



ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Συγκριτική Αξιολόγηση Εκπαιδευτικών Εφαρμογών Επαυξημένης
Πραγματικότητας»**

Αντιγόνη Παπακώστα (Α. Μ. Π2014006)

Τριμελής Επιτροπή:

Βλάμος Παναγιώτης (Επιβλέπων)

Κερμανίδου Κάτια - Λήδα

Μυλωνάς Φοίβος

ΚΕΡΚΥΡΑ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ, 2020

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Περιεχόμενα

Πρόλογος

Εισαγωγή

1. Επαυξημένη Πραγματικότητα

- 1.1** Τι είναι Επαυξημένη Πραγματικότητα?
- 1.2** Είδη τεχνολογίας Επαυξημένης Πραγματικότητας
- 1.3** Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Επαυξημένης Πραγματικότητας
- 1.4** Τι είναι η Εικονική Πραγματικότητα?
- 1.5** Ομοιότητες και Διαφορές Εικονικής και Επαυξημένης Πραγματικότητας.

2. Εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση.

- 2.1** Η Επαυξημένη πραγματικότητα στην Εκπαίδευση
- 2.2** Εφαρμογές ανά κλάδο εκπαίδευσης
- 2.3** Επιλεγμένες για την έρευνα εφαρμογές

3. Αξιολόγηση Εφαρμογών

- 3.1** Μαθηματικά
 - Fetch Lunch Rush
 - Arloon Geometry
 - Cyber Chase Shape Quest
 - 3.2** Φυσική / Χημεία
 - Chromville Science
 - Arloon Chemistry
 - AR Circuits
 - 3.3** Μελέτη Περιβάλλοντος / Βιολογία
 - The Brain AR App
 - Arloon Anatomy
 - 3.4** Γεωγραφία / Αστρονομία
 - Space 4D+
 - Spacecraft 3D
 - Sky View
 - 3.5** Ξένες Γλώσσες
 - AR Flashcards Alphabet & More
 - 3.6** Ζωγραφική
 - Quiver
 - 3.7** Αξιολόγηση Εφαρμογών
- #### **4. Συμπεράσματα**
- Επίλογος**
 - Βιβλιογραφία**

Πρόλογος

Η συγκεκριμένη πτυχιακή παρουσιάζει την ανάπτυξη ποικίλων εφαρμογών , που αφορούν την Επαυξημένη Πραγματικότητα (Augmented Reality) στον τομέα της εκπαίδευσης , και στοχεύει στην ευαισθητοποίηση , την ενασχόληση και την ψυχαγωγία των παιδιών σε αφηρημένες έννοιες της εκπαίδευσης γενικότερα. Μαθαίνουμε ειδικότερα την σημασία και τον ρόλο της Επαυξημένης πραγματικότητας, αλλά κυρίως πληροφορούμαστε για το ποιος είναι ο ρόλος της στον τομέα της εκπαίδευσης, και ποια η δράση της στις εκάστοτε εφαρμογές. Τέτοιες εφαρμογές είναι, για παράδειγμα, οι Fetch Lunch Rush, Chromville Science, The Brain AR App, Space 4D+, AR Flashcards Alphabet & More, Quiver, που αφορούν διάφορα εκπαιδευτικά μαθήματα , όπως τα Μαθηματικά , την Φυσική, την Μελέτη Περιβάλλοντος, την Βιολογία, την Γεωγραφία, την Αστρονομία, τις Ξένες Γλώσσες και την Ζωγραφική, όπως θα αναλύσουμε παρακάτω, με στόχο την πιο άμεση και αποτελεσματική εκμάθηση του εκάστοτε μαθήματος. Πρόσφατες μελέτες στην Επαυξημένη πραγματικότητα, όσον αφορά την εκπαίδευση (Augmented Reality for Education) δείχνουν, ότι τέτοιες εφαρμογές έχουν πολλαπλά οφέλη για τους μαθητές. Στην παρούσα εργασία συγκρίνουμε την απόδοση διαφορετικών εφαρμογών σε κάθε μάθημα ξεχωριστά και στην συνέχεια προχωράμε στην αξιολόγηση των αντίστοιχων εφαρμογών. Τα αποτελέσματα προτείνουν εναλλακτικές λύσεις για τους ενδιαφερόμενους χρήστες , όσον αφορά την ποιότητα των αποτελεσμάτων και την υπολογιστική, καθώς και κινητή αποδοτικότητα, τόσο για την αναγνώριση και την ομαλή λειτουργία των εφαρμογών αυτών, όσο και για την εκτίμηση μετασχηματισμού προοπτικής. Όλες οι πληροφορίες σχετικά με την χρήση, την λειτουργία, και τις οδηγίες γενικότερα των εφαρμογών αναλύονται στα παρακάτω κεφάλαια.

Εισαγωγή

Ειδικότερα, η συγκεκριμένη πτυχιακή διερευνά τις δυνατότητες της επαυξημένης πραγματικότητας για τη βελτίωση της διαδικασίας της μάθησης, όσον αφορά τον εκπαιδευτικό τομέα. Τα παρακάτω κεφάλαια επικεντρώνονται στις διάφορες εφαρμογές που διαθέτει κάθε τομέας ξεχωριστά (μαθηματικά, φυσική, καλλιτεχνικά, κ.τ.λ.), καθώς και στις δυνατότητες, που παρέχουν στον κάθε χρήστη αντίστοιχα, μέσω της αλληλεπίδρασης τους με αυτές καθ' αυτές. Ξεκινάμε με το πρώτο κεφάλαιο, το οποίο μας ενημερώνει, παρ' αυτά τι είναι η Επαυξημένη πραγματικότητα, και ειδικότερα τι σημασία έχει στην σχολική τάξη και στον τομέα της εκπαίδευσης γενικότερα. Στην συνέχεια, προχωράμε στα είδη της Τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας, τα οποία είναι γνωστά μέσα από τις κινητές συσκευές, όπως είναι τα Smartphones και τα Tablets. Έπειτα, μαθαίνουμε για τις εφαρμογές που διαθέτει η Επαυξημένη πραγματικότητα, και την λειτουργία τους αυτών των ίδιων στον κλάδο της εκπαίδευσης. Για παράδειγμα, στον τομέα των μαθηματικών θα συναντήσουμε την εφαρμογή "Math worlds AR", η οποία αναφέρεται σε όλες τις τάξεις του Δημοτικού, και περιέχει παιχνίδια σχετικά με την Γεωμετρία, χρησιμοποιώντας και βλέποντας σε μεγαλύτερο μέγεθος, κάνοντας επίσης, και μέσω αυτών των παιχνιδιών, διάφορες μαθηματικές πράξεις, και άλλα πολλά. Θα τα δούμε όμως, πιο αναλυτικά στο 2^ο κεφάλαιο στην δεύτερη ενότητα (Εφαρμογές ανά κλάδο εκπαίδευσης), για τον κάθε κλάδο ξεχωριστά, όπου εκεί η περιγραφή των εφαρμογών είναι άκρως λεπτομερής και κατανοητή. Στο τρίτο και το πιο σημαντικό κεφάλαιο, γίνεται αντιληπτό, ότι αναφερόμαστε στην συγκριτική αξιολόγηση αυτών των εφαρμογών, εφαρμογών, που όπως θα δούμε και στην συνέχεια βοηθάνε εξαιρετικά πολύ, τον κάθε χρήστη, και στην χρήση τους, αλλά και στην καλύτερη αποστήθιση του εκάστοτε μαθήματος, στοχεύοντας, βέβαια, και στην καλύτερη δυνατή διασκέδαση και ψυχαγωγία των παιδιών. Αυτό άλλωστε είναι και που περιγράφεται, ή σωστότερα συγκρίνεται σε αυτό το κεφάλαιο, οι εφαρμογές σε κάθε κλάδο και τι αποτελέσματα έχει η κάθε μια, ως αντίκτυπο και σαν εφαρμογή, αλλά και ως αλληλεπίδραση με τον χρήστη. Τέλος, πέρα από την περιγραφή της κάθε εφαρμογής ξεχωριστά, βλέπουμε την συγκριτική αξιολόγηση κάθε εφαρμογών, με όλα τα χαρακτηριστικά που διαθέτουν όλες οι εφαρμογές. Αυτό μας βοηθάει να έχουμε και καλύτερη

αντίληψη για το ποια εφαρμογή είναι συμβατή για κάθε περίπτωση και για κάθε χρήστη αντίστοιχα. Η όλη πτυχιακή και το θέμα που αναλύεται σε αυτήν ολοκληρώνεται με την κατάθεση των συμπερασμάτων από τις εφαρμογές που θα δούμε και παρακάτω.

1. Επαυξημένη Πραγματικότητα

1.1 Τι είναι Επαυξημένη Πραγματικότητα?

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα ή αλλιώς η τεχνολογία Augmented Reality (AR) είναι μια τεχνολογία που συνδέει και ενισχύει το φυσικό κόσμο με τον ψηφιακό. Συνήθως η χρήση της πραγματοποιείται με την βοήθεια κινητών συσκευών. Μέσω των φορητών συσκευών με την βοήθεια τη κάμερας τους συνδυάζει την προβολή του φυσικού κόσμου του οποίου όμως η πραγματικότητα είναι επαυξημένη με ψηφιακές πληροφορίες όπως κείμενα, ήχοι και βίντεο. Ο συνδυασμός της κάμερας με μια εικόνα δέκτη ή ακόμη και με το GPS της κινητής συσκευής, επιτρέπουν την προβολή επιπλέον πληροφοριών για την εικόνα ή το γεωγραφικό σημείο αναφοράς αντίστοιχα, έτσι διαμορφώνουν ένα επαυξημένο πληροφοριακά τελικό αποτέλεσμα. Η αναπαραγωγή τέτοιων πληροφοριών γίνονται είτε μέσω της οθόνης των κινητών συσκευών είτε με την βοήθεια ειδικών γυαλιών προβολής Augmented Reality (AR).

Η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας υπάρχει εδώ κι αρκετά χρόνια ως έννοια, παρ' όλα αυτά έχει γίνει ευρέως γνωστή τα τελευταία χρόνια λόγω της ραγδαίας εξέλιξης κι διάδοση των κινητών συσκευών κι των τεχνολογικών επιτευγμάτων όπως οι αισθητήρες, οι κάμερες, τα γυροσκόπια, τα GPS. Σύμφωνα με τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας μπορεί να προσφέρει πολλά στην εκπαίδευση.

Μέσω της διαδραστικότητας μπορεί να δώσει ένα περιβάλλον διαδραστικής μάθησης στον χρήστη ο οποίος θα έχει τη δυνατότητα της κίνησης στο χώρο και την πλήρη αξιοποίηση των ψηφιακών πληροφοριών στη κινητή συσκευή χωρίς να είναι συνεχώς μπροστά από μια οθόνη υπολογιστή. Οι εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας αυξάνονται συνεχώς κι δίνουν στους εκπαιδευτικούς την δυνατότητα να τις χρησιμοποιούν όπως αυτοί κρίνουν σωστό.

Παρακάτω σας παρουσιάζουμε ενδεικτικές προτάσεις χρήσης της Επαυξημένης Πραγματικότητας στη σχολική τάξη:

1. Εργασίες για το σπίτι εμπλουτισμένες με πολυμέσα (ήχους, βίντεο, εικόνες), για επιπλέον πληροφορίες ή επεξηγήσεις.
2. Δημιουργία «ζωντανών» εικόνων, οι οποίες, με τη χρήση κινητών συσκευών, θα “ζωντανεύουν” στα μάτια των μαθητών.
3. “Ζωντανά” Λευκώματα, στα οποία η φωτογραφία κάθε μαθητή, θα εμπεριέχει ενσωματωμένο ήχο ή βίντεο.
4. Δημιουργία ηλεκτρονικής δανειστικής βιβλιοθήκης, στην οποία θα υπάρχουν βιβλία, τα οποία θα περιέχουν ήχο ή εικόνα, από τους ίδιους τους μαθητές, που θα περιγράφουν ε λίγα λόγια τα περιεχόμενα των βιβλίων.
5. Διαδραστικές περιηγήσεις σε αρχαιολογικούς/πολιτιστικούς χώρους, στις οποίες, κάθε τοποθεσία θα είναι εμπλουτισμένη με ψηφιακές πληροφορίες, που θα ενεργοποιούνται μέσω του GPS της συσκευής.
6. “Επαυξημένες” ευχετήριες κάρτες με ήχους ή βίντεο.
7. Κυνήγι θησαυρού, που απαρτίζονται από εκπαιδευτικές δραστηριότητες, χρησιμοποιώντας QR CODES και τεχνολογίες της επαυξημένης πραγματικότητας.
8. Δημιουργία καρτών επεξήγησης των μαθημάτων ή των εργασιών, οι οποίες θα περιέχουν βίντεο για την διευκόλυνση των μαθητών με προβλήματα ακοής.

1.2 Είδη τεχνολογίας Επαυξημένης Πραγματικότητας

Η χρήση της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι πλέον γνωστή μέσα από τις κινητές συσκευές (smartphones, tablets). Η τεχνολογία αυτή κι η ραγδαία εξέλιξη της τα τελευταία χρόνια έχει τραβήξει το ενδιαφέρον του κοινού. Ο καινοτομία της να συνδέει κι να συνδυάζει το φυσικό περιβάλλον με τον εικονικό κόσμο είναι αυτό που ελκύει περισσότερο τους ανθρώπους.

Καθημερινά παρατηρείτε ότι η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας διαδίδεται όλο και περισσότερο μέσα από κάποια συστήματα θέασης της:

- Head Mounted Display (HMD): είναι ειδικά κράνη που πλέον έχουν εξελιχθεί σε γυαλιά κι βοηθούν στην θέαση των 3D απεικονίσεων.
- Spatial Augmented Reality (SAR): σε αυτό το είδος ο χρήστης βλέπει την εικονική αναπαράσταση στον φυσικό χώρο με την βοήθεια ενός προβολέα.
- Handheld Devices (HD): σε αυτό το είδος ανήκουν οι κινητές συσκευές όπως κινητά τηλέφωνα (smartphones), tablets και iPads. Μέσα από αυτές ο χρήστης με την βοήθεια της κάμερας έχει την δυνατότητα να δει στην οθόνη του εικονικά αντικείμενα.

Επιπλέον υπάρχουν και τα είδη τεχνολογίας Επαυξημένης Πραγματικότητας που λειτουργούν αναλόγως με τον τρόπο προβολής της εικονικής απεικόνισης. Αυτά χωρίζονται σε δύο, στο είδος που προβάλλει την απεικόνιση με χρήση φυσικού δείκτη (marker based) και σε αυτό που την προβάλλει χωρίς χρήση φυσικού δείκτη (markerless).

Για την προβολή με την χρήση φυσικού δείκτη πρέπει:

- Να υπάρχει πρόσβαση σε Ηλεκτρονικό Υπολογιστή.
- Ιστότοποι με υλικό συμβατό με την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας.
- Εικόνα με τον φυσικό δείκτη (marker).
- Να χρησιμοποιηθούν κινητές συσκευές (HD)

Για την προβολή χωρίς την χρήση φυσικού δείκτη πρέπει:

- Να χρησιμοποιηθεί ένα φυσικό αντικείμενο ή πρόσωπο.
- Κάμερα για να προβληθεί το εικονικό αντικείμενο.
- Να γίνει χρήση του Spatial Augmented Reality, δηλαδή να χρειαστεί κάποιος προβολέας για να μπορεί να δει ο χρήστης το αντικείμενο που επιθυμεί.

Ακόμη υπάρχει και το είδος στο οποίο το φυσικό περιβάλλον γύρω από τον χρήστη λειτουργεί ως δείκτης για την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Σε αυτό το είδος τα αντικείμενα του πραγματικού κόσμου αναγνωρίζονται αυτόματα και επαυξάνονται τα ψηφιακά στοιχεία.

Για το είδος αυτό πρέπει:

- Κινητή συσκευή που να έχει πρόσβαση στο internet, στον εντοπισμό τοποθεσίας (GPS) και στην κάμερα.
- Να γίνει η εγκατάσταση κάποιας εφαρμογής που χρησιμοποιεί την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας.
- Να χρησιμοποιηθούν κινητές συσκευές (Handheld Devices).

1.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Επαυξημένης Πραγματικότητας

Μελετώντας την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι εμφανές ότι υπάρχουν αρκετά πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα σε όλους τους τομείς που χρησιμοποιείται.

