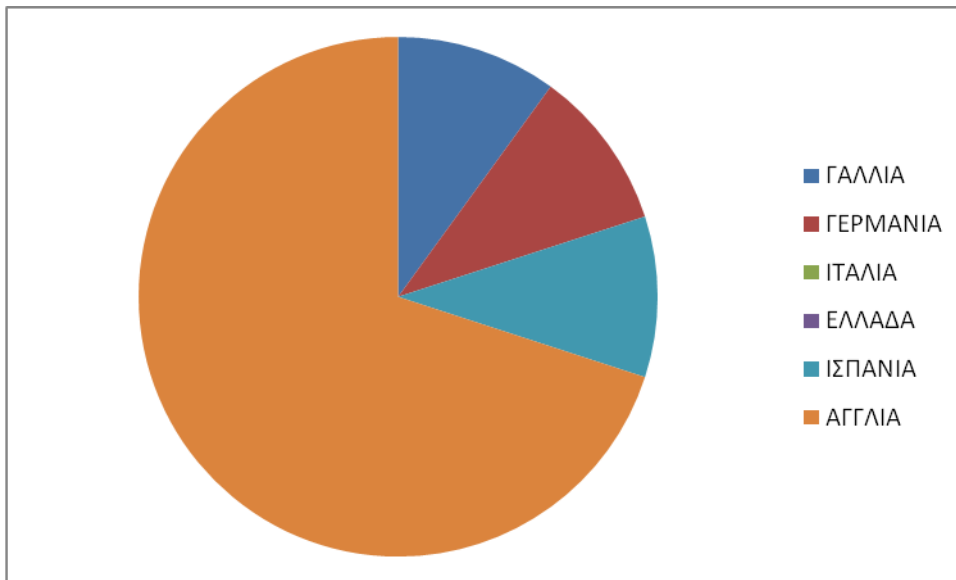
Στην ίδια ερώτηση τα παιδιά που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο απάντησαν ως εξής. 3/10 παιδιά δήλωσαν ότι τους άρεσε η Ελλάδα, επίσης 3/10 παιδιά δήλωσαν ότι τους άρεσε η Ιταλία, 2/10 παιδιά προτίμησαν την Αγγλία, 1/10 άρεσε η Γαλλία και τέλος 1/10 η Γερμανία. (Εικόνα 8)





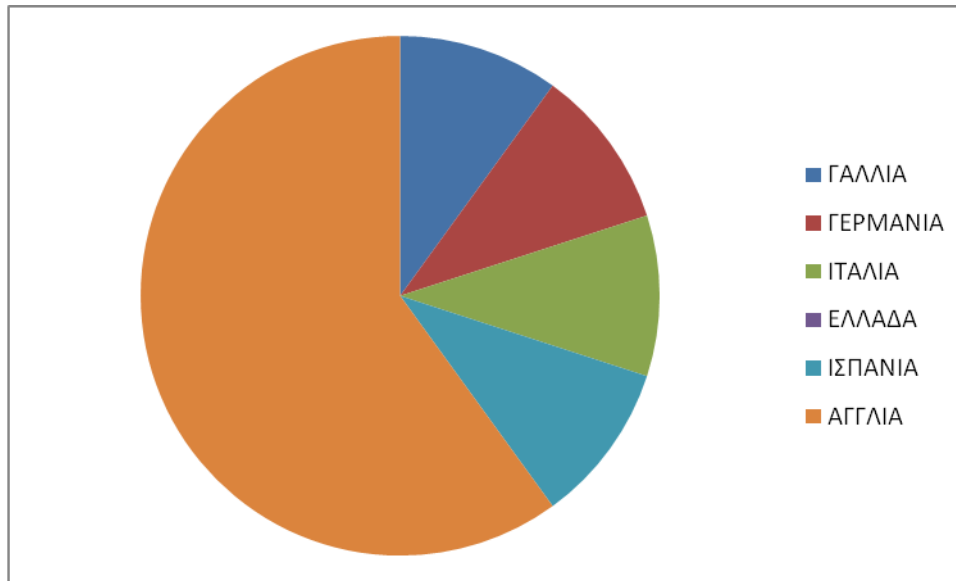
**Εικόνα 8:** Διαγραμματική απεικόνιση αποτελεσμάτων των παιδιών που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο στην ερώτηση "Ποια χώρα σου άρεσε περισσότερο?"

Στην ερώτηση "Ποια χώρα σε δυσκόλεψε περισσότερο?" τα παιδιά που χρησιμοποιούσαν την εφαρμογή και το βιβλίο επαυξημένης πραγματικότητας απάντησαν ως εξής. 7/10 παιδιά θεώρησαν την πιο δύσκολη χώρα την Αγγλία, 1/10 δυσκολεύτηκε στη Γερμανία, 1/10 δυσκολεύτηκε στην Γαλλία και 1/10 στην Ισπανία. (Εικόνα 9)



**Εικόνα 9:** Διαγραμματική απεικόνιση αποτελεσμάτων των παιδιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στην ερώτηση "Ποια σε δυσκόλεψε περισσότερο?"

Στην ίδια ερώτηση τα παιδιά που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο απάντησαν ως εξής. 6/10 παιδιά τα έχει δυσκολέψει η Αγγλία ενώ από ένα άτομο 1/10 δυσκόλεψαν η Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία και Ισπανία. (Εικόνα 10)



**Εικόνα 10:** Διαγραμματική απεικόνιση αποτελεσμάτων των παιδιών που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο στην ερώτηση " Ποια σε δυσκόλεψε περισσότερο?"

Το τεστ γνώσεων ήταν ο κύριος σκοπός του ερωτηματολογίου για να μελετηθεί κατά πόσο οι μαθητές απέκτησαν καινούργιες γνώσεις κατά την χρήση της εφαρμογής αλλά και του παραδοσιακού βιβλίου. Αρχικά για να συγκρίνουμε αν με τη χρήση της εφαρμογής οι μαθητές συγκρατούν περισσότερες πληροφορίες για την κάθε χώρα και στη συνέχεια στη δεύτερη φάση αν οι μαθητές απομνημόνευσαν τις πληροφορίες καλύτερα. Το τεστ αποτελείτο από 13 ερωτήσεις σχετικές με τις πληροφορίες που παρείχαν η εφαρμογή και το βιβλίο κατά τη χρήση τους. Η κάθε ερώτηση είχε 4 πιθανές απαντήσεις. Στους Πίνακες δίνονται τα αποτελέσματα του κάθε μαθητή. Τα αποτελέσματα (Πίνακας 2) των παιδιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή έδειξαν ότι τα παιδιά αποκόμισαν και ανταποκρίθηκαν πλήρως στις απαιτήσεις της έρευνας. Συγκεκριμένα ο μέσος όρος του ποσοστού επιτυχίας των κοριτσιών ήταν 9,2/13 με ποσοστό 70,76% (min: 7/13, max: 12/13) και των αγοριών 10,2/13 με ποσοστό 78,46% (min:9/13 ,max:12/13). Συνολικός μέσος όρος του ποσοστού επιτυχίας είναι 9,7/13 με ποσοστό 74,61%.

**Πίνακας 2: Αποτελέσματα Πρώτης φάσης μαθητών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή και το βιβλίο επαυξημένης πραγματικότητας**

Μαθητής	Φύλο	Ποσοστό Επιτυχίας
1	Αγόρι	11/13
2	Αγόρι	9/13
3	Αγόρι	12/13
4	Αγόρι	10/13
5	Αγόρι	9/13
6	Κορίτσι	12/13
7	Κορίτσι	7/13
8	Κορίτσι	8/13
9	Κορίτσι	9/13
10	Κορίτσι	10/13

Επίσης τα αποτελέσματα (Πίνακας 3) των παιδιών που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο έδειξαν και αυτά ότι ανταποκρίθηκαν πλήρως στις απαιτήσεις της έρευνας. Συγκεκριμένα ο μέσος όρος του ποσοστού επιτυχίας των κοριτσιών ήταν 11,2/13 με ποσοστό 86,15% (min: 10/13, max: 13/13) και των αγοριών 10/13 με ποσοστό 76,92% (min:6/13 ,max:12/13). Συνολικός μέσος όρος του ποσοστού επιτυχίας είναι 10,6/13 με ποσοστό 81,53%.