Τα πλεονεκτήματα της Επαυξημένης Πραγματικότητας παρουσιάζονται παρακάτω:

- Η Επαυξημένη Πραγματικότητα προσφέρει στον χρήστη μία βελτιωμένη εμπειρία του συνδυασμού φυσικού και εικονικού περιβάλλοντος.
- Η ύπαρξη εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας για λογισμικά συστήματα Android και IOS τις καθιστά πιο προσβάσιμες για τους χρήστες.
- Η ανάπτυξη εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας έχει βοηθήσει στον τομέα της εκπαίδευσης, τόσο στο κομμάτι της διδασκαλίας καινούργιων πραγμάτων όσο και στην εξάσκηση τους.
- Βοήθησε στην άνοδο της αλληλεπίδρασης του ανθρώπου με τις νέες τεχνολογίες.
- Ο κάθε άνθρωπος έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας μέσω της κινητή συσκευής του.
- Ενώνει με σχετική ακρίβεια τον πραγματικό με τον εικονικό κόσμο, επαυξάνοντας τον πρώτο με την βοήθεια του δεύτερου.
- Φέρνει την διαδραστικότητα στην ζωή του χρήστη.
- Βοηθάει ιδιαίτερα στον τομέα της υγείας μέσα από προσομοιώσεις.
- Σε πολλούς τομείς εργασίας προσφέρει μια ολοκληρωμένη εικόνα στον πελάτη πριν προχωρήσει στην αγορά που θέλει να κάνει.
- Δείχνει την τρισδιάστατη μορφή πραγμάτων που επιλέγει ο χρήστης κι τα προβάλλει στον φυσικό κόσμο.
- Μέσω της τεχνολογίας της επαυξημένης πραγματικότητας μπορεί κάποιος να δημιουργήσει ταινίες κινουμένων σχεδίων με καμβά τον πραγματικό κόσμο.

- Η χρήση της στον τομέα της εκπαίδευσης θεωρείτε ως μια θετική επιρροή για τους μαθητές.
- Είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος άμεσης οπτικοποίησης και αλληλεπίδρασης μέσα σε μία σχολική αίθουσα.
- Μέσα σε μία τάξη η χρήση της Επαυξημένης πραγματικότητας ενισχύει την εξάσκηση του πρακτικού και εργαστηριακού μέρους του μαθήματος.
- Κάνει τα μαθήματα που χρειάζονται την διεξαγωγή εργαστηριακών πειραμάτων πιο ασφαλή για τους μαθητές.

Παρά τα θετικά στοιχεία που έχει η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας υπάρχουν και κάποια αρνητικά στοιχεία της. Παρακάτω παρουσιάζονται τα μειονεκτήματα της Επαυξημένης Πραγματικότητας:

- Οι εφαρμογές ή συσκευές που βασίζονται στην τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας δεν μπορούν να αξιοποιηθούν χωρίς την κατάλληλη εκπαίδευση.
- Σε κάποιες περιπτώσεις παρατηρείται ότι οι εφαρμογές που κάνουν χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας έχουν χαμηλή απόδοση.
- Είναι αρκετά δαπανηρό να δημιουργηθεί μια εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας όπως και να γίνεται συντήρηση της.
- Αρκετές φορές υπάρχει πρόβλημα στην αναγνώριση αντικειμένων μέσω της κάμερας των κινητών συσκευών.
- Υπάρχει η πιθανότητα κάποιες φορές όταν η εφαρμογή έχει ως δείκτη το φυσικό περιβάλλον να μην είναι εφικτή η αναγνώριση των αντικειμένων που στοχεύει η κάμερα.
- Επηρεάζεται αρκετά από τον φωτισμό του χώρου όταν γίνεται χρήση της μέσω κινητών συσκευών.
- Σημαντικό ρόλο παίζει για την σωστή χρήση της η ανάλυση της κάμερας των κινητών συσκευών.
- Μεγάλο ρόλο στην αποτυχημένη χρήση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας έχει το είδος εκτύπωσης που θα γίνει στους δείκτες, του οποίους χρειάζεται η εκάστοτε εφαρμογή.
- Είναι αδύνατη η χρήση της σε συσκευές χωρίς κάμερα.

- Εμφανίζει προβλήματα σε κινητές συσκευές με χαμηλής ποιότητας hardware.
- Οι εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας ζητούν να μάθουν αρκετά εμπιστευτικά στοιχεία του χρήστη, έτσι τίθενται ζητήματα ασφάλειας των στοιχείων αυτών.
- Έχει παρατηρηθεί μετά από έρευνες ότι οι χρήστες παιχνιδιών, που κάνουν χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας, έχουν δείξει δείγματα εθισμού σε αυτά.
- Η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας θολώνει τα όρια μεταξύ εικονικού και πραγματικού κόσμου.
- Κάποιες εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας θεωρούνται επιβλαβείς για τους ανθρώπους καθώς τους αποσπούν την προσοχή από κάποια στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος οδηγώντας σε ατυχήματα.

Συνοψίζοντας θα μπορούσαμε να πούμε ότι η χρήση της τεχνολογίας ωφελεί πολλούς τομείς και απλοποιεί τις ζωές των ανθρώπων. Έτσι κι η Επαυξημένη Πραγματικότητα μπορεί να θεωρηθεί ένα προηγμένο σύστημα για την εκμάθηση νέων πραγμάτων, την αλληλεπίδραση των χρηστών μεταξύ εικονικού και φυσικού περιβάλλοντος και τη διευκόλυνση της ζωής των ανθρώπων.

Παρόλα αυτά η κακή χρήση της μπορεί να αποβεί μοιραία όπως μας δείχνουν οι έρευνες. Η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας μέσα από τα θετικά και τα αρνητικά της, μπορούμε να πούμε ότι είναι μία τεχνολογία που είναι χρήσιμη όταν χρησιμοποιείται για παραγωγικούς σκοπούς. Η παραγωγική χρήση της είναι ικανή να οδηγήσει σε ένα καλύτερο τεχνολογικό κόσμο στο μέλλον.

1.4 Τι είναι η Εικονική Πραγματικότητα?

Σύμφωνα με τους Wann και Mon Williams η Εικονική πραγματικότητα είναι ένα περιβάλλον προσομοίωσης και μοντελοποίησης. Βασισμένο σε υπολογιστικά συστήματα, που εκμεταλλεύονται πτυχές της ανθρώπινης αντίληψης με την επέκταση των οπτικών πληροφοριών σε τρεις χωρικές διαστάσεις, συμπληρώνοντας τες με άλλα ερεθίσματα και χρονικές μεταβολές και επιτρέποντας στον χρήστη να αλληλοεπιδρά με τα εμφανιζόμενα δεδομένα.

Με πιο απλά λόγια πρόκειται για ένα περιβάλλον όπου ο χρήστης έχει την δυνατότητα να είναι μέρος ενός εικονικού – μη πραγματικού κόσμου. Σύμφωνα με τους Dalgano και Lee τα τρία χαρακτηριστικά που την ορίζουν είναι:

1. Η ψευδαίσθηση των τριών διαστάσεων
2. Οι ομαλές χρονικές και φυσικές αλλαγές
3. Ο υψηλός βαθμός αλληλεπίδρασης με το χρήστη.

Για να γίνει η χρήση της χρειάζονται ειδικές συσκευές που τοποθετούνται στο κεφάλι του χρήστη, οι συσκευές αυτές ανήκουν στην κατηγορία Head Mounted Displays (HMD). Μετά την τοποθέτηση αυτών των συσκευών ο χρήστης αποκόβετε από το φυσικό περιβάλλον κι βλέπει το περιβάλλον που προβάλλουν οι συσκευές.

1.5 Ομοιότητες και Διαφορές Εικονικής και Επαυξημένης Πραγματικότητας.

Η επαυξημένη πραγματικότητα αν και έχει κάποια κοινά χαρακτηριστικά με την εικονική πραγματικότητα είναι μια διαφορετική τεχνολογία. Παρακάτω θα δούμε τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ των δύο τεχνολογιών.

Ξεκινώντας με τις ομοιότητες μπορούμε να πούμε με σιγουριά ότι και οι δυο τεχνολογίες είναι πρωτότυπες για τον τομέα τους. Στην ουσία η μία είναι παραλλαγή της άλλης και κατ' επέκταση η συνέχεια της.

Και οι δύο βοηθούν τον χρήστη να εισχωρήσει σε ένα τεχνητό περιβάλλον. Η Εικονική και η Επαυξημένη Πραγματικότητα προσπαθούν να δώσουν στον χρήστη ένα εικονικό παράδειγμα όσο πιο ρεαλιστικά γίνεται. Ακόμη και οι δυο τεχνολογίες χρησιμοποιούνται τόσο για ψυχαγωγικούς όσο και για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Σημαντικό είναι να σημειωθεί ότι και οι δύο αυτές τεχνολογίες έχουν βοηθήσει στον τομέα της ιατρικής μέσα από προσομοιώσεις χειρουργικών εγχειρήσεων αλλά κι στην θεραπεία ψυχολογικών διαταραχών.

Όσο αναφορά το προγραμματιστικό κομμάτι των δύο «πραγματικοτήτων», και οι δύο παρουσιάζουν κάποιο βαθμό δυσκολίας λόγω της χρήση τρισδιάστατων γραφικών. Αυτό οδηγεί στο γεγονός ότι είναι δυσκολότερη η επεξεργασία τους.

Ακόμη οι εφαρμογές της εικονικής και της επαυξημένης πραγματικότητας απαιτούν συσκευές που να μπορούν να ανταπεξέλθουν στην χρήση «βαριών» προγραμμάτων, διότι έχουν μεγάλο όγκο δεδομένων.

Και οι δυο αυτές τεχνολογίες επίσης, μέχρι στιγμής, εστιάζουν στο κομμάτι που αφορά τον ερεθισμό της όρασης και λιγότερο των υπόλοιπων αισθήσεων του ανθρώπου. Η Επαυξημένη και η Εικονική Πραγματικότητα έχουν έναν ακόμα κοινό στόχο, ο οποίος είναι να φέρουν τον άνθρωπο πιο κοντά σε ένα καλύτερο τεχνολογικό μέλλον.

Όπως αναφέραμε παραπάνω υπάρχουν αρκετές ομοιότητες ανάμεσα στις δύο τεχνολογίες αλλά επίσης υπάρχουν και κάποιες διαφορές

Μια από τις βασικές διαφορές τους είναι ότι η εικονική πραγματικότητα έχει ως στόχο την πλήρη αποκοπή του χρήστη από το φυσικό περιβάλλον. Αντίθετα η επαυξημένη πραγματικότητα έχει ως στόχο τον συνδυασμό του εικονικού με το φυσικό περιβάλλον.

Ακόμη η χρήση της εικονικής πραγματικότητας γίνεται κατά κύριο λόγο με ειδικές συσκευές απεικόνισης που μοιάζουν με κράνη. Αυτό οδηγεί στην εισχώρηση του χρήστη στον εικονικό κόσμο που του παρουσιάζεται. Από την άλλη οι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας μπορούν να λειτουργήσουν σε πολλαπλούς τύπους συσκευών κι έτσι είναι πιο προσβάσιμες για τους ανθρώπους.

Επίσης η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας είναι πιο οικονομικά προσιτή για τον χρήστη σε σχέση με αυτή της εικονικής πραγματικότητας. Κατά συνέπεια κι μέσα στο σχολικό περιβάλλον είναι πιο προσιτή η επαυξημένη πραγματικότητα.

Οι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας μέσα σε μία σχολική αίθουσα έχει παρατηρηθεί ότι κεντρίζει το ενδιαφέρον των μαθητών και σε αντίθεση με την εικονική πραγματικότητα βοηθάει στην ανάπτυξη του αισθήματος της συνεργασίας.

Εν κατακλείδι, μπορούμε να πούμε ότι και οι δύο τεχνολογίες προσπαθούν να διευρύνουν τους τεχνολογικούς ορίζοντες των ανθρώπων με διαφορετικές μεθόδους. Μέσα από την πάροδο των ετών και την συνεχή ανάπτυξη τόσο της εικονικής όσο και της επαυξημένης πραγματικότητας κι οι δύο βελτιώνονται κι γίνονται όλο και πιο χρήσιμες προς τον άνθρωπο.

2. Εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση.

2.1 Η Επαυξημένη πραγματικότητα στην Εκπαίδευση

Η επαυξημένη πραγματικότητα είναι γεγονός, ότι μπορεί να έχει τεράστιες συνέπειες και πολλά οφέλη στην διδασκαλία και στην μάθηση. Οι ερευνητές, όπως, ο Billinghamurst (2002), Cooperstock (2001), Klopfer & Squire (2008) και Shelton & Hedly (2002) είναι υποστηρικτές αυτής της ιδέας.

Σύμφωνα με τους ερευνητές η επαυξημένη πραγματικότητα έχει τις εξής εκπαιδευτικές δυνατότητες :

1. Βοηθά τους μαθητές να εξερευνήσουν υλικό από διαφορετικές οπτικές γωνίες (Kerawalla, Luckin, Selijefot, & Woolard, 2006).
2. Βοηθάει στη διδασκαλία μαθημάτων όπου οι μαθητές/τριες δεν θα μπορούσαν να αποκομίσουν από πρώτο χέρι πραγματική εμπειρία (π.χ. Αστρονομία και Γεωγραφία) (Shelton & Hedley, 2002).
3. Ενισχύει τη συνεργασία μεταξύ μαθητών/τριών και εκπαιδευτικών και μεταξύ των μαθητών/τριών (Billinghamurst, 2002).
4. Καλλιεργεί τη δημιουργικότητα και τη φαντασία των μαθητών/τριών (Klopfer & Yoon, 2004).
5. Βοηθάει τους/τις μαθητές/τριες να ελέγξουν τη μάθησή τους με τον δικό τους ρυθμό και με τη δική τους πορεία (Hamilton & Olenewa, 2010).
6. Δημιουργεί ένα αυθεντικό μαθησιακό περιβάλλον κατάλληλο για διάφορους τρόπους μάθησης (Classroom Learning with AR, 2010).

Το 2014 οι Bower et al. επισημαίνουν ότι η Επαυξημένη Πραγματικότητα μπορεί, επίσης, να βελτιώσει και να υποστηρίξει παιδαγωγικά διάφορες προσεγγίσεις. Οι παιδαγωγικές προσεγγίσεις, που μπορούν να υποστηριχθούν είναι :

1. Η μάθηση με εποικοδομητικό τρόπο, δηλαδή, η ενεργής διαδικασία, με την οποία οι μαθητές ή οι μαθήτριες, θα μπορούν , να δημιουργούν

ενεργά τη γνώση με δεδομένο, ότι προσπαθούν, να κατανοήσουν τον κόσμο γύρω τους.

2. Η «Πλαισιωμένη μάθηση» «situated learning» (Lave, J. and Wenger, E. 1991 στο Φιλιππούσης, 2017, σ.4), όπου η γνήσια και βαθιά μάθηση, θα ενεργοποιείται από την ενσωμάτωση των εκπαιδευτικών εμπειριών στο πλαίσιο του φυσικού περιβάλλοντος και του πραγματικού κόσμου μέσα στην τάξη.
3. Η Παιχνιδοκεντρική μάθηση (Game-based learning) , με την οποία θα βοηθηθεί η μάθηση με βάση το παιχνίδι και η μάθηση, η οποία βασίζεται στην έρευνα, μπορεί να αξιοποιηθεί, ως μέσο μιας ηλεκτρονικής συλλογής δεδομένων και εικονικών μοντέλων, που βρίσκονται μέσα σε ένα πραγματικό περιβάλλον και είναι η διαχείρισή της πιο εύκολη.

Υπάρχουν τρεις τρόποι με τους οποίους μπορεί να υλοποιηθεί η επαυξημένη πραγματικότητα στην εκπαίδευση. Ο πρώτος τρόπος είναι η χρήση εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας, οι οποίες είναι ειδικά διαμορφωμένες για όλους τους τομείς διδασκαλίας. Ο δεύτερος τρόπος είναι η χρήση βιβλίων επαυξημένης πραγματικότητας ανάλογα με το θέμα τους σε διδασκαλίες, και ο τρίτος τρόπος είναι ο εκπαιδευτικός ή οι μαθητές-μαθήτριες, να δημιουργήσουν με την βοήθεια διάφορων πλατφόρμων επαυξημένης πραγματικότητας (Augasma, LayAR κ.α.) εκπαιδευτικό υλικό και παιχνίδια επαυξημένης πραγματικότητας, παραδείγματος χάριν : αφίσες, λευκώματα, βίντεο, και άλλα.

2.2 Εφαρμογές ανά κλάδο εκπαίδευσης

Καθημερινά υπάρχει ραγδαία ανάπτυξη των εκπαιδευτικών εφαρμογών της Επαυξημένης Πραγματικότητας για τις κινητές συσκευές (smartphones, tablets). Οι εφαρμογές διατίθενται είτε για λειτουργικό σύστημα Android είτε για λειτουργικό σύστημα IOS, κάποιες ενδέχεται να είναι συμβατές κι στα δυο λειτουργικά συστήματα. Παρακάτω παραθέτουμε μια λίστα εφαρμογών οι οποίες είναι χωρισμένες ανά τον κλάδο της εκπαίδευσης στον οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθούν.