**Πίνακας 3: Αποτελέσματα Πρώτης φάσης μαθητών που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο.**

Μαθητής	Φύλο	Ποσοστό Επιτυχίας
1	Αγόρι	11/13
2	Αγόρι	6/13
3	Αγόρι	12/13

4	Αγόρι	11/13
5	Αγόρι	10/13
6	Κορίτσι	11/13
7	Κορίτσι	10/13
8	Κορίτσι	11/13
9	Κορίτσι	11/13
10	Κορίτσι	13/13

Στη δεύτερη φάση δόθηκε το ίδιο ερωτηματολόγιο σε διάστημα 8 ημερών από την έναρξη της έρευνας. Τα ερωτηματολόγια απαντήθηκαν ξανά από τα ίδια άτομα. Στη συνέχεια καταγράφηκαν τα αποτελέσματα που είναι τα πιο κάτω. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά συγκράτησαν αρκετές από της πληροφορίες που απορρόφησαν κατά την διάρκεια της έρευνας. Συγκεκριμένα τα παιδιά που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στην δεύτερη φάση είχαν τα πιο κάτω αποτελέσματα (Πίνακας 4). Ο μέσος όρος του ποσοστού επιτυχίας των κοριτσιών έπεσε στο 9/13 με ποσοστό 69,23% (min: 8/13, max: 11/13) και των αγοριών 9,4/13 με ποσοστό 72,30% (min:8/13 ,max:11/13). Συνολικός μέσος όρος του ποσοστού επιτυχίας είναι 9,2/13 με ποσοστό 70,76%.

**Πίνακας 4: Αποτελέσματα Δεύτερης φάσης μαθητών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή και το βιβλίο επαυξημένης πραγματικότητας**

Μαθητής	Φύλο	Ποσοστό Επιτυχίας
1	Αγόρι	8/13
2	Αγόρι	9/13
3	Αγόρι	11/13
4	Αγόρι	10/13
5	Αγόρι	9/13
6	Κορίτσι	11/13

7	Κορίτσι	8/13
8	Κορίτσι	8/13
9	Κορίτσι	8/13
10	Κορίτσι	10/13

Τέλος τα αποτελέσματα των παιδιών που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο στην δεύτερη φάση είναι τα ακόλουθα (Πίνακας 5). Ο μέσος όρος του ποσοστού επιτυχίας των κοριτσιών έπεσε στο 10,8/13 με ποσοστό 83.07% (min: 9/13, max: 12/13) και των αγοριών 9,8/13 με ποσοστό 75,38% (min:9/13 ,max:12/13). Συνολικός μέσος όρος του ποσοστού επιτυχίας είναι 10,3/13 με ποσοστό 79,23%.

**Πίνακας 5: Αποτελέσματα Δεύτερης φάσης μαθητών που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο.**

Μαθητής	Φύλο	Ποσοστό Επιτυχίας
1	Αγόρι	10/13
2	Αγόρι	7/13
3	Αγόρι	12/13
4	Αγόρι	10/13
5	Αγόρι	10/13
6	Κορίτσι	12/13
7	Κορίτσι	9/13
8	Κορίτσι	10/13
9	Κορίτσι	11/13
10	Κορίτσι	12/13

Τα αποτελέσματα από την ποσοτική συλλογή δεδομένων έδειξαν ότι υπήρξε μάθηση σε ψηλά επίπεδα και στις δύο περιπτώσεις. Από τα πιο πάνω ποσοτικά δεδομένα που συλλέχθηκαν και μετά την ανάλυση τους απαντώνται τα υποερωτήματα που προέκυψαν.

**Υποερώτημα 1:** Υπάρχουν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας μεταξύ των παιδιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή και των παιδιών που χρησιμοποίησαν το κλασικό βιβλίο αμέσως μετά τη χρήση τους;

Συμπέρασμα: Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ των παιδιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή και των παιδιών που χρησιμοποίησαν το κλασικό βιβλίο αμέσως μετά τη χρήση τους,  $p(t\text{-test}) = 0,262 > 0.05$ . Τα παιδιά που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στο τάμπλετ (M.O = 9.7 , SD =1,636) έχουν παρόμοια ποσοστά επιτυχίας με τα παιδιά που χρησιμοποίησαν το κλασικό βιβλίο (M=10.6 , SD = 1.837), αμέσως μετά τη χρήση τους.

**Υποερώτημα 2:** Υπάρχουν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας μεταξύ αγοριών και κοριτσιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή και το τάμπλετ στη πρώτη φάση;

Συμπέρασμα: Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στα τάμπλετ.,  $p(t\text{-test}) = 0,364 > 0.05$ . Τα αγόρια (M.O = 10.2 , SD =1,303) έχουν παρόμοια ποσοστά επιτυχίας με τα κορίτσια (M=9.2 , SD = 1.923), που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στα τάμπλετ.

**Υποερώτημα 3:** Υπάρχουν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας μεταξύ αγοριών και κοριτσιών που χρησιμοποίησαν το βιβλίο στη πρώτη φάση;

Συμπέρασμα: Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών, που χρησιμοποίησαν το βιβλίο,  $p(t\text{-test}) = 0,330 > 0.05$ . Τα αγόρια (M.O = 10 , SD =2,345) έχουν παρόμοια ποσοστά επιτυχίας με τα κορίτσια (M=11.2 , SD = 1.095), που χρησιμοποίησαν το βιβλίο.

**Υποερώτημα 4:** Υπάρχουν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας μεταξύ των παιδιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή και των παιδιών που χρησιμοποίησαν το κλασικό βιβλίο στη δεύτερη φάση;

Συμπέρασμα: Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ των παιδιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή και των παιδιών που χρησιμοποίησαν το κλασικό βιβλίο στη δεύτερη φάση,  $p(t\text{-test}) = 0,097 > 0.05$ . Τα παιδιά που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στο τάμπλετ (M.O = 9.2 , SD =1,229) έχουν παρόμοια ποσοστά επιτυχίας με

τα παιδιά που χρησιμοποίησαν το κλασικό βιβλίο ( $M=10.3$  ,  $SD = 1.567$ ), στη δεύτερη φάση.

**Υποερώτημα 5:** Υπάρχουν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας μεταξύ αγοριών και κοριτσιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή και το τάμπλετ στη δεύτερη φάση;

Συμπέρασμα: Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στα τάμπλετ.,  $p(t\text{-test}) = 0,635 > 0.05$ . Τα αγόρια ( $M.O = 9.4$  ,  $SD = 1,140$ ) έχουν παρόμοια ποσοστά επιτυχίας με τα κορίτσια ( $M=9$  ,  $SD = 1.414$ ), που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στα τάμπλετ στη δεύτερη φάση.

**Υποερώτημα 6:** Υπάρχουν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας μεταξύ αγοριών και κοριτσιών που χρησιμοποίησαν το βιβλίο στη δεύτερη φάση;

Συμπέρασμα: Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών που χρησιμοποίησαν το βιβλίο,  $p(t\text{-test}) = 0,341 > 0.05$ . Τα αγόρια ( $M.O = 9.8$  ,  $SD = 1.788$ ) έχουν παρόμοια ποσοστά επιτυχίας με τα κορίτσια ( $M=10.8$  ,  $SD = 1.303$ ), που χρησιμοποίησαν το βιβλίο στη δεύτερη φάση.

**Υποερώτημα 7:** Υπάρχουν διαφορές των ποσοστών επιτυχίας στη πρώτη φάση με τη δεύτερη φάση;

Συμπέρασμα: Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ της πρώτης φάσης με τη δεύτερη  $p(t\text{-test}) = 0,441 > 0.05$ . Τα παιδιά στη πρώτη φάση ( $M.O = 10.15$  ,  $SD = 1,755$ ) έχουν παρόμοια ποσοστά επιτυχίας στη δεύτερη φάση ( $M=9.75$  ,  $SD = 1.482$ ).