Μαθηματικά

AR MeasureKit

Με την εφαρμογή αυτή μπορείς να μετρήσεις τις διαστάσεις διαφόρων πραγμάτων στο φυσικό περιβάλλον χρησιμοποιώντας την κάμερα της κινητής σου συσκευής. Χρήση στα Μαθηματικά Δημοτικού και Γυμνασίου.

Fetch Lunch Rush

Παιχνίδι καρτών με απεικόνιση 3D αντικειμένων για πρόσθεση κι αφαίρεση. Αξιοποίηση στα Μαθηματικά Α΄ και Β΄ Δημοτικού

Math Worlds AR

Παιχνίδια Μαθηματικών για όλες τις τάξεις του Δημοτικού (Γεωμετρία, Κλάσματα, Πράξεις κ.ά.)

GeoGebra Augmented Reality

Τα γεωμετρικά στερεά εμφανίζονται σε 3D μορφή. Χρησιμοποίηση σε διδασκαλίες Γεωμετρίας στο Δημοτικό και το Γυμνάσιο

Arloon Geometry

Τα γεωμετρικά στερεά εμφανίζονται σε 3D μορφή. Χρησιμοποίηση σε διδασκαλίες Γεωμετρίας στο Δημοτικό και το Γυμνάσιο.

Geometry – Augmented Reality

3D απεικόνιση των γεωμετρικών στερεών. Χρήση σε Μαθηματικά Δημοτικού και Γυμνασίου.

Cyber Chase Shape Quest

Τρισδιάστατη απεικόνιση γεωμετρικών σχημάτων σε παιχνίδια με γρίφους. Χρήση σε Μαθηματικά Δημοτικού.

AR Flashcards Addition

Παιχνίδι καρτών με απεικόνιση 3D αντικειμένων για την πράξη της πρόσθεσης.

Φυσική/Χημεία:

Elements 4D

Γνωριμία με τα χημικά στοιχεία και πραγματοποίηση χημικών αντιδράσεων. Αξιοποίηση σε μαθήματα της Φυσικής και της Χημείας.

Chromville Science

Ζωγραφιές Επ.Π. (ανακύκλωση, ανθρώπινο σώμα κ.ά.). Αξιοποίηση σε μαθήματα της Φυσικής και της Χημείας.

Arloon Chemistry

3D απεικόνιση χημικών ενώσεων. Χρήση σε Χημεία Γυμνασίου.

AR Circuits

3D προσομοίωση ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Αξιοποίηση στη Φυσική Δημοτικού.

Barcy

3D μοντέλων χρήσης του νερού ως δύναμη. Χρήση σε μαθήματα Φυσικής.

Popar Periodic Table

Γνωριμία με τα χημικά στοιχεία και πραγματοποίηση χημικών αντιδράσεων.
Αξιοποίηση σε μαθήματα της Φυσικής και της Χημείας.

Μελέτη Περιβάλλοντος/Βιολογία:

The Brain AR App

3D τα μέρη του ανθρώπινου εγκεφάλου. Αξιοποίηση στη Βιολογία και στη Φυσική του Δημοτικού.

Anatomy 4D

3D απεικόνιση του ανθρώπινου σώματος. Επικουρική ένταξη στο μάθημα της Βιολογίας και της Φυσικής του Δημοτικού.

Arloon Plants

3D απεικόνιση της δομής και των λειτουργιών των φυτών. Χρήση στη Μελέτη Περιβάλλοντος και στη Βιολογία.

Arloon Anatomy

3D απεικόνιση του ανθρώπινου σώματος. Επικουρική ένταξη στα μαθήματα της Βιολογίας, της Φυσικής του Δημοτικού και στο Νηπιαγωγείο.

Animal 4D+

Ζώα σε τρισδιάστατη μορφή. Αξιοποίηση στο Νηπιαγωγείο, στα μαθήματα των Αγγλικών και της Μελέτης Περιβάλλοντος στο Δημοτικό.

Octaland 4D+

3D απεικόνιση διάφορων επαγγελμαμάτων. Χρήση στο Νηπιαγωγείο και στο Δημοτικό στη Μελέτη Περιβάλλοντος.

Dinosaur 4D+

3D απεικόνιση όλων των δεινοσαύρων. Χρήση στο Νηπιαγωγείο και στη Μελέτη Περιβάλλοντος.

Humanoid 4D+

3D απεικόνιση του ανθρώπινου σώματος. Χρήση στα μαθήματα της Βιολογίας, της Φυσικής του Δημοτικού και στο Νηπιαγωγείο.

ZooKazam

3D απεικόνιση διάφορων ζώων. Χρήση στο Νηπιαγωγείο και στη Μελέτη Περιβάλλοντος.

Powerful Plants

3D απεικόνιση διάφορων φυτών. Χρήση στο Νηπιαγωγείο και στη Μελέτη Περιβάλλοντος.

Popar Human Anatomy

3D απεικόνιση του ανθρώπινου σώματος. Χρήση στα μαθήματα της Βιολογίας, της Φυσικής του Δημοτικού και στο Νηπιαγωγείο.

Wildlife Wow by NatGeo

3D απεικόνιση διάφορων άγριων ζώων. Χρήση στο Νηπιαγωγείο και στη Μελέτη Περιβάλλοντος.

Γεωγραφία/Αστρονομία

Space 4D+

3D απεικόνιση πλανητών/ηλιακού συστήματος. Χρήση στη Γεωγραφία της Στ' Δημοτικού και του Γυμνασίου.

Amazing Space Journey

3D απεικόνιση πλανητών/ηλιακού συστήματος. Χρήση στη Γεωγραφία της Στ' Δημοτικού και του Γυμνασίου.

Spacecraft 3D

3D απεικόνιση διαστημόπλοιων. Αξιοποίηση στη Γεωγραφία.

Arloon Solar System

3D απεικόνιση πλανητών/ηλιακού συστήματος. Χρήση στη Γεωγραφία της Στ΄ Δημοτικού και του Γυμνασίου.

Sky View

Εντοπισμός και αναγνώριση όλων των ουράνιων σωμάτων με την Επ.Π. Χρήση στη Γεωγραφία της Στ΄ Δημοτικού και του Γυμνασίου.

Earth AR

Περιστροφή της Γης. Αξιοποίηση στο μάθημα της Γεωγραφίας.

AR Flashcards - Space

3D απεικόνιση πλανητών/ηλιακού συστήματος. Χρήση στη Γεωγραφία της Στ΄ Δημοτικού και του Γυμνασίου.

Earth AR

Περιστροφή της Γης. Αξιοποίηση στο μάθημα της Γεωγραφίας.

AR Flashcards - Space

3D απεικόνιση πλανητών/ηλιακού συστήματος. Χρήση στη Γεωγραφία της Στ΄ Δημοτικού και του Γυμνασίου.

Popar Solar System

3D απεικόνιση πλανητών/ηλιακού συστήματος. Χρήση στη Γεωγραφία της Στ΄ Δημοτικού και του Γυμνασίου.

Popar World Map

Εξερεύνηση των παγκοσμίων μνημείων πολιτιστικής κληρονομιάς.

Αξιοποίηση στο Νηπιαγωγείο και σε μαθήματα της Γεωγραφίας στο Δημοτικό.

Popar Geography & Nations

Μάθε τα πάντα για όλες τις χώρες με την Επ.Π. Αξιοποίηση στο Νηπιαγωγείο και σε μαθήματα της Γεωγραφίας στο Δημοτικό.

Ξένες Γλώσσες

Google translate

Αυτόματη εμφάνιση μετάφρασης μέσα από την εικόνα της κάμερας.

AR Flashcards

Αγγλικό Αλφάβητο. Χρήση στο Νηπιαγωγείο και στις πρώτες τάξεις του Δημοτικού.

AR Flashcards Shapes & Colors

Αγγλικά. Εκμάθηση των σχημάτων και των χρωμάτων με τη Ε.Π. Χρήση στο Νηπιαγωγείο και στις πρώτες τάξεις του Δημοτικού.

Ζωγραφική

Quiver

Οι ζωγραφιές «ζωντανεύουν» με ποικίλο περιεχόμενο για αξιοποίηση τους σε διάφορα μαθήματα (Μαθηματικά, Γεωγραφία κ.ά.)

Crayola Color Alive

Ζωγραφιές που «ζωντανεύουν». Αξιοποίηση στο μάθημα των Εικαστικών και για διασκέδαση.

Cromville

Οι ζωγραφιές των παιδιών «ζωντανεύουν». Αξιοποίηση στα Εικαστικά.

SketchAR: how to draw with AR

Σχεδιάζετε εύκολα χρησιμοποιώντας την Επ.Π. Χρήση στο μάθημα των Εικαστικών.

(Παράθεση εφαρμογών από διπλωματική εργασία που εκπονήθηκε για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης από τον Σπύρου Σπύρο)

Ψηφιακή Αφήγηση

Μία ενότητα που κάνει χρήση της τεχνολογίας της επαυξημένης πραγματικότητας είναι αυτή της ψηφιακής αφήγησης. Σε αυτήν την ενότητα ανήκουν οι εφαρμογές StoryFab και το ARc Stories. Αυτές οι εφαρμογές δίνουν την δυνατότητα στον χρήστη δει με έναν τελείως διαφορετικό τρόπο μία ιστορία. Πιο συγκεκριμένα θα δούμε παρακάτω κάποιες πληροφορίες για αυτές.

StoryFab

Το StoryFab είναι μία εφαρμογή που δίνει στον χρήστη την ευκαιρία να δημιουργήσει βίντεο μικρού μήκους. Μέσα από αυτήν την εφαρμογή ο χρήστης έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει μία εικονική αφήγηση. Με την βοήθεια της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας ο χρήστης μπορεί να συνδυάσει το φυσικό περιβάλλον με τους εικονικούς χαρακτήρες, τα ειδικά εφέ και το ντεκόρ που υπάρχουν στην εφαρμογή.

ARc Stories

Το ARc Stories είναι μια εφαρμογή η οποία ζωντανεύει διαδραστικές ιστορίες με την βοήθεια της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Η εφαρμογή δίνει στον χρήστη μία ευκαιρία να ζήσει μία μοναδική εμπειρία αφήγησης ιστοριών. Κατεβάζοντας ο χρήστης την εφαρμογή μπορεί να επιλέξει μία ιστορία και να ξεκινήσει την μύηση του σε έναν τελείως διαφορετικό τρόπο αφήγησης.

Οι παραπάνω εφαρμογές θα μπορούσαν να φανούν ένα αρκετά χρήσιμο εργαλείο για έναν εκπαιδευτικό. Διότι συνδυάζοντας το StoryFab και το ARc Stories θα έχει την δυνατότητα να δημιουργεί και να προβάλλει στους μαθητές εκπαιδευτικά βίντεο.

Βιβλία Επαυξημένης Πραγματικότητας

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείτε συνεχής εξέλιξη και εμπλοκή της τεχνολογίας κι ειδικότερα των κινητών συσκευών (smartphones, tablets) στην εκπαίδευση. Τόσο τα σχολικά βιβλία όσο κι τα σχολικά εγχειρίδια έχουν επηρεαστεί από την εξέλιξη της τεχνολογίας κι εμπλουτίζονται συνεχώς με νέο υλικό. Μετά την έλευση των ψηφιακών κι διαδραστικών βιβλίων, των βιβλίων ήχου (audiobooks) και των βιβλίων σε μορφή CD-ROM ήρθε η σειρά των βιβλίων Επαυξημένης Πραγματικότητας. Κατά τους Lim & Park(2011) τα βιβλία Επαυξημένης Πραγματικότητας δίνουν στους χρήστες την δυνατότητα να συνδυάσουν το φυσικό κι το ψηφιακό περιβάλλον. Τα βιβλία Επαυξημένης Πραγματικότητας βρίσκονται ανάμεσα από τα φυσικά κι τα εικονικά βιβλία κι παίρνουν δυο μορφές: τα βιβλία Μικτής Πραγματικότητας (Mixed – Reality Books), τα οποία έχουν ως βάση τον εικονικό κόσμο και συνδυάζονται με ορισμένα στοιχεία από τον πραγματικό και τα Κλασικά βιβλία Επαυξημένης Πραγματικότητας(Vitruial Augmented Books), όπου τα έντυπα βιβλία εμπλουτίζονται με ψηφιακά στοιχεία και είναι η συνηθέστερη μορφή. (Grasset, Dunser, Billinghamurst, 2008).

Στην αγορά υπάρχουν τόσο ελληνικά όσο και ξενόγλωσσα βιβλία Επαυξημένης Πραγματικότητας τα οποία μπορούν οι εκπαιδευτικοί να χρησιμοποιούν ως μέσο εκμάθησης. Παρακάτω παραθέτουμε κάποια από αυτά τα βιβλία.



Ελληνικά βιβλία Επαυξημένης Πραγματικότητας

Οι βασιλιάδες της ζούγκλας

10 ζώα της ζούγκλας «ζωντανεύουν» πάνω στο βιβλίο. Χρησιμοποίηση του βιβλίου σε διδασκαλίες της Μελέτης Περιβάλλοντος (Α΄, Β΄ και Γ΄ Δημοτικού).

Το ηλιακό σύστημα σε 3D

3D απεικόνιση πλανητών/ηλιακού συστήματος. Χρησιμοποίηση του βιβλίου σε διδασκαλίες της Γεωγραφίας (Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού).

Μνημεία και Τέρατα

3D μνημεία παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς ζωντανεύουν πάνω στις σελίδες Χρησιμοποίηση του βιβλίου σε διδασκαλίες της Μελέτης Περιβάλλοντος (Δ΄ Δημ.) και της Γεωγραφίας (Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού)

Η Κοκκινোসκουφίτσα φοράει κίτρινα

Η Κοκκινোসκουφίτσα «ζωντανεύει» στις σελίδες του βιβλίου. Χρησιμοποίηση του βιβλίου σε μαθήματα Φιλαναγνωσίας.

Τα ζώα της φάρμας

Ο κόκορας, η αγελάδα, το πρόβατο και άλλα ζώα «ζωντανεύουν» στις σελίδες του βιβλίου. Αξιοποίηση του βιβλίου στο Νηπιαγωγείο και σε μαθήματα της Μελέτης Περιβάλλοντος.

Οι δεινόσαυροι επιστρέφουν-Ο Ντίνος σε νέες περιπέτειες!

Παραμύθι με πρωταγωνιστή τον Ντίνο, με το οποίο μαθαίνεις και βλέπεις σε 3D όλους τους δεινόσαυρους.

Μαθαίνω τα γράμματα με τη Ρενάτα

Με το βιβλίο αυτό βλέπεις τα γράμματα σε 3D, με τον σωστό καθοδηγούμενο τρόπο γραφής και ακούς την ονομασία και τον ήχο τους. Αξιοποίηση του βιβλίου στο Νηπιαγωγείο και στη Γλώσσα της Α΄ Δημοτικού.

Μαθαίνω την προπαίδεια με τη Ρενάτα

Με το βιβλίο αυτό τα παιδιά μπορούν να μάθουν την προπαίδεια με παιγνιώδη και διασκεδαστικό γι' αυτά τρόπο. Αξιοποίηση του βιβλίου σε μαθήματα των Μαθηματικών της Β΄ και της Γ΄ Δημοτικού.

Οι μικροί εξερευνητές πάνε στο διάστημα

3D απεικόνιση πλανητών/ηλιακού συστήματος. Χρησιμοποίηση του βιβλίου σε διδασκαλίες της Γεωγραφίας (Ε΄ και Στ΄ Δημοτικού).

Οι μικροί εξερευνητές στο βυθό της θάλασσας

3D απεικόνιση των ζώων της θάλασσας. Χρήση στο Νηπιαγωγείο και στη Μελέτη Περιβάλλοντος.

Οι μικροί εξερευνητές και τα μνημεία του κόσμου

3D μνημεία παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς ζωντανεύουν πάνω στις σελίδες Χρησιμοποίηση του βιβλίου σε διδασκαλίες της Μελέτης Περιβάλλοντος (Δ΄ Δημ.) και της Γεωγραφίας (Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού).

Οι μικροί εξερευνητές και τα πλάσματα της φαντασίας

3D απεικόνιση των ηρώων της Μυθολογίας. Χρήση στην Ιστορία της Γ΄ Δημοτικού.

Οι μικροί εξερευνητές στη φάρμα των ζώων

3D απεικόνιση των ζώων της φάρμας. Χρήση στο Νηπιαγωγείο και στη Μελέτη Περιβάλλοντος.

Οι μικροί εξερευνητές πάνε σαφάρι

3D απεικόνιση των ζώων της ζούγκλας. Χρήση στο Νηπιαγωγείο και στη Μελέτη Περιβάλλοντος.

Δεινόσαυροι

3D απεικόνιση των δεινοσαύρων. Χρήση στο Νηπιαγωγείο και στη Μελέτη Περιβάλλοντος.