**Υποερώτημα 8:** Υπάρχουν διαφορές στα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ των παιδιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στη πρώτη φάση με τη δεύτερη φάση;

Συμπέρασμα: Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ των παιδιών που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στη πρώτη φάση με τη δεύτερη  $p(t\text{-test}) = 0,449 > 0.05$ . Τα παιδιά που χρησιμοποίησαν την εφαρμογή στη πρώτη φάση ( $M.O = 9.7$  ,  $SD = 1,636$ ) έχουν παρόμοια ποσοστά επιτυχίας στη δεύτερη φάση ( $M=9.2$  ,  $SD = 1.226$ ).

**Υποερώτημα 9:** Υπάρχουν διαφορές στα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ των παιδιών που χρησιμοποίησαν το παραδοσιακό βιβλίο στη πρώτη φάση με τη δεύτερη φάση;

Συμπέρασμα: Δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στα ποσοστά επιτυχίας μεταξύ των παιδιών που χρησιμοποίησαν το βιβλίο στη πρώτη φάση με τη δεύτερη  $p(t\text{-test}) = 0,699 > 0.05$ . Τα παιδιά που χρησιμοποίησαν το βιβλίο στη πρώτη φάση (M.O = 10.6 , SD =1,837) έχουν παρόμοια ποσοστά επιτυχίας στη δεύτερη φάση (M=10.3 , SD = 1.567).



## 5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ/ ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η μελέτη αποκαλύπτει ότι τα παιδιά 9-10 χρονών μπορούν εύκολα να αλληλεπιδράσουν με τις κινητές συσκευές τάμπλετ και κατεπέκταση με τις εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας. Είναι δεδομένο ότι σε αυτή την ηλικία τα παιδιά είναι εξοικειωμένα με την τεχνολογία πράγμα που κάνει πιο εύκολη την εισαγωγή της στο τομέα της εκπαίδευσης. Το πιο σημαντικό συμπέρασμα είναι ότι τα παιδιά ανταποκρίθηκαν με μεγάλη επιτυχία και στο τομέα αποκόμισης γνώσης κατά τη διάρκεια της έρευνας. Η εφαρμογή ενεργοποίησε το ενδιαφέρον, την προσοχή και την προσήλωση των μαθητών. Στη σύγκριση παραδοσιακού και μοντέρνου τρόπου μάθησης δεν υπήρχε μεγάλη διαφορά, με τα παιδιά να δηλώνουν βάση των αποτελεσμάτων τους τις ίσες δυνατότητες τους.

Ερευνητικό Ερώτημα 1: Επιτυγχάνεται η μάθηση μέσω βιβλίων επαυξημένης πραγματικότητας με τη χρήση κινητών συσκευών τάμπλετ;

Τα παιδιά κατάφεραν και έδειξαν ότι ανταποκρίνονται το ίδιο καλά και με τη χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας όπως με το παραδοσιακό τρόπο μάθησης. Η ηλικία των παιδιών είναι η πλέον κατάλληλη για την επίτευξη του στόχου αυτού. Είναι μια ηλικία που τα παιδιά αρχίζουν πραγματικά να μαθαίνουν τον κόσμο. Έχοντας ταυτόχρονα υπόψη την ευκολία με την οποία χειρίζονται τα τεχνολογικά προϊόντα και με βάση τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας, μπορούμε άνετα να πούμε ότι επιτυγχάνεται η μάθηση μέσω βιβλίων επαυξημένης πραγματικότητας με τη χρήση κινητών συσκευών τάμπλετ.