Ηλιακό σύστημα

3D απεικόνιση πλανητών/ηλιακού συστήματος. Χρησιμοποίηση του βιβλίου σε διδασκαλίες της Γεωγραφίας (Ε΄ και Στ΄ Δημοτικού)

AR-Animals

3D απεικόνιση διαφόρων ζώων. Χρήση στο Νηπιαγωγείο και στη Μελέτη Περιβάλλοντος
AR-Animals 3D απεικόνιση διαφόρων ζώων. Χρήση στο Νηπιαγωγείο και στη Μελέτη Περιβάλλοντος

(Παράθεση εφαρμογών από διπλωματική εργασία που εκπονήθηκε για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης από τον Σπύρου Σπύρο)

Ξενόγλωσσα βιβλία Επαυξημένης Πραγματικότητας

iStorm

Με το βιβλίο αυτό μπορείς να δεις να «ζωντανεύουν» ακραία καιρικά και φυσικά φαινόμενα όπως είναι ο ανεμοστρόβιλος, το ηφαίστειο, ο σεισμός, το τσουνάμι κ.ά. Αξιοποίηση του βιβλίου στο Νηπιαγωγείο και σε μαθήματα της Γεωγραφίας και της Μελέτης Περιβάλλοντος.

iExplore – Ocean Monsters

Στο βιβλίο αυτό μπορείς να βρεις πληροφορίες για τα μεγαλύτερα και τα πιο περίεργα πλάσματα της θάλασσας (καρχαρίας, φάλαινα κ.ά.). Αξιοποίηση στο Νηπιαγωγείο και στο μάθημα της Μελέτης Περιβάλλοντος.

iExplore – Micro monsters

Το βιβλίο αποκαλύπτει τα μικροσκοπικά πλάσματα γύρω μας, τα οποία είναι κανονικά αόρατα στο ανθρώπινο μάτι. Αξιοποίηση στο Νηπιαγωγείο και στο μάθημα της Μελέτης Περιβάλλοντος.

iExpore – Extinct Animals

Το βιβλίο περιλαμβάνει μερικά από τα μεγαλύτερα και τα πιο περίεργα είδη προς εξαφάνιση του κόσμου. Αξιοποίηση στο Νηπιαγωγείο και στο μάθημα της Μελέτης Περιβάλλοντος.

iExplore – Bugs

Στο βιβλίο μπορείτε να δείτε τα μεγαλύτερα, και τα πιο τρομερά έντομα του κόσμου. Αξιοποίηση στο Νηπιαγωγείο και στο μάθημα της Μελέτης Περιβάλλοντος

iExplore – The Brain

Το βιβλίο μας φέρνει βαθιά μέσα στον ανθρώπινο εγκέφαλο. Ένα ταξίδι στο ανθρώπινο σώμα συντελείται και μαθαίνουμε πώς λειτουργεί ο εγκέφαλός μας. Αξιοποίηση του βιβλίου σε μαθήματα της Φυσικής και της Βιολογίας.

iScience

Με αυτό το βιβλίο μπορείς να πραγματοποιήσεις πειράματα και χημικές αντιδράσεις. Αξιοποίηση του βιβλίου σε μαθήματα της Χημείας και της Φυσικής.

(Παράθεση εφαρμογών από διπλωματική εργασία που εκπονήθηκε για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης από τον Σπύρου Σπύρο)

Πλατφόρμες δημιουργίας υλικού και παιχνιδιών Επαυξημένης Πραγματικότητας

Στο διαδίκτυο υπάρχουν πλατφόρμες με την βοήθεια των οποίων μπορούν οι χρήστες να δημιουργήσουν υλικό ή παιχνίδια Επαυξημένης Πραγματικότητας. Οι χρήστες μπορούν μέσα από τις πλατφόρμες αυτές να δημιουργήσουν και να μοιραστούν παιχνίδια κι υλικό για εκπαιδευτική ή για άλλη χρήση.

Παρακάτω παραθέτουμε ενδεικτικά κάποιες από αυτές:

Για την δημιουργία υλικού:

HP Reveal / Aurasma

Blippar

Layar

Για την δημιουργία παιχνιδιών:

Aris Games

Tale blazer

FreshAir

2.3 Επιλεγμένες για την έρευνα εφαρμογές

Για την υλοποίηση της πτυχιακής επιλέχθηκαν οι παρακάτω εφαρμογές κι βιβλία Επαυξημένης Πραγματικότητας:

Μαθηματικά:

Fetch Lunch Rush: Παιχνίδι καρτών με απεικόνιση 3D αντικειμένων για πρόσθεση κι αφαίρεση. Αξιοποίηση στα Μαθηματικά Α΄ και Β΄ Δημοτικού

Arloon Geometry: Τα γεωμετρικά στερεά εμφανίζονται σε 3D μορφή. Χρησιμοποίηση σε διδασκαλίες Γεωμετρίας στο Δημοτικό και το Γυμνάσιο.

Cyber Chase Shape Quest: Τρισδιάστατη απεικόνιση γεωμετρικών σχημάτων σε παιχνίδια με γρίφους. Χρήση σε Μαθηματικά Δημοτικού.

Φυσική/Χημεία:

Chromville Science: Ζωγραφιές Επ.Π. (ανακύκλωση, ανθρώπινο σώμα κ.ά.). Αξιοποίηση σε μαθήματα της Φυσικής και της Χημείας.

Arloon Chemistry: 3D απεικόνιση χημικών ενώσεων. Χρήση σε Χημεία Γυμνασίου.

AR Circuits: 3D προσομοίωση ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Αξιοποίηση στη Φυσική Δημοτικού.

Μελέτη Περιβάλλοντος/Βιολογία:

The Brain AR App: 3D τα μέρη του ανθρώπινου εγκεφάλου. Αξιοποίηση στη Βιολογία και στη Φυσική του Δημοτικού.

Arloon Anatomy: 3D απεικόνιση του ανθρώπινου σώματος. Επικουρική ένταξη στα μαθήματα της Βιολογίας, της Φυσικής του Δημοτικού και στο Νηπιαγωγείο.

Γεωγραφία/Αστρονομία

Space 4D+: 3D απεικόνιση πλανητών/ηλιακού συστήματος. Χρήση στη Γεωγραφία της Στ' Δημοτικού και του Γυμνασίου.

Spacecraft 3D: 3D απεικόνιση διαστημόπλοιων. Αξιοποίηση στη Γεωγραφία.

Sky View: Εντοπισμός και αναγνώριση όλων των ουράνιων σωμάτων με την Επ.Π. Χρήση στη Γεωγραφία της Στ' Δημοτικού και του Γυμνασίου.

Ξένες Γλώσσες:

AR Flashcards: Αγγλικό Αλφάβητο. Χρήση στο Νηπιαγωγείο και στις πρώτες τάξεις του Δημοτικού.

Ζωγραφική:

Quiver: Οι ζωγραφιές «ζωντανεύουν» με ποικίλο περιεχόμενο για αξιοποίηση τους σε διάφορα μαθήματα (Μαθηματικά, Γεωγραφία κ.ά.)

3. Αξιολόγηση Εφαρμογών

3.1 Μαθηματικά

Fetch Lunch Rush

Το Fetch Lunch Rush είναι ένα παιχνίδι καρτών με απεικόνιση 3D αντικειμένων για πρόσθεση κι αφαίρεση. Βοηθάει τα παιδιά την πρόσθεση και την αφαίρεση με έναν καινοτόμο τρόπο χρήσης μιας κινητής συσκευής (smartphones, tablets). Οι παίκτες μπορούν να εκτυπώσουν τα ειδικά κομμάτια σε χαρτί κι έπειτα να τα τοποθετήσουν είτε στο πάτωμα είτε στον τοίχο και μέσω της κάμερας της κινητής συσκευής να ξεκινήσουν το παιχνίδι. Επιλέγοντας τις σωστές απαντήσεις βοηθάει τον ήρωα του παιχνιδιού, Ruff Ruffman, να



μαζέψει σούσι ως επιβράβευση. Για την απόκτηση του «Βραβείου» τα παιδιά πρέπει να λύσουν σωστά μαθηματικά προβλήματα.

Τα παιδιά μπορούν να λάβουν βοήθεια από κάποιο μέλος της οικογένειας ή να παίξουν το παιχνίδι με φίλους. Μέσα από αυτή την συνεργασία θα οξυνθεί το αίσθημα της συλλογικής προσπάθειας κι της ομαδικότητας. Παρ' όλα αυτά μετά από τα πρώτα παιχνίδια Επαυξημένης Πραγματικότητας, υπάρχει η περίπτωση το παιδί να χάσει το ενδιαφέρον του για αυτήν.



Για να μπορεί κάποιος να παίξει το παιχνίδι υπάρχουν αρκετά βήματα. Αρχικά με το άνοιγμα της εφαρμογής θα πρέπει ο γονέας να δώσει το email του έτσι ώστε να λάβει ένα ηλεκτρονικό αρχείο . Έπειτα θα πρέπει να εκτυπώσει αυτό το αρχείο στο οποίο περιέχονται οι ειδικές κάρτες οι οποίες είναι αναγκαίες για την λειτουργία του παιχνιδιού. Μετά θα πρέπει να κόψει κι να τοποθετήσει τις κάρτες έτσι ώστε να είναι εφικτό να ξεκινήσει το παιχνίδι. Παρ' όλο που χρειάζεται αρκετά μεγάλη διαδικασία για να είναι λειτουργικό το παιχνίδι στη συνέχεια η χρήση του είναι πολύ εύκολη.

<i>Εφαρμογές Ε.Π.</i>	<i>3D Γραφικά</i>	<i>Πρωτότυπος σχεδιασμός</i>	<i>Χρήση</i>	<i>Βαθμός δυσκολίας</i>	<i>Εκπαιδευτικό περιεχόμενο</i>	<i>Υλικό Ε. Π.</i>	<i>Συμβατό λογισμικό</i>
Fetch Lunch Rush	Λίγο	Λίγο	Μέτριο	Λίγο	Λίγο	Λίγο	IOS

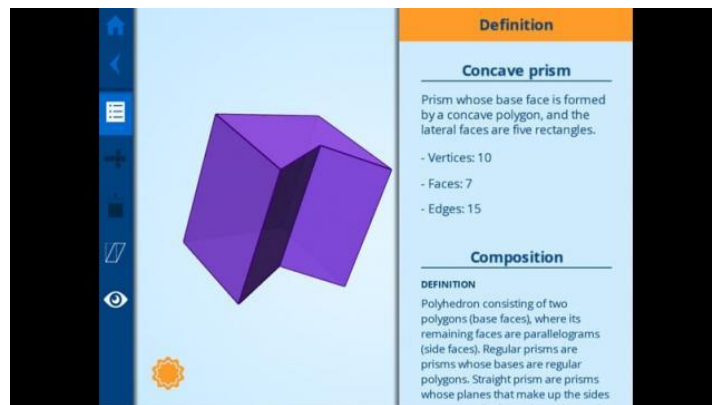
Arloon Geometry

Μέσα από την εφαρμογή Arloon Geometry τα παιδιά έχουν την δυνατότητα να γνωρίσουν τα τρισδιάστατα γεωμετρικά σχήματα. Μπορούν να μάθουν τα χαρακτηριστικά των σχημάτων και να περιστρέφουν το σχήμα έτσι ώστε να το δουν από όλες τις πλευρές κι γωνίες του. Οι μαθητές ακόμη διδάσκονται τους μαθηματικούς τύπους που αφορούν τα γεωμετρικά σχήματα κι να τους χρησιμοποιήσουν έπειτα στις ασκήσεις αξιολόγησης.

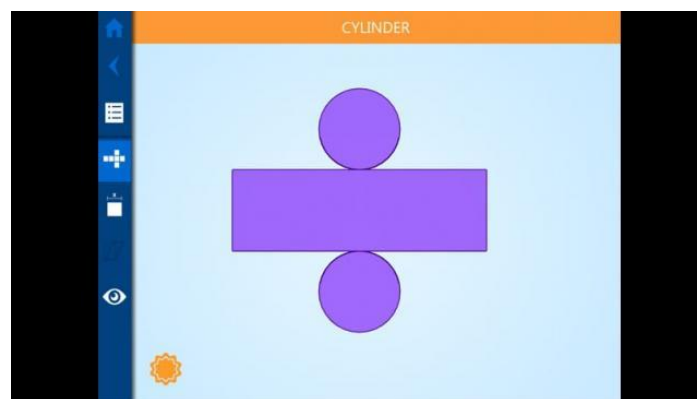
Η εφαρμογή δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να επιλέξουν ανάμεσα στην Μάθηση και την Εξάσκηση. Επιλέγοντας τη Μάθηση οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν τα γεωμετρικά στερεά σώματα, τα οποία είναι χωρισμένα σε κατηγορίες σύμφωνα με τη μορφολογία τους. Έπειτα αφού δουν τα γεωμετρικά σχήματα διαλέγοντας οποιοδήποτε από αυτά μπορούν να δουν πληροφορίες όπως μαθηματικούς τύπους κ.α..



Μέσω της εφαρμογής οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να δουν τα γεωμετρικά σχήματα ενταγμένα στον φυσικό χώρο, με την βοήθεια της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Παρότι το Arloon Geometry δεν είναι ένα εργαλείο που θα απολαύσουν τα παιδιά, ειδικά εκτός τάξης, είναι ένας ισχυρός και καινοτόμος πόρος εκπαίδευσης.



Η εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το μάθημα της Γεωμετρίας. Για την χρήση της δίνονται οδηγίες μέσα στην εφαρμογή. Παρ' όλα αυτά για να χρησιμοποιηθεί τα παιδιά θα πρέπει να έχουν διδαχθεί κι μελετήσει τα σχήματα κι τους μαθηματικούς τύπους.



Εφαρμογές Ε.Π.	3D Γραφικά	Πρωτότυπος σχεδιασμός	Χρήση	Βαθμός δυσκολίας	Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	Υλικό Ε. Π.	Συμβατό λογισμικό
Arloon Geometry	Μέτριο	Καλό	Καλό	Λίγο	Πολύ Καλό	Μέτριο	IOS / Android

Cyber Chase Shape Quest

Η εφαρμογή δίνει την ευκαιρία στα παιδιά να μάθουν γεωμετρία, τη χωρική λογική κι την επίλυση προβλημάτων, θα ήταν χρήσιμο τα παιδιά να γνωρίζουν κάποια από τα βασικά σχήματα. Στην εφαρμογή υπάρχει ένας αφηγητής. Ο αφηγητής βοηθάει τα παιδιά επιδέξια με βασικές οδηγίες να περιηγηθούν στα παιχνίδια.



Πριν οι χρήστες ξεκινήσουν το παιχνίδι «Patch the Path» με την επαυξημένη πραγματικότητα, δοκιμάζουν ένα γύρο για να κατανοήσουν πως να αλληλοεπιδρούν με την τυπωμένη πλακέτα μέσω της κάμερας της κινητής συσκευής. Επίσης μαθαίνουν να χρησιμοποιούν και να εφαρμόζουν την τεχνολογία με αυτό τον τρόπο. Το Cyber Chase Shape Quest! βοηθά τους μαθητές που γνωρίζουν έστω κι λίγο για τα γεωμετρικά σχήματα, να εφαρμόζουν αυτές τις πληροφορίες με έναν διασκεδαστικό τρόπο.



Το Cyber Chase Shape Quest είναι εύκολο να παιχτεί μόλις εκτυπωθεί το επιτραπέζιο παιχνίδι. Οι οδηγίες και για τα τρία παιχνίδια είναι συνυφασμένες με το παιχνίδι και το παζλ. Υπάρχει ο αφηγητής που μέσω ερωτήσεων και υποδείξεων δίνει μαθήματα κι βοηθάει τους παίκτες. Επίσης για την διευκόλυνση των παιδιών υπάρχει ένας δοκιμαστικός γύρος, στον οποίο τα παιδιά έρχονται σε επαφή με τον τρόπο λειτουργίας του παιχνιδιού. Ακόμη μπορεί να είναι λίγο περίεργο για τα παιδιά να παίζουν στο εκτυπωμένο παιχνίδι μέχρι να το συνηθίσει.



Εφαρμογές Ε.Π.	3D Γραφικά	Πρωτότυπος σχεδιασμός	Χρήση	Βαθμός δυσκολίας	Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	Υλικό Ε. Π.	Συμβατό λογισμικό
Cyber Chase Shape Quest	Καλό	Καλό	Μέτριο	Μέτριο	Λίγο	Καλό	IOS

3.2 Φυσική / Χημεία

Chromville Science

Το ChromVille Science είναι μια ενδιαφέρουσα και διασκεδαστική προσθήκη στον χώρο της εκπαίδευσης. Οι μαθητές μπορούν να “ζωντανέψουν” τις ζωγραφιές τους σε ειδικά φύλλα εργασίας με την βοήθεια της Επαυξημένης Πραγματικότητας σε τρισδιάστατα μοντέλα. Μέσα από αυτά τα παιδιά μπορούν να μάθουν πληθώρα πληροφοριών για τις απεικονίσεις που ζωγραφίζουν.