Ερευνητικό Ερώτημα 2: Επιτυγχάνεται η απομνημόνευση των πληροφοριών που αντλούν τα παιδιά κατά τη διάρκεια της χρήσης βιβλίων επαυξημένης πραγματικότητας και κινητών συσκευών τάμπλετ;

Τα παιδιά βάση της ποσοτικής ανάλυσης που έγινε έδειξαν ότι απομνημόνευσαν ένα μεγάλο ποσοστό από τις πληροφορίες που πήραν από την χρήση της εφαρμογής το ίδιο καλά με τα παιδιά που πήραν τις ίδιες πληροφορίες μέσω του παραδοσιακού βιβλίου. Αυτό δείχνει ότι τα παιδιά μετά την πάροδο 8 ημερών ήταν σε θέση να απαντήσουν σωστά πολλές από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, δείχνοντας έτσι ότι επιτυγχάνεται η απομνημόνευση των πληροφοριών που αντλούν τα παιδιά κατά τη διάρκεια της χρήσης βιβλίων επαυξημένης πραγματικότητας και κινητών συσκευών τάμπλετ.

## 6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Cawood, S. & Fiala, M. (2008). Augmented Reality: A practical guide. *Pragmatic bookshelf*, 32(2), 11-26.

Kerawalla, L., Luckin, R., Seljeflot, S., & Woolard, A. (2006). Making it real: Exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. *Virtual Reality*, 10(3-4), 163-174.

Lee, K. (2012). Augmented reality in education and training. *Techtrends*, 56(2), 13-21.

Liarokapis, F., Petridis, P., Lister, P. F., & White, M. (2002). Multimedia augmented reality interface for e-learning (MARIE). *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 1(2), 173-176.

Michael, D., Pelekanos, N., Chrysanthou, I., Zaharias, P., Hadjigavriel, L., & Chrysanthou, Y. (2010). Comparative study of interactive systems in a museum. *Digital Heritage* (pp. 250-261). Berlin Heidelberg: Springer.

Yuen, S., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), 119-140.

Ερμονέλα, Ρ.(2012). *Το εκπαιδευτικό ηλεκτρονικό παιχνίδι: Το σύγχρονο εργαλείο ψυχαγωγίας και μάθησης στα παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης* Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πάντειο Πανεπιστήμιο Ελλάδα. Αναρτήθηκε από <http://pandemos.panteion.gr/index.php?op=record&lang=el&pid=iid:5269>

Καλλέργη, Ε.(2008). *Mobile Learning-Μάθηση μέσω κινητών συσκευών* Πτυχιακή Εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών Ελλάδα. Αναρτήθηκε από <http://cgi.di.uoa.gr/~grad0989/thesis.pdf>

Νταλούκας, Β.(2009). *Η Χρήση παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία (Edutainment)* Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών Ελλάδα. Αναρτήθηκε από <http://hdl.handle.net/10889/1734#sthash.2jwdP5F6.kmlYK8Ia.dpuf>

## 7 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

### 7.1 Δείγμα Αναγνωριστικού Ερωτηματολογίου

#### Ερωτηματολόγιο

1) Κύκλωσε την σωστή απάντηση:



Αγόρι ή Κορίτσι

2) Πόσο χρονών είσαι? \_\_\_\_\_

3) Σου αρέσει να διαβάζεις βιβλία? (κύκλωσε την σωστή απάντηση)

ΝΑΙ ή ΟΧΙ

4) Σου αρέσουν τα βιβλία όταν:					
βάλε X στο κουτάκι.	Συμφωνώ Απόλυτα	Συμφωνώ	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ Απόλυτα
Σου αρέσουν τα βιβλία όταν έχουν μέσα πολλές εικόνες.					
Σου αρέσουν τα βιβλία όταν έχουν μέσα μεγάλες προτάσεις.					
Σου αρέσουν τα βιβλία όταν έχουν μέσα μεγάλα γράμματα.					
Σου αρέσουν τα βιβλία όταν έχουν μέσα πολλά χρώματα.					
Σου αρέσουν τα βιβλία όταν έχουν μέσα κινούμενα σχέδια.					