Η εφαρμογή αποτελεί μέρος ενός πακέτου διδακτικών εφαρμογών. Όταν ο χρήστης κάνει εγγραφή στην πλατφόρμα του ChromVille Science θα έχει πρόσβαση σε όλους τους πόρους της ιστοσελίδας. Οι πόροι αυτοί είναι σε μορφή pdf κι θα πρέπει να εκτυπωθούν. Οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν μέσα από μια μεγάλη γκάμα εργασιών να εκτυπώσουν τα οποία μπορεί να είναι είτε παιχνίδια είτε πιο παραδοσιακοί πόροι όπως φύλλα εργασίας.



Όσον αφορά τους εκπαιδευτικούς, το ChromVille Science τους βοηθάει να εξοικονομήσουν πολύ χρόνο προγραμματισμού και προετοιμασίας για να εμπλουτίσουν κι να ενισχύσουν την τάξη τους με νέους τεχνολογικούς πόρους. Επίσης τα παιδιά θα έχουν μία ευκαιρία να απολαύσουν τις διάφορες δραστηριότητες που θα φέρουν στην τάξη.



Οι σχεδιαστές προσπαθούν να εφαρμόσουν την Θεωρία Πολλαπλών Πληροφοριών του Martin Gardner κι έτσι έχουν συμπεριλάβει μία μεγάλη ποικιλία διαφορετικών δραστηριοτήτων. Αυτή η προσεγγίσει των σχεδιαστών οδηγεί την εφαρμογή σε ένα σημείο όπου οι παραδοσιακοί τρόποι εκπαίδευσης μπαίνουν σε δεύτερη μοίρα κι βλέπουμε το κύριο κι άκρως ενδιαφέρον κομμάτι του ChromVille Science το οποίο είναι η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας.



Οι μαθητές εκτυπώνοντας τα φύλλα εργασίας από τα αρχεία pdf που παρέχει η εφαρμογή ChromVille Science μπορούν να τα διακομίσουν όπως εκείνοι επιθυμούν. Έπειτα με την βοήθεια της κάμερας της κινητής συσκευής, αφού έχουν εγκαταστήσει την εφαρμογή ChromVille Science, μπορούν να δουν την εικόνα του φύλλου εργασίας να “ζωντανεύει” σε τρισδιάστατη μορφή.

Έχοντας τα παιδιά αυτό το τρισδιάστατο μοντέλο “ζωντανό” μπροστά τους μπορούν μετακινώντας την συσκευή να δουν το μοντέλο από όλες τις πιθανές γωνίες και πλευρές του. Επίσης έχουν την δυνατότητα αλλάζοντας τις επιλογές τους να βρουν περισσότερες πληροφορίες για το μοντέλο που έχουν μπροστά τους.

Η εφαρμογή ChromVille Science έχει επιλεγθεί ανάμεσα στις 25 καλύτερες εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας σε όλο τον κόσμο. Το μεγαλύτερο μέρος της εφαρμογής διατίθεται δωρεάν.

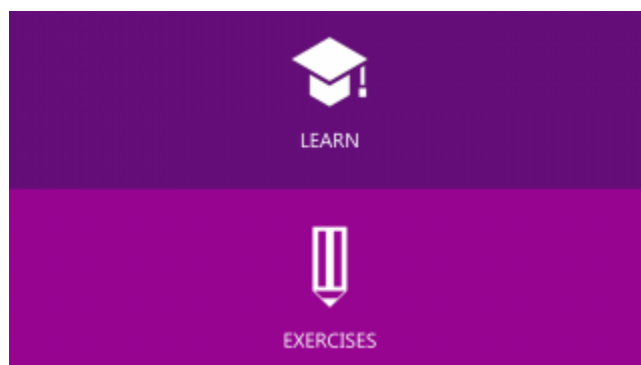


<i>Εφαρμογές Ε.Π.</i>	<i>3D Γραφικά</i>	<i>Πρωτότυπος σχεδιασμός</i>	<i>Χρήση</i>	<i>Βαθμός δυσκολίας</i>	<i>Εκπαιδευτικό περιεχόμενο</i>	<i>Υλικό Ε. Π.</i>	<i>Συμβατό λογισμικό</i>
Chromville Science	Καλό	Μέτριο	Μέτριο	Μέτριο	Πολύ Καλό	Καλό	IOS / Android

Arloon Chemistry

Το Arloon Chemistry είναι μία εφαρμογή η οποία συνδυάζει την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας με το μάθημα της Χημείας.

Οι μαθητές έχουν την δυνατότητα με την βοήθεια της εφαρμογής να μάθουν χημεία αλληλοεπιδρώντας με διαφορετικές τρισδιάστατες αναπαραστάσεις μορίων. Επίσης μπορούν να γράψουν κι να μάθουν για πάνω από 3000 ενώσεις και να πειραματιστούν έτσι ώστε να σχηματίσουν μόρια και άλατα. Στην εφαρμογή υπάρχουν ακόμη, βοηθητικά βίντεο (tutorials) τα οποία δείχνουν στους χρήστες την βασική σύνταξη των χημικών ενώσεων αλλά κι άλλο βοηθητικό υλικό σχετικά με την χημεία.



Η εφαρμογή προσφέρει στα παιδιά την δυνατότητα να εξοικειωθούν με την τεχνολογία της Επαυξημένης πραγματικότητας κι να την χρησιμοποιούν, πράγμα το οποίο καθιστά την εφαρμογή αρκετά ενδιαφέρουσα διότι ξεφεύγει από τους παραδοσιακούς τρόπους μάθησης.

Nomenclatures	
The compound is always named from left to right, meaning the name of the element will always come first, followed by oxygen, called oxide .	
Composition: Systematic The compound is named taking into account the number of atoms, with each numeric subscript having a prefix (1: mono -, 2: di -, 3: tri -, 4: tetra -, 5: penta -...). When the rightmost element has only one atom the prefix mono can be omitted. In no case will this prefix be named for the elements on the left. If the leftmost element only has a positive oxidation number, the numeric prefixes can be omitted (mono , di , tri -...).	Example ZnO - Zinc oxide Mn₂O₃ - Dimanganese trioxide Au₂O - Digold oxide Co₂O₃ - Dicobalt trioxide Fr₂O - Francium oxide Ga₂O₃ - Gallium oxide Cr₂O₃ - Dichromium trioxide

Οι χρήστες κατεβάζοντας την εφαρμογή έχουν πρόσβαση στους πόρους της. Για να κάνουν χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας θα πρέπει να εκτυπώσουν τις ειδικές κάρτες που είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα της εφαρμογής. Οι κάρτες αυτές με την βοήθεια της κάμερας μιας κινητής συσκευής «ζωντανεύουν» τις ενώσεις κι τα μόρια στην οθόνη του χρήστη.



Το Arloon Chemistry είναι σχεδιασμένο για μαθητές άνω των 13 ετών κι έχει στόχο να λειτουργεί ως βοήθημα εντός αλλά κι εκτός τάξης. Στην εφαρμογή οι χρήστες μπορούν να βρουν πολλές ασκήσεις και δραστηριότητες, οι οποίες έχουν σκοπό να βοηθήσουν τους μαθητές να εξασκήσουν κι να τεστάρουν αυτά που μαθαίνουν.



Ο προσεγγμένος σχεδιασμός καθώς κι το περιεχόμενο κάνει την εφαρμογή ένα χρήσιμο εργαλείο εντός κι εκτός τάξης αλλά κι μία καινοτόμα προσθήκη στον τομέα της εκπαίδευσης.



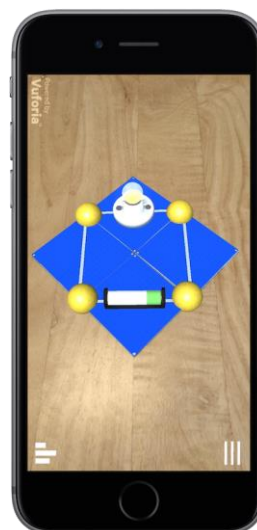
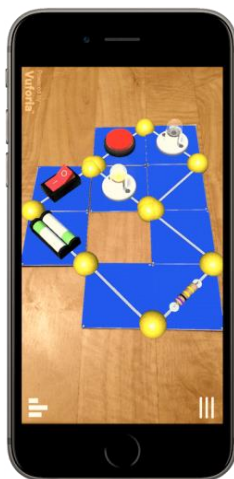
<i>Εφαρμογές Ε.Π.</i>	<i>3D Γραφικά</i>	<i>Πρωτότυπος σχεδιασμός</i>	<i>Χρήση</i>	<i>Βαθμός δυσκολίας</i>	<i>Εκπαιδευτικό περιεχόμενο</i>	<i>Υλικό Ε. Π.</i>	<i>Συμβατό λογισμικό</i>
Arloon Chemistry	Καλό	Καλό	Μέτριο	Καλό	Πολύ Καλό	Καλό	IOS / Android

AR Circuits

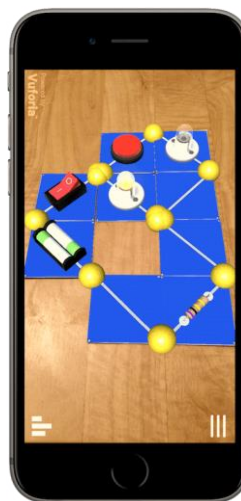
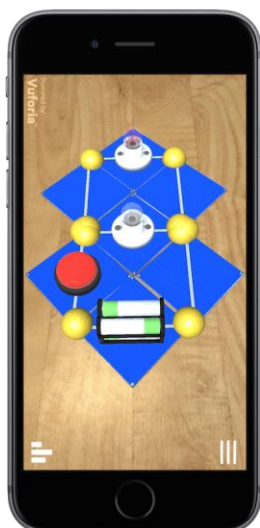
Το AR Circuits είναι μια εφαρμογή που έχει ως στόχο να μάθουν οι χρήστες για τα ηλεκτρικά κυκλώματα. Η εφαρμογή δίνει στους χρήστες την δυνατότητα να δουν τα ηλεκτρικά κυκλώματα με την βοήθεια της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας να "ζωντανεύουν" μπροστά στα μάτια τους.



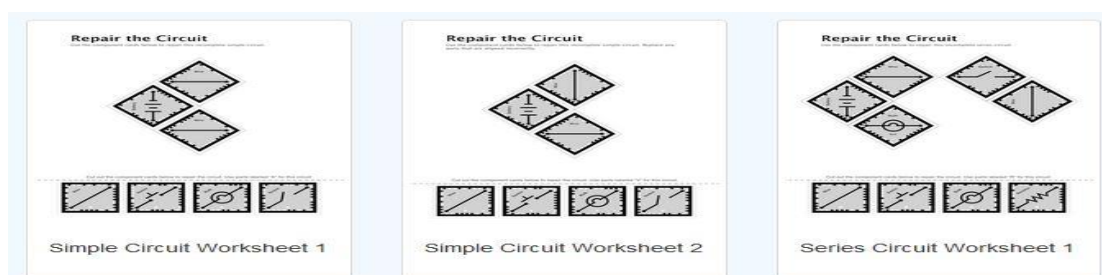
Η εφαρμογή λειτουργεί με την βοήθεια ειδικών καρτών, τις οποίες ο χρήστης μπορεί να βρει στην ιστοσελίδα της εφαρμογής. Σε αυτές τις κάρτες απεικονίζονται τα μέρη ενός ηλεκτρικού κυκλώματος, όπως η πηγή, ο διακόπτης, η αντίσταση, ο λαμπτήρας και άλλα.



Εφόσον οι χρήστες εκτυπώσουν τις κάρτες της εφαρμογής μπορούν να τις τοποθετήσουν στον χώρο γύρω τους όπως επιθυμούν κι να δημιουργήσουν ηλεκτρικά κυκλώματα. Έπειτα με την βοήθεια της κάμερας μιας κινητής συσκευής μπορούν να δουν το κύκλωμα τρισδιάστατο στην οθόνη τους.



Το AR Circuits είναι σχεδιασμένο για να βοηθήσει τους μαθητές στο μάθημα της Φυσικής. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως προσομοιωτής μέσα στην τάξη έτσι ώστε να έχουν οι μαθητές μια εικόνα των πραγμάτων που διδάσκονται κι κατά συνέπεια να είναι πιο εύκολο να τα κατανοήσουν. Ακόμη το χαρακτηριστικό της Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι ικανό να αυξήσει το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα της Φυσικής.



Εφαρμογές Ε.Π.	3D Γραφικά	Πρωτότυπος σχεδιασμός	Χρήση	Βαθμός δυσκολίας	Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	Υλικό Ε. Π.	Συμβατό λογισμικό
AR Circuits	Καλό	Μέτριο	Καλό	Λίγο	Μέτριο	Πολύ Καλό	IOS / Android

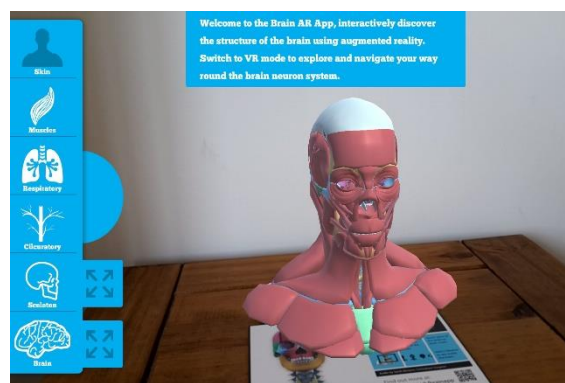
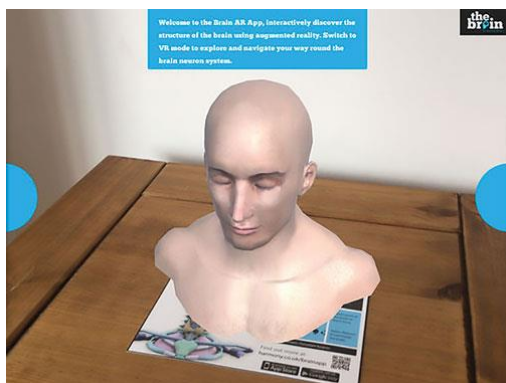
3.3 Μελέτη Περιβάλλοντος / Βιολογία

The Brain AR App

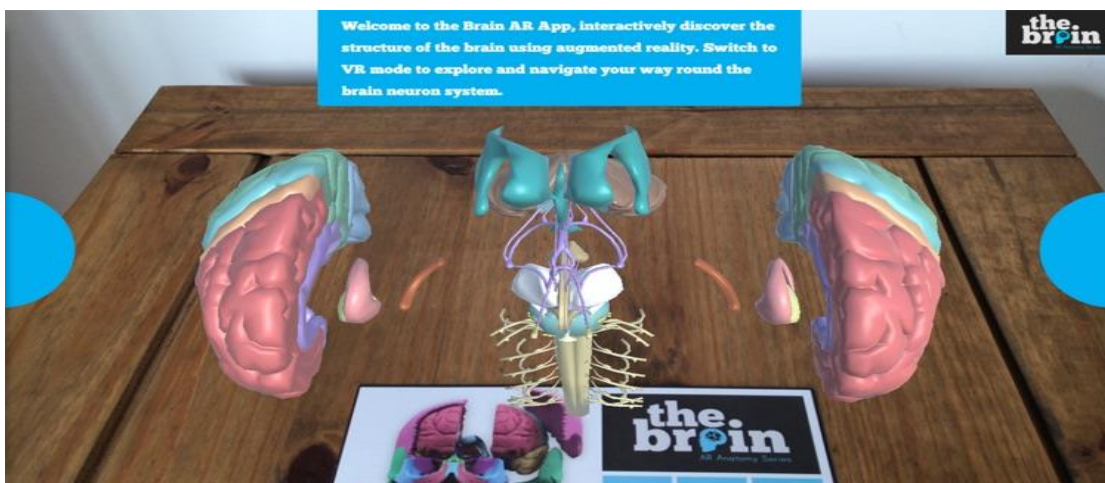
Το The Brain AR App είναι μια εφαρμογή η οποία δίνει την δυνατότητα στους χρήστες της να εξερευνήσουν τα "επίπεδα" ενός κεφαλιού. Ο χρήστης μπορεί μέσα από την εφαρμογή να δει από το δέρμα μέχρι κι τις εσωτερικές περιοχές του εγκεφάλου.