9) Σου αρέσουν τα τάμπλετ (tablet)?  
(κύκλωσε την σωστή απάντηση)

ΝΑΙ

ή































ΌΧΙ

10) Έχεις χρησιμοποιήσει ποτέ τάμπλετ (tablet)?  
(κύκλωσε την σωστή απάντηση)

ΝΑΙ

ή

ΌΧΙ

11) Με το τάμπλετ (tablet):					
(βάλε X στο κουτάκι.)	Συμφωνώ	Συμφωνώ Απόλυτα	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ Απόλυτα
Με το τάμπλετ διασκεδάζω.					
Με το τάμπλετ βλέπω βίντεο.					
Με το τάμπλετ παίζω παιχνίδια.					
Με το τάμπλετ ακούω μουσική.					
Με το τάμπλετ μαθαίνω ευκολότερα το διαδίκτυο.					
Με το τάμπλετ διαβάζω.					



## 7.2 Δείγμα Κύριου Ερωτηματολογίου

1.	Αγόρι(1)	Κορίτσι(2)	
<b>Κύκλωσε τη σωστή απάντηση</b>			
<b>2. Ένα από τα φημισμένα προϊόντα της ιταλικής κουζίνας είναι:</b>			
α) οι σαλάτες	β) οι σούπες	γ) τα παξιμάδια	δ) πίτσα
<b>3. Το Κολοσσαίο βρίσκεται στην:</b>			
α) Ιταλία	β) Γερμανία	γ) Ελλάδα	δ) Ισπανία
<b>4. Το ..... της Βαρκελώνης είναι το μεγαλύτερο της Μεσογείου.</b>			
α) μουσείο	β) κάστρο	γ) ενυδρείο	δ) γήπεδο
<b>5. Από πότε κατασκευάζεται ο ρωμαιοκαθολικός ναός στη Βαρκελώνη;</b>			
α) 1882	β) 1870	γ) 2000	δ) 2014
<b>6. Το Λούβρο είναι διάσημο ..... της Γαλλίας.</b>			
α) κτήριο	β) λατομείο	γ) μουσείο	δ) δάσος
<b>7. Ποια είναι η πρωτεύουσα της Ισπανίας;</b>			
α) Βαρσοβία	β) Μαδρίτη	γ) Βαρκελώνη	δ) Λευκωσία
<b>8. Ο Eiffel (Αιφελ) είναι ο διάσημος ..... του Παρισιού.</b>			
α) ποταμός	β) αρχιτέκτονας	γ) ποδοσφαιριστής	δ) πύργος
<b>9. Η ..... Είναι η μεγαλύτερη σε πληθυσμό χώρα στην Ευρώπη.</b>			
α) Γερμανία	β) Ιταλία	γ) Εσθονία	δ) Ιρλανδία
<b>10. Ποιά είναι πρωτεύουσα της Γερμανίας;</b>			
α) Αθήνα	β) Άγκυρα	γ) Σκόπια	δ) Βερολίνο
<b>11. Που βρίσκεται το διάσημο ρολόι του Μπιγκ Μπεν;</b>			
α) Αγγλία	β) Κύπρο	γ) Ελλάδα	δ) Αμερική
<b>12. Το .... Είναι πρωτεύουσα της Αγγλίας.</b>			

α) Ελσίνκι	β) Λονδίνο	γ) Κίεβο	δ) Παρίσι
<b>13. Τι προμήθευαν οι μύλοι;</b>			
α) Παξιμάδια	β) λάδι	γ) κρασί	δ) σιτάρι
<b>14. Που βρίσκεται ο Λευκός Πύργος;</b>			
α) Αθήνα	β) Λευκωσία	γ) Λονδίνο	δ) Θεσσαλονίκη
<b>15. Νομίζεις ότι έμαθες περισσότερα για τις χώρες?</b>			
ΝΑΙ	ΟΧΙ		
<b>16. Ποια χώρα σου άρεσε περισσότερο?</b>			
<b>17. Ποια χώρα σε δυσκόλεψε περισσότερο?</b>			



### 7.3 Δείγμα Έγκρισης Γονέων



Τμήμα Πολυμέσων και Γραφικών Τεχνών

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Αγαπητοί γονείς,

Στο πλαίσιο της πτυχιακής μου εργασίας στο Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου διερευνώ τη μάθηση μέσω βιβλίων επαυξημένης πραγματικότητας (AR) σε συνδυασμό με κινητές συσκευές tablet.