Η εφαρμογή κάνοντας χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας προσφέρει στον χρήστη μια καταπληκτική εικόνα των μελών του ανθρώπινου κεφαλιού. Ο χρήστης μπορεί να εξερευνήσει την δομή του κεφαλιού τόσο εξωτερικά όσο κι εσωτερικά. Για να είναι λειτουργική η εφαρμογή θα πρέπει οι χρήστες να εκτυπώσουν την ειδική κάρτα κι έπειτα μέσω της κάμερας της κινητής συσκευής να δουν στην οθόνη τους την τρισδιάστατη μορφή ενός κεφαλιού.



Καθώς οι χρήστες χρησιμοποιούν το The Brain AR App έχουν την δυνατότητα να ενεργοποιήσουν ή να απενεργοποιήσουν διάφορα επίπεδα του κεφαλιού. Στο κάθε επίπεδο που θα βρίσκονται θα μπορούν πατώντας στα σημεία που θέλουν να μαθαίνουν πληροφορίες για αυτά.

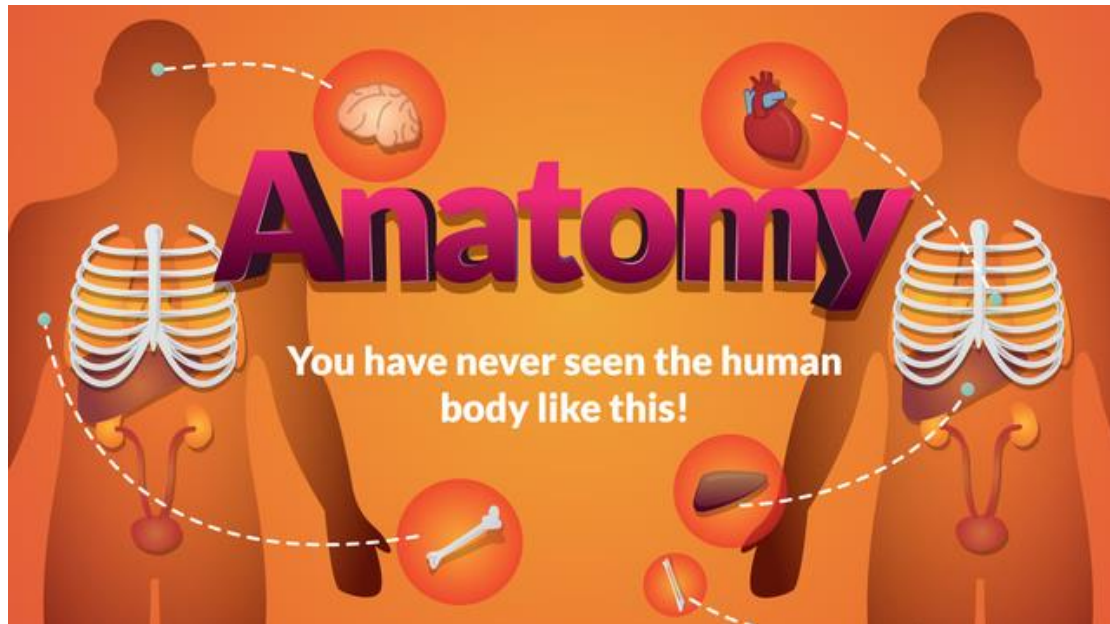


Η εφαρμογή έχει τις προοπτικές να γίνει ένα χρήσιμο εργαλείο μέσα σε μία σχολική τάξη. Η χρήση της θα δώσει στους μαθητές την ευκαιρία να εξερευνήσουν ένα από τα κύρια μέρη του ανθρώπινου σώματος μέσα από μια προσομοίωση ζωντανά μπροστά τους.

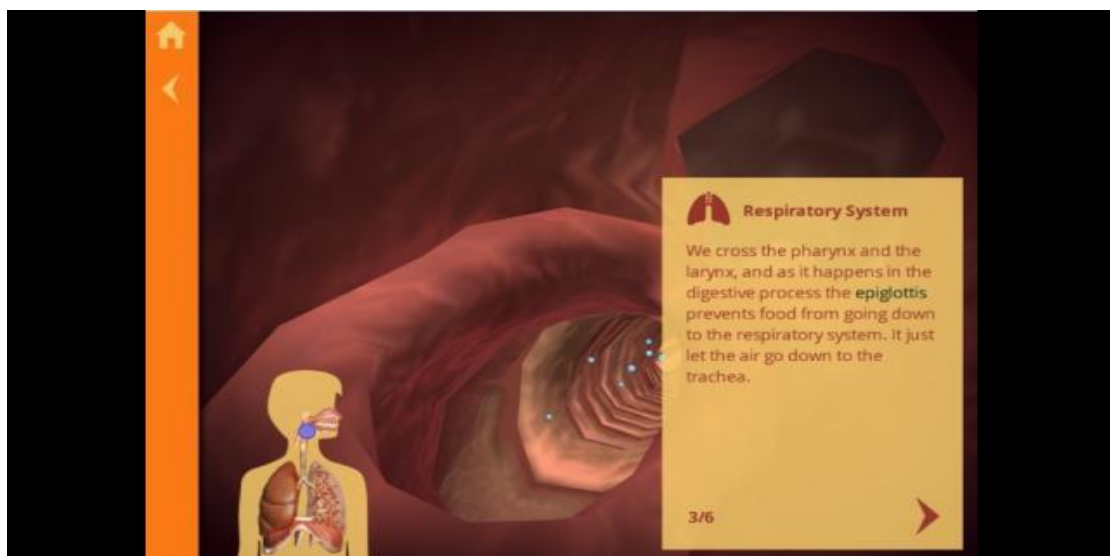
Εφαρμογές Ε.Π.	3D Γραφικά	Πρωτότυπος σχεδιασμός	Χρήση	Βαθμός δυσκολίας	Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	Υλικό Ε. Π.	Συμβατό λογισμικό
The Brain AR App	Πολύ Καλό	Καλό	Καλό	Μέτριο	Πολύ Καλό	Πολύ Καλό	IOS / Android

Arloon Anatomy

Το Arloon Anatomy είναι μια εφαρμογή που βοηθά τους χρήστες να μάθουν τα μέρη του ανθρώπινου σώματος. Η εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τα μαθήματα της Φυσικής και της Βιολογίας.



Το Arloon Anatomy είναι μία πολύ καλά δομημένη εφαρμογή, οι χρήστες μπορούν να εξερευνήσουν τόσο συνολικά όσο κι μεμονωμένα τα μέρη του σώματος. Πιο συγκεκριμένα μπορούν να επιλέξουν ανάμεσα στο αναπνευστικό, το ουροποιητικό, το κυκλοφορικό, το πεπτικό, το νευρικό, το μυϊκό και το σκελετικό σύστημα κι να το δουν να εμφανίζεται ως τρισδιάστατο σχήμα στην οθόνη της κινητής συσκευής.



Επίσης μπορούν να περιστρέψουν το σχήμα και να το δουν από όλες τις πιθανές οπτικές γωνίες. Πατώντας στα σημεία του σώματος που θέλουν οι παίκτες θα έχουν την δυνατότητα να μάθουν περισσότερες πληροφορίες. Ακόμη η εφαρμογή διαθέτει βοηθητικά βίντεο (tutorials) τα οποία δείχνουν τις βασικές λειτουργίες του σώματος όπως είναι η καρδιακή λειτουργία, η αναπνοή, η πέψη και η κίνηση των μύων.



Επιπλέον μέσα στην εφαρμογή υπάρχουν διάφορα τεστ πολλαπλών επιλογών τα οποία έχουν ως στόχο να βοηθήσουν τους μαθητές να τεστάρουν τις γνώσεις τους γύρω από το ανθρώπινο σώμα.

Το πιο ενδιαφέρον κομμάτι της εφαρμογής είναι η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας που λειτουργεί κι ως προσομοιωτής του σώματος στο φυσικό περιβάλλον.

Για την εμφάνιση του ανθρώπινου σώματος στο φυσικό χώρο υπάρχουν δύο τρόποι.

Ο πρώτος τρόπος είναι χρησιμοποιώντας της ειδική κάρτα που μπορούν να βρουν κι να εκτυπώσουν στον ιστότοπο της εφαρμογής. Ο δεύτερος είναι μέσω της τεχνολογίας Click & Play, σε αυτόν τον τρόπο ο χρήστης μπορεί να μετατρέψει μια φωτογραφία – εικόνα σε κωδικό για χρήση της Επαυξημένης

Πραγματικότητας. Ωστόσο στην δεύτερη περίπτωση το αποτέλεσμα ενδέχεται να μην είναι το επιθυμητό.

Το Arloon Anatomy είναι μια ιδιαίτερα εντυπωσιακή και ενδιαφέρουσα εφαρμογή που δίνει στους μαθητές την δυνατότητα να μάθουν το ανθρώπινο σώμα με έναν καινοτόμο κι διασκεδαστικό τρόπο.



Εφαρμογές Ε.Π.	3D Γραφικά	Πρωτότυπος σχεδιασμός	Χρήση	Βαθμός δυσκολίας	Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	Υλικό Ε. Π.	Συμβατό λογισμικό
Arloon Anatomy	Πολύ Καλό	Καλό	Καλό	Καλό	Πολύ Καλό	Πολύ Καλό	IOS / Android

3.4 Γεωγραφία / Αστρονομία

Space 4D+

Το Space 4D+ είναι μία εφαρμογή μέσα από την οποία οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν και να μάθουν το διάστημα. Η εφαρμογή δίνει στον χρήστη την δυνατότητα να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας με την βοήθεια των ειδικών καρτών κι να εξερευνήσουν το ηλιακό σύστημα .



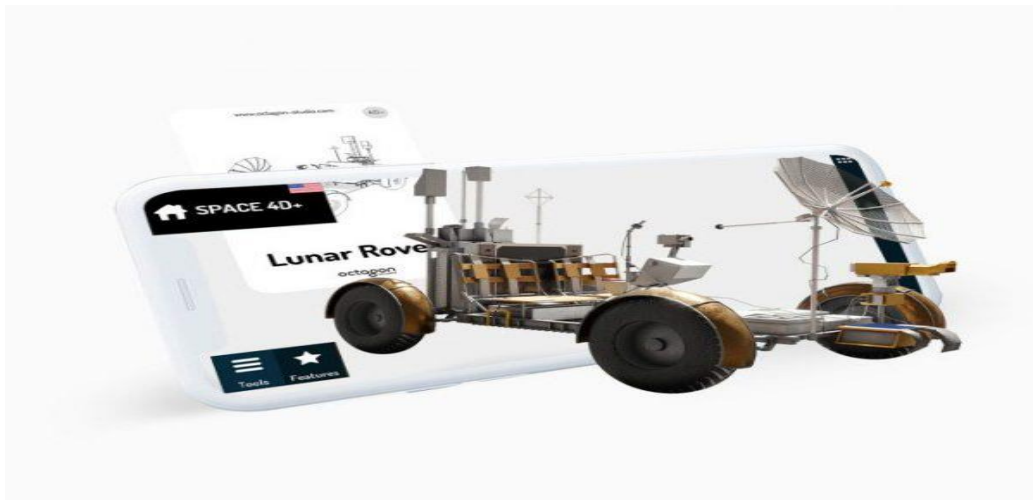
Για την λειτουργία της εφαρμογής οι χρήστες θα χρειαστεί να αγοράσουν ένα πακέτο που περιέχει 26 εκπαιδευτικές κάρτες. Οι κάρτες αυτές έχουν πληροφορίες σχετικά με το διάστημα, τους πλανήτες, τους δορυφόρους, τους περιηγητές, τα διαστημικά αντικείμενα και τις διαστημικές αποστολές.



Παρόλο που οι κάρτες διατείνονται επί πληρωμή, οι χρήστες μπορούν να κατεβάσουν δωρεάν την εφαρμογή. Επίσης οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν τις κάρτες μέχρι και σε τρεις διαφορετικές συσκευές.



Για την εκκίνηση του Space 4D+ και την ενεργοποίηση των καρτών ο χρήστης θα πρέπει να καταχωρήσει τον σειριακό αριθμό που υπάρχει στο πακέτο των καρτών. Αφού γίνει εγγραφή του σειριακού αριθμού, ο χρήστης μπορεί να σαρώσει όποια από τις κάρτες θέλει μέσω της εφαρμογής και να ξεκινήσει η εξερεύνηση.



Η εφαρμογή Space 4D+ καθώς και το πακέτο καρτών που την συνοδεύουν αν και εμπεριέχουν αρκετές πληροφορίες για το διάστημα έχουν αρκετές αρνητικές κριτικές. Το σίγουρο είναι ότι αποτελεί μια ενδιαφέρουσα προσθήκη στον τομέα των εκπαιδευτικών εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας και θα ήταν χρήσιμη στον τομέα της αστρονομίας.

<i>Εφαρμογές Ε.Π.</i>	<i>3D Γραφικά</i>	<i>Πρωτότυπος σχεδιασμός</i>	<i>Χρήση</i>	<i>Βαθμός δυσκολίας</i>	<i>Εκπαιδευτικό περιεχόμενο</i>	<i>Υλικό Ε. Π.</i>	<i>Συμβατό λογισμικό</i>
Space 4D+	Καλό	Λίγο	Πολύ Καλό	Καθόλου	Μέτριο	Καλό	IOS / Android

Spacecraft 3D

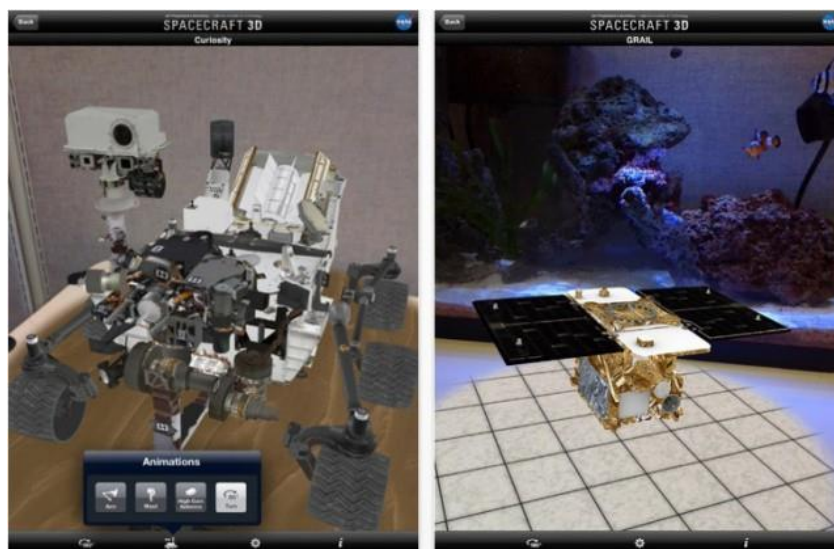
Το Spacecraft 3D είναι μία εφαρμογή η οποία δημιουργήθηκε από την NASA και έχει ως στόχο να μάθουν οι χρήστες της για την Γη, τον Άρη και για όλο το διάστημα.

Η εφαρμογή δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να αλληλοεπιδρά με διάφορα διαστημικά σκάφη και να εξερευνάει το ηλιακό σύστημα, να μελετά την Γη κι να παρατηρεί τον κόσμο.



Αφού ο χρήστης κατεβάσει την εφαρμογή κι δίνοντας το email του θα του αποσταλούν κάποιες φωτογραφίες, οι οποίες περιέχουν πληροφορίες σχετικά με το διάστημα αλλά κι την Γη. Έπειτα ο χρήστης μπορεί να τις εκτυπώσει κι μέσω της εφαρμογής να δει τις εικόνες να “ζωντανεύουν” στην οθόνη του.

Στο κομμάτι της “ζωντανής” 3D απεικόνισης βοήθα η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Με την λειτουργία της Επαυξημένης πραγματικότητας ο χρήστης μπορεί να κρατήσει ένα εικονικό ρόβερ στην παλάμη του ή να δει πως πέφτουν οι ενισχυτές ενός πυραύλου. Επίσης μπορεί περιστρέψει με το χέρι του το ρόβερ Curiosity και να δει περισσότερα πράγματα κάνοντας ζουμ ή να μάθει περισσότερες πληροφορίες εστιάζοντας σε όποιο σημείο επιθυμεί.



Η εφαρμογή Spacecraft 3D έχει δημιουργηθεί, από την NASA, για εκπαιδευτικούς σκοπούς και είναι ένας διασκεδαστικός τρόπος μάθησης για τους μαθητές. Μέσα από την εφαρμογή οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να δουν τι χρησιμοποιεί η NASA για την εξερεύνηση του διαστήματος και να πάρουν “μέρος” στην εξερεύνηση και οι ίδιοι μέσα από την σχολική τους τάξη.



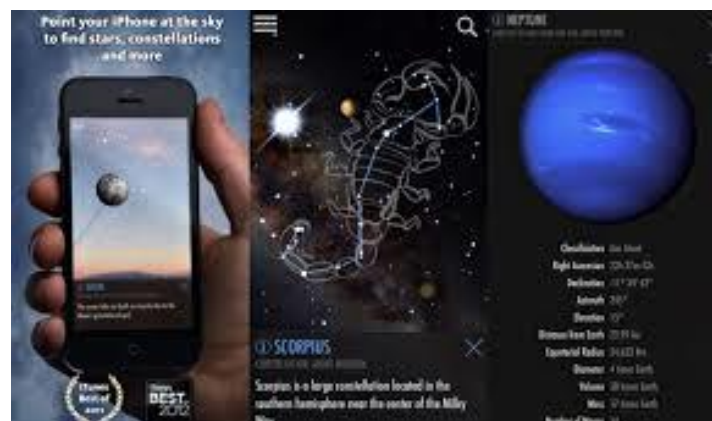
Εφαρμογές Ε.Π.	3D Γραφικά	Πρωτότυπος σχεδιασμός	Χρήση	Βαθμός δυσκολίας	Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	Υλικό Ε. Π.	Συμβατό λογισμικό
Spacecraft 3D	Μέτριο	Καλό	Μέτριο	Λίγο	Μέτριο	Καλό	IOS / Android

Sky View

Το Sky View είναι μια εφαρμογή η οποία έχει ως στόχο να βοηθήσει τον χρήστη της να μάθει κι να εντοπίσει όλα τα ουράνια σώματα μέσω του κινητού του. Για να το επιτύχει αυτό κι να γίνει πιο ελκυστική στους χρήστες, οι σχεδιαστές κάνουν χρήση της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας.



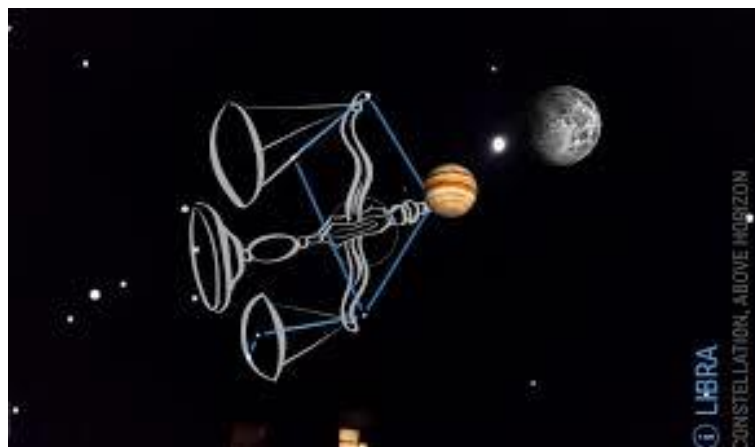
Η εφαρμογή σε αντίθεση με άλλες εφαρμογές που χρησιμοποιούν την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας δεν χρειάζεται κάποιες κάρτες καθώς αλληλοεπιδρά με το φυσικό περιβάλλον. Μέσα από την κάμερα μιας κινητής συσκευής, ανοίγοντας την εφαρμογή και στοχεύοντας τον ουρανό ο χρήστης μπορεί να δει με γυμνό μάτι, στην οθόνη της συσκευής, τι υπάρχει πάνω του. Επίσης η εφαρμογή χρησιμοποιεί και το GPS της συσκευής για να έχει την ακριβή τοποθεσία του χρήστη κι να του δείξει όλους τους γνωστούς



αστερισμούς, μεμονωμένα αστέρια, γαλαξίες ακόμη και δορυφόρους πάνω από την περιοχή που βρίσκεται.

Εφόσον, λοιπόν ο χρήστης ανοίξει την εφαρμογή και ενεργοποιήσει το GPS μπορεί να υψώσει την κάμερα της συσκευής στον ουρανό κι να δει την χαρτογράφηση του είτε είναι ημέρα είτε είναι νύχτα.

Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι το πιο ενδιαφέρον κομμάτι της εφαρμογής, με την βοήθεια της ο χρήστης έχει την δυνατότητα να δει μια συγχώνευση αστρονομικών διαγραμμάτων και αποτυπώσεων με το φυσικό περιβάλλον και απλά το αποτέλεσμα θα είναι μαγευτικό στα μάτια του. Η διεπαφή του Sky View είναι εύκολη για κάθε χρήστη καθώς η εφαρμογή είναι αρκετά απλή στην χρήση της.



Η εφαρμογή μπορεί να φανεί ένα πολύτιμο εργαλείο μέσα σε μία τάξη κι να κάνει το μάθημα της αστρονομίας ακόμη πιο ενδιαφέρον για τους μαθητές. Οι μαθητές θα έχουν την δυνατότητα όχι μόνο να δουν την χαρτογράφηση του



ουρανού αλλά και να μάθουν πληροφορίες για οποιοδήποτε απεικόνιση βλέπουν στην οθόνη τους.

Το Sky View όπως προ είπαμε είναι μια απλή στην χρήση της εφαρμογή και ίσως να μην είναι τόσο πλούσια σε λειτουργίες όσο είναι κάποιες εφαρμογές επί πληρωμή, αλλά για μία δωρεάν εφαρμογή προσφέρει στον χρήστη μία εξαιρετική εμπειρία για να γνωρίσει το σύμπαν γύρω του.

<i>Εφαρμογές Ε.Π.</i>	<i>3D Γραφικά</i>	<i>Πρωτότυπος σχεδιασμός</i>	<i>Χρήση</i>	<i>Βαθμός δυσκολίας</i>	<i>Εκπαιδευτικό περιεχόμενο</i>	<i>Υλικό Ε. Π.</i>	<i>Συμβατό λογισμικό</i>
Sky View	Πολύ Καλό	Καλό	Καλό	Λίγο	Μέτριο	Πολύ Καλό	IOS / Android

3.5 Ξένες Γλώσσες

AR Flashcards Alphabet & More

Το AR Flashcards Alphabet & More είναι μία εφαρμογή που έχει στόχο να βοηθήσει τα παιδιά να μάθουν το αγγλικό αλφάβητο και κάποιες από τις λέξεις του. Η εφαρμογή αξιοποιεί την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας με την βοήθεια των ειδικών έγχρωμων καρτών.



Οι κάρτες που καλούνται να εκτυπώσουν οι χρήστες γίνονται διαδραστικές με την βοήθεια της κάμερας μια κινητής συσκευής. Τα παιδιά μέσα από τις κάρτες μπορούν να μάθουν τα γράμματα του αλφάβητου καθώς κι τον τρόπο προφοράς τους.



Η εφαρμογή όπως κι κάποιες από τις κάρτες της διατίθενται δωρεάν στα app stores. Επίσης το AR Flashcards είναι αρκετά απλό στην χρήση του, το μόνο που χρειάζεται να κάνει ο χρήστης είναι να ανοίξει την εφαρμογή κι έπειτα πατώντας έναρξη θα εμφανιστεί ένα πρόγραμμα προβολής κάμερας κι έτσι στοχεύοντας τις κάρτες θα μπορούν να δουν τα γράμματα να “ζωντανεύουν” μπροστά τους.

Το AR Flashcards είναι ένας διασκεδαστικός κι πρωτότυπος τρόπος για να διδαχθούν τα παιδιά το αλφάβητο αλλά κι να εξοικειωθούν με την τεχνολογία. Στοχεύοντας τις διαδραστικές κάρτες θα εμφανιστεί στην οθόνη του χρήστη ένα 3D ζώακι και αφού το παιδί πατήσει πάνω του θα ακούσει εκτός από το αρχικό γράμμα του κι την ονομασία του ζώου.

Η εφαρμογή AR Flashcards Alphabet & More είναι μία ενδιαφέρουσα προσθήκη στον τομέα των εκπαιδευτικών εφαρμογών και είναι ικανή να βοηθήσει τα παιδιά να μάθουν το αλφάβητο. Επιπλέον δίνει την δυνατότητα στα παιδιά να μάθουν τις ονομασίες κάποιων ζώων. Ακόμη οι δημιουργοί συνεχώς αυξάνουν τις κατηγορίες των καρτών κι δημιουργούν καινούργια πακέτα όπως για παράδειγμα το πακέτο καρτών με θέμα τους πλανήτες.



Μέσα από την ιστοσελίδα της εφαρμογής οι γονείς ή οι εκπαιδευτικοί που επιλεγούν την εφαρμογή για διδακτικούς σκοπούς, μπορούν να έχουν πλήρη ενημέρωση για τα είδη των καρτών που είναι διαθέσιμα για εκτύπωση.

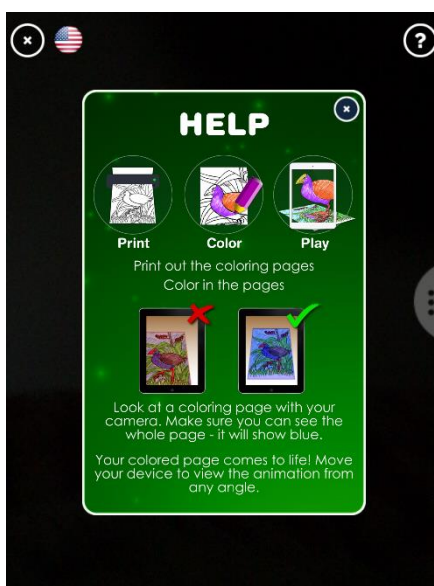
<i>Εφαρμογές Ε.Π.</i>	<i>3D Γραφικά</i>	<i>Πρωτότυπος σχεδιασμός</i>	<i>Χρήση</i>	<i>Βαθμός δυσκολίας</i>	<i>Εκπαιδευτικό περιεχόμενο</i>	<i>Υλικό Ε. Π.</i>	<i>Συμβατό λογισμικό</i>
AR Flashcards	Μέτριο	Λίγο	Καλό	Καθόλου	Μέτριο	Καλό	IOS / Android

3.6 Ζωγραφική

Quiver

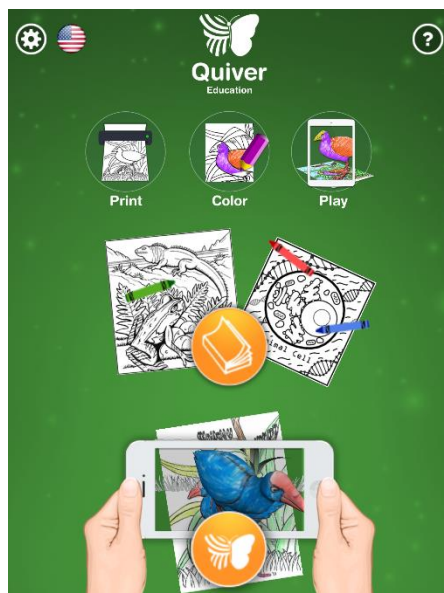
Το Quiver είναι μία εφαρμογή ζωγραφικής, η οποία με την βοήθεια της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας “ζωντανεύει” τις χρωματισμένες σελίδες σε τρισδιάστατα μοντέλα στην οθόνη του χρήστη.

Οι χρήστες στην εφαρμογή μπορούν να βρουν φύλλα ζωγραφικής, να τα εκτυπώσουν, να τα ζωγραφίσουν κι μέσω της κινητής τους συσκευής να τα δουν τρισδιάστατα.

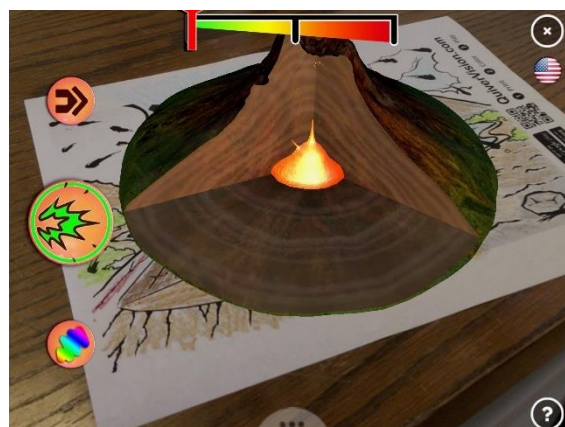


Εντός της εφαρμογής υπάρχει μεγάλη ποικιλία εκτυπώσιμων πόρων που καλύπτουν θέματα όπως η γεωλογία, η βιολογία, το ηλιακό σύστημα και πολλά ακόμα εκπαιδευτικά κι όχι θέματα. Αφού ο χρήστης ζωγραφίσει το φύλλο ζωγραφικής με οποιοδήποτε υλικό διαθέτει, μπορεί να στοχεύσει με την κάμερα της κινητής του συσκευής, ανοίγοντας πρώτα την εφαρμογή, κι να δει αυτό που ζωγράφισε ως τρισδιάστατο μοντέλο στην οθόνη του. Επίσης μετακινώντας την συσκευή περιμετρικά του φύλλου έχει την δυνατότητα να δει το μοντέλο από όλες τις πλευρές κι γωνίες του.

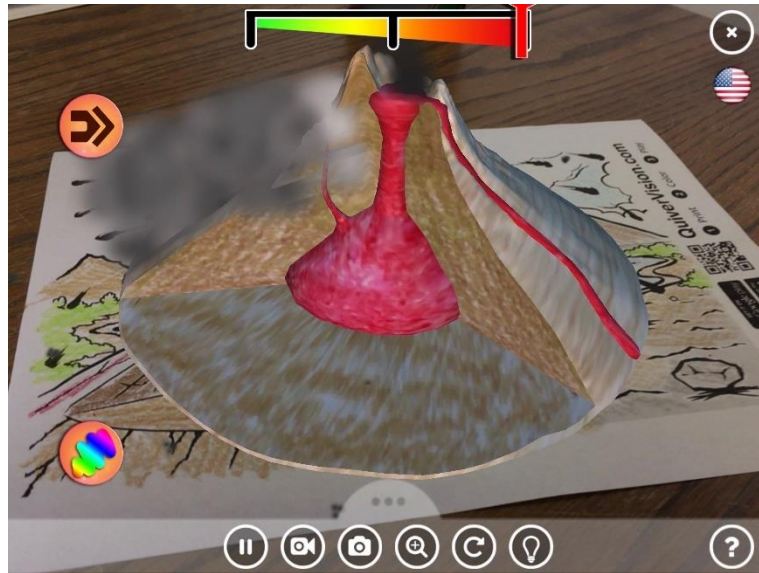
Στην εφαρμογή υπάρχουν λειτουργίες αρχικά για να ενεργοποιηθεί η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Επίσης υπάρχει η λειτουργία Rainbow που επιτρέπει στον χρήστη να αλλάξει τα χρώματα στο 3D μοντέλο που έχει μπροστά του. Ακόμη υπάρχει ένα εικονίδιο ηχείου, το οποίο αν το πατήσει ο χρήστης μπορεί να ακούσει διάφορες πληροφορίες για εικόνα που βλέπει. Επιπλέον υπάρχει ένα εικονίδιο εγκεφάλου το οποίο δίνει στον χρήστη την δυνατότητα να δοκιμάσει τις γνώσεις του, σχετικά με την απεικόνιση που βλέπει, μέσα από κάποια κουίζ. Ο χρήστης μπορεί να αποθηκεύσει φωτογραφίες ή βίντεο αυτών των ζωγραφιών του.



Το Quiver είναι ένα διασκεδαστικό και δημιουργικό εργαλείο εκμάθησης. Δίνει την ευκαιρία στον χρήστη για πιο βαθιά μάθηση μέσα από τις σελίδες όπως το



QuiverVision Starter, το Platonic Solids και άλλα, αλλά και για μία πιο ελεύθερη και δημιουργική μάθηση.



Η εφαρμογή έχει δημιουργηθεί για να προβάλει τις ζωγραφιές που περιέχονται στα φύλλα εργασίας της κι όχι αυτά που μπορεί να σχεδιάζει μόνος του ο χρήστης. Παρόλο αυτό παραμένει μια ενδιαφέρουσα προσθήκη στον τομέα της εκπαίδευσης και μία από τις πιο δημιουργικές εφαρμογές του τομέα της.

Εφαρμογές Ε.Π.	3D Γραφικά	Πρωτότυπος σχεδιασμός	Χρήση	Βαθμός δυσκολίας	Εκπαιδευτικό περιεχόμενο	Υλικό Ε. Π.	Συμβατό λογισμικό
Quiver	Πολύ Καλό	Πολύ Καλό	Καλό	Μέτριο	Καλό	Πολύ Καλό	IOS / Android

3.7 Αξιολόγηση Εφαρμογών

Για την παρούσα αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε έρευνα για τις εφαρμογές που παρουσιάσαμε παραπάνω στο διαδίκτυο. Η κάθε εφαρμογή αξιολογήθηκε με βάση τα εξής χαρακτηριστικά:

- 3D Γραφικά: η ποιότητα των γραφικών της εφαρμογής
- Πρωτότυπος Σχεδιασμός: ο τρόπος που έχει σχεδιαστεί η εφαρμογή
- Χρήση: εξετάστηκε το πόσο εύκολη και κατανοητή είναι η εφαρμογή για τον χρήστη.
- Βαθμός Δυσκολίας: ο βαθμός δυσκολίας όσο αναφορά το εκπαιδευτικό κομμάτι της εφαρμογής.
- Εκπαιδευτικό Υλικό: το πλήθος των πληροφοριών που περιέχει η εφαρμογή για εκπαιδευτικούς σκοπούς.
- Υλικό Επαυξημένης Πραγματικότητας: η αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας από την εφαρμογή.