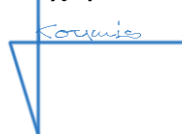
Η μελέτη θα γίνει στα πλαίσια της συνεργασίας μου με τη σχολή Αγγλικών Saint Marina. Τα παιδιά θα αλληλεπιδράσουν με τις κινητές συσκευές tablet όπου θα τους προμηθευτούν. Αρχικά θα δοθεί στους μαθητές ένα ερωτηματολόγιο από το οποίο θα καταγραφούν γενικές απόψεις τους για την τεχνολογία. Στην συνέχεια και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα τα παιδιά σε συνδυασμό με ένα ειδικό βιβλίο θα έχουν τη δυνατότητα να μάθουν και να έρθουν σε επαφή με ένα άκρος διαφορετικό τρόπο εκμάθησης του μαθήματος της γεωγραφίας (περίπου 15 με 20 λεπτά). Μετά το πέρας της πρώτης φάσης όσα παιδιά πρόκειται να συμμετάσχουν στην έρευνα θα κληθούν να απαντήσουν ένα ειδικά διαμορφωμένο ερωτηματολόγιο σχετικά με το τι αποκόμισαν από την αλληλεπίδραση τους με την εφαρμογή που έχει ως θέμα γενικές γνώσης στο μάθημα της γεωγραφίας. Μετά το πέρας της πρώτης φάσης και αφού τα παιδιά βιώσουν την νέα εμπειρία μάθησης τα παιδιά θα κληθούν ξανά να συμπληρώσουν το ίδιο ερωτηματολόγιο μετά από ένα χρονικό διάστημα 8 ημερών για να γίνει η ανάλυση τους και να προκύψουν συμπεράσματα. Σκοπός είναι να απαντήσουμε στα πιο κάτω ερωτήματα:

Επιτυγχάνεται η μάθηση μέσω βιβλίων επαυξημένης πραγματικότητας με τη χρήση κινητών συσκευών τάμπλετ;

Επιτυγχάνεται η απομνημόνευση των πληροφοριών που αντλούν τα παιδιά κατά τη διάρκεια της χρήσης βιβλίων επαυξημένης πραγματικότητας και κινητών συσκευών τάμπλετ;

Έχουμε ήδη τη συγκατάθεση της εκπαιδευτικού και της διεύθυνσης του φροντιστηρίου για την διεξαγωγή της παρούσας μελέτης. Ευελπιστώ ότι και η δική σας ανταπόκριση θα είναι εξίσου θετική. Θα ήθελα να ζητήσω τη συγκατάθεση σας για τη συμμετοχή των παιδιών σας στη μελέτη. Φυσικά η συμμετοχή των παιδιών σας στην έρευνα είναι εθελοντική και έχετε δικαίωμα απόσυρσης του παιδιού σας από την έρευνα οποιαδήποτε στιγμή το επιθυμείτε. Τέλος σημειώστε ότι με το πέρας της έρευνας αυτής θα μπορείτε να ενημερωθείτε και να σας παρουσιαστούν τα αποτελέσματα σε όποιους το επιθυμούν.

Ευχαριστώ εκ των προτέρων,



Κωνσταντίνος Κουμή

Φοιτητής Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου

---

---

Βεβαιώνω ότι είμαι ενήμερος/η και σύμφωνος/η για τη συμμετοχή του παιδιού μου στη μελέτη κατά την αλληλεπίδραση του με κινητές συσκευές tablet στο φροντιστήριο αγγλικών Saint Marina και τη συμπλήρωση των δύο ερωτηματολογίων που θα του δοθούν, στο πλαίσιο της πτυχιακής εργασίας του Κωνσταντίνου Κουμή.

-----

Όνομα Παιδιού

-----

Υπογραφή Γονέα