Αφού έγινε η αξιολόγηση της κάθε εφαρμογής, παρακάτω παρουσιάζεται ένας συλλογικός πίνακας με την τελική κατάταξη των εφαρμογών.

Βαθμίδα αξιολόγησης

1* = καθόλου, 2* = λίγο, 3* = μέτριο, 4* = καλό, 5* πολύ καλό

<i>Εφαρμογές Ε.Π.</i>	<i>3D Γραφικά</i>	<i>Πρωτότυπος σχεδιασμός</i>	<i>Χρήση</i>	<i>Βαθμός δυσκολίας</i>	<i>Εκπαιδευτικό περιεχόμενο</i>	<i>Υλικό Ε. Π.</i>	<i>Συμβατό λογισμικό</i>
Arloon Anatomy	*****	****	****	****	*****	*****	IOS / Android
Quiver	*****	*****	****	***	****	*****	IOS / Android
The Brain AR App	*****	****	****	***	*****	*****	IOS / Android
Arloon Chemistry	****	****	***	****	*****	****	IOS / Android
Sky View	*****	****	****	**	***	*****	IOS / Android
Chromville Science	****	***	***	***	*****	****	IOS / Android
Arloon Geometry	***	*****	****	**	*****	***	IOS / Android
AR Circuits	****	***	****	**	***	*****	IOS / Android
Space 4D+	****	**	*****	*	***	****	IOS / Android
Cyber Chase Shape Quest	****	****	***	***	**	****	IOS
Spacecraft 3D	***	*****	***	**	***	*****	IOS / Android
AR Flashcards	***	**	****	*	***	****	IOS / Android
Fetch Lunch Rush	**	**	***	**	**	**	IOS

4. Συμπεράσματα

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλύσουμε τα συμπεράσματα στα οποία οδηγηθήκαμε μετά την έρευνα και την αξιολόγηση εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας στον τομέα της εκπαίδευσης. Ερευνώντας τις εκπαιδευτικές εφαρμογές που υπάρχουν στην αγορά επιλέξαμε για την υλοποίηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας τις εξής εφαρμογές: Fetch Lunch Rush, Arloon Geometry, Cyber Chase Shape Quest, Chromville Science, Arloon Chemistry, AR Circuits, The Brain AR App, Arloon Anatomy, Space 4D+, Spacecraft 3D, Sky View, AR Flashcards Alphabet & More, Quiver.

Παραπάνω αναλύσαμε τις λειτουργίες και την χρησιμότητα των εφαρμογών στον τομέα της εκπαίδευσης. Σε αυτό το σημείο θα παραθέσουμε τα συμπεράσματα που βγήκαν μετά από την χρήση τους. Οι εφαρμογές είναι χωρισμένες σε 6 κατηγορίες, στα Μαθηματικά, την Φυσική & Χημεία, την Μελέτη Περιβάλλοντος & Βιολογία, την Γεωγραφία & Αστρονομία, τις Ξένες Γλώσσες και την Ζωγραφική.

Στον τομέα των μαθηματικών οι εφαρμογές που επιλέχθηκαν για την έρευνα είναι το Fetch Lunch Rush, το Arloon Geometry και το Cyber Chase Shape Quest.

Κάνοντας χρήση του Fetch Lunch Rush παρατηρήσαμε την παιχνιδιάρικη μορφή της εκπαίδευσης. Η εφαρμογή αν κι αποτελεί καινοτομία στον χώρο της, δεν παρουσιάζει κάποιο ιδιαίτερο ενδιαφέρον μετά την πρώτη χρήση της.

Μέσα από αυτή τα παιδιά εξασκούν τις μαθηματικές τους γνώσεις αλλά το εύρος της εκπαιδευτικής της αξίας σταματάει εκεί που τελειώνουν οι βασικές πράξεις.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή πέρα από την χρήση της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας δεν παρουσιάζει κάποια ξεχωριστή ιδιότητα. Χρησιμοποιεί την μέθοδο της επιβράβευσης αλλά παρόλα αυτά είναι πιθανό το παιδί να χάσει το ενδιαφέρον του από ένα σημείο κι έπειτα.

Η δεύτερη εφαρμογή που συναντήσαμε είναι το Arloon Geometry. Η εφαρμογή παρουσιάζει την γεωμετρία με τους μαθηματικούς της τύπους στον χρήστη. Το εκπαιδευτικό υλικό που διαθέτει η εφαρμογή είναι αρκετά καλό και έχει την ικανότητα να βοηθήσει τον μαθητή. Δεν μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει μεγάλος βαθμός δυσκολίας τόσο στην χρήση όσο και στο περιεχόμενο της εφαρμογής.

Οι μαθητές μπορούν μέσα από το Arloon Geometry να δουν αναλυτικά τους μαθηματικούς τύπους των γεωμετρικών σχημάτων αλλά και όλες τις πλευρές και γωνίες τους. Το στοιχείο της Επαυξημένης Πραγματικότητας κάνει την εφαρμογή να ξεφεύγει από τις κλασικές εφαρμογές μαθηματικών και να κεντρίζει το ενδιαφέρον των μαθητών. Η χρήση της θα είναι μια άκρως ενδιαφέρουσα προσθήκη μέσα σε μία σχολική αίθουσα.

Τελευταία εφαρμογή στον τομέα των μαθηματικών είναι το Cyber Chase Shape Quest το οποίο παρουσιάζει την γεωμετρία σε μορφή παιχνιδιού. Τα τρισδιάστατα γραφικά της εφαρμογής είναι καλά και αρκετά διασκεδαστικά για τους χρήστες. Ο βαθμός δυσκολίας που παρουσιάζει η εφαρμογή είναι μέτριος τόσο στην χρήση όσο και στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο.

Το στοιχείο της επαυξημένης πραγματικότητας είναι έντονο κατά την χρήση της εφαρμογής. Η εφαρμογή θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ένα παιχνίδι που δίνει στον μαθητή την ευκαιρία να μάθει κάποια πράγματα για την γεωμετρία. Παρόλα αυτά δεν είναι μία εφαρμογή που μπορούμε να πούμε ότι έχει μεγάλη εκπαιδευτική αξία.

Συνοψίζοντας για τον τομέα των Μαθηματικών οι εφαρμογές της επαυξημένης πραγματικότητας είναι αρκετές. Στην συγκεκριμένη έρευνα η εφαρμογή με την μεγαλύτερη εκπαιδευτική αξία είναι το Arloon Geometry.

Σε σχέση με τις άλλες δύο εφαρμογές, το Fetch Lunch Rush και Cyber Chase Shape Quest, το Arloon Geometry έχει περισσότερες προοπτικές για να χρησιμοποιηθεί μέσα στην τάξη. Οι άλλες δύο εφαρμογές προτείνονται περισσότερο για εξωσχολική χρήση και δίνουν την δυνατότητα στο μαθητή να μάθει μαθηματικά μέσα από το παιχνίδι. Αν και αυτό φαίνεται ο κατάλληλος τρόπος για ένα παιδί να ενδιαφερθεί περισσότερο για τα μαθηματικά, δεν είναι

ικανές μέσα από το εκπαιδευτικό περιεχόμενο που διαθέτουν να είναι αρκετές για να αποκτήσει ο μαθητής περισσότερες γνώσεις.

Στην συνέχεια ασχοληθήκαμε με εφαρμογές στον τομέα της Φυσικής και της Χημείας. Οι εφαρμογές που επιλέχτηκαν είναι το Chromville Science, το Arloon Chemistry και το AR Circuits.

Η πρώτη εφαρμογή, το Chromville Science βοηθάει στα μαθήματα της Φυσικής και της Χημείας. Μέσα στην εφαρμογή ο μαθητής μπορεί να βρει πολλές πληροφορίες για αυτά τα μαθήματα και να μάθει πράγματα για τους τομείς αυτούς.

Το στοιχείο της επαυξημένης πραγματικότητας κάνει την εφαρμογή πιο ενδιαφέρουσα στα μάτια του μαθητή. Δεν παρουσιάζει μεγάλο βαθμό δυσκολίας ούτε ως προς την χρήση της ούτε ως προς το περιεχόμενο της. Είναι ικανή να είναι μέρος του μαθήματος μέσα σε μία τάξη και να δώσει στους μαθητές την ευκαιρία για έναν διαφορετικό τρόπο μαθήματος.

Η δεύτερη εφαρμογή είναι το Arloon Chemistry η οποία δίνει στους μαθητές την δυνατότητα να δουν τους χημικούς τύπους σε τρισδιάστατη απεικόνιση. Η εφαρμογή έχει επενδύσει στην επαυξημένη πραγματικότητα για αυτό τον λόγο τα 3D γραφικά της αλλά και το υλικό της επαυξημένης πραγματικότητας είναι αρκετά εμφανές. Δεν παρουσιάζει ιδιαίτερη δυσκολία στην χρήση της και στο περιεχόμενο της. Το Arloon Chemistry είναι ικανό να χρησιμοποιηθεί μέσα σε μια σχολική αίθουσα.

Το στοιχείο της επαυξημένης πραγματικότητας είναι αυτό που θα κάνει το μάθημα της χημείας πιο ενδιαφέρον στα μάτια των μαθητών. Μέσα στην εφαρμογή υπάρχει πολύ καλό εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Η εφαρμογή είναι ένας καινοτόμος τρόπος για να διδαχθεί η χημεία στα σχολεία. Μπορεί να φανεί πολύ χρήσιμο εργαλείο στα χέρια ενός εκπαιδευτικού.

Η Τρίτη εφαρμογή είναι το AR Circuits η οποία χρησιμεύει στο μάθημα της Φυσικής και πιο συγκεκριμένα στην ενότητα της Ηλεκτρολογίας, το περιεχόμενο είναι πλήρως στοχευμένο ως προς την δημιουργία ηλεκτρικών συστημάτων. Ο βαθμός δυσκολίας της εφαρμογής δεν είναι μεγάλος ούτε προς την χρήση της ούτε προς το περιεχόμενο της. Τα γραφικά της είναι καλά και δίνουν στον

μαθητή μια ωραία και μερικώς ρεαλιστική εικόνα του κυκλώματος που δημιουργεί.

Το στοιχείο της επαυξημένης πραγματικότητας είναι το πιο έντονο στοιχείο της εφαρμογής καθώς είναι η κύρια λειτουργία της. Η εφαρμογή συνιστάται για χρήση μέσα στην τάξη στα πλαίσια του πειραματικού μέρους του μαθήματος.

Έχει την δυνατότητα να διδάξει τους μαθητές πως γίνεται η σωστή δημιουργία ενός ηλεκτρικού κυκλώματος. Παρόλα αυτά δεν έχει κάτι παραπάνω από τα ηλεκτρικά συστήματα που μπορείς να προσφέρει στην μαθητή.

Συνοψίζοντας ανάμεσα σε αυτές τις; Εφαρμογές αυτό που ξεχωρίζει είναι το Arloon Chemistry. Η συγκεκριμένη εφαρμογή έχει συγκεντρωμένα περισσότερα βασικά στοιχεία για μια σχολική τάξη. Οι άλλες δυο εφαρμογές αν και μπορούν να φανούν χρήσιμες μέσα στην τάξη υστερούν σε άλλα στοιχεία από την πρώτη. Παρατηρήθηκε ότι και οι τρεις εφαρμογές μπορούν να σταθούν στα πλαίσια των μαθημάτων της Φυσικής και της Χημείας μέσα στην τάξη και να δώσουν την δυνατότητα για ένα εναλλακτικό τρόπο διδασκαλίας.

Στον τομέα της Μελέτης του Περιβάλλοντος και της Βιολογίας εξετάστηκαν οι εφαρμογές Arloon Anatomy και The Brain AR App.

Η πρώτη εφαρμογή είναι το The Brain AR App που παρουσιάζει την ανατομία του ανθρώπινου κεφαλιού τόσο εξωτερικά όσο και εσωτερικά. Τα γραφικά της εφαρμογής είναι σε πολύ καλό επίπεδο και δίνουν στον χρήστη μια καθαρή εικόνα της απεικόνισης του τρισδιάστατου κεφαλιού. Τόσο η χρήση της όσο αναφορά την εφαρμογή αλλά και το περιεχόμενο της είναι μέτριας δυσκολίας. Η εφαρμογή έχει έναν αρκετά πρωτότυπο σχεδιασμό για αυτές του είδους της.

Μέσα στην εφαρμογή ο χρήστης μπορεί να βρει όλες τις πληροφορίες σχετικά με τα μέρη του κεφαλιού και του εγκεφάλου. Το The Brain AR App μπορεί να φανεί ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο μέσα σε μία σχολικά τάξη.

Το στοιχείο της επαυξημένης πραγματικότητας είναι έντονο μέσα στην εφαρμογή και ο βασικός τρόπος λειτουργίας της. Η εφαρμογή μπορούμε να πούμε ότι έχει μεγάλη εκπαιδευτική αξία αλλά παρόλα αυτά περιορίζεται μόνο στο κομμάτι της ανατομίας του κεφαλιού και όχι και άλλων μερών του ανθρώπινου σώματος.

Η δεύτερη εφαρμογή είναι το Arloon Anatomy που βοηθάει τον χρήστη να μάθει το ανθρώπινο σώμα και τις λειτουργίες του. η εφαρμογή αποτελεί πρότυπο και μία άκρως σημαντική προσθήκη για το μάθημα της Βιολογίας.

Μέσα στην εφαρμογή ο χρήστης μπορεί να βρει πληθώρα πληροφοριών για το ανθρώπινο σώμα και τις λειτουργίες του. τα γραφικά της εφαρμογής είναι πολύ καλά και βοηθούν τον μαθητή να έχει μία καθαρή εικόνα των απεικονίσεων που του παρουσιάζονται. Είναι από τις εφαρμογές που παρουσιάζουν έναν ικανοποιητικό βαθμό δυσκολίας για τον μαθητή έτσι ώστε να εξασκήσει της γνώσεις του γύρω από την ανατομία και το ανθρώπινο σώμα.

Το στοιχείο της επαυξημένης πραγματικότητας λαμβάνει μεγάλο μέρος στην χρήση της εφαρμογής. Δίνει την δυνατότητα στον μαθητή να δει το ανθρώπινο σώμα τρισδιάστατο και να μπορεί να αλληλοεπιδράσει μαζί του.

Το Arloon Anatomy, αξίζει να σημειωθεί ότι χρησιμοποιείτε για το μάθημα της Βιολογίας και της Φυσικής σε κάποια σχολεία. Τα αποτελέσματα από την χρήση της εφαρμογής είναι θετικά σε όλους τους τομείς που χρησιμοποιείτε και δίνει την δυνατότητα για μία πιο πρακτική αναπαράσταση των πραγμάτων που διδάσκεται ο μαθητής.

Συνοψίζοντας και οι δύο εφαρμογές που αναφέραμε παραπάνω έχουν σημαντική εκπαιδευτική αξία. Το γεγονός αυτό τις καθιστά χρήσιμες μέσα στα πλαίσια του μαθήματος σε μία τάξη. Μετά την έρευνα που κάναμε μπορούμε να πούμε ότι το Arloon Anatomy ξεχωρίζει από το The Brain AR App γιατί δίνει στον χρήστη περισσότερες δυνατότητες. Σε αντίθεση το The Brain AR App περιορίζει τον χρήστη στο ανθρώπινο κεφάλι, ενώ το Arloon Anatomy του δίνει μία ολοκληρωμένη εικόνα όλου του ανθρώπινου σώματος. Και οι δύο εφαρμογές ανοίγουν τον δρόμο για έναν καινοτόμο και τεχνολογικό τρόπο διδασκαλίας.

Στον τομέα της Γεωγραφίας και της Αστρονομίας δοκιμάστηκαν οι εφαρμογές Space 4D+, Spacecraft 3D και Sky View.

Η πρώτη είναι το Space 4D+ που μαθαίνει στον χρήστη τους πλανήτες. Η εφαρμογή είναι εύκολη στην χρήση της και δεν παρουσιάζει κάποιον βαθμό δυσκολίας όσο αναφορά το εκπαιδευτικό της περιεχόμενο. Έχει αρκετά καλά

γραφικά και είναι έντονο το στοιχείο της επαυξημένης πραγματικότητας. Πέρα από την δομή των πλανητών και τις πληροφορίες που παραθέτει για αυτούς, η εφαρμογή δεν έχει να παρουσιάσει κάποια παραπάνω λειτουργία.

Είναι ένας αρκετά ενδιαφέρον τρόπος για να έρθουν σε επαφή οι χρήστες με τους πλανήτες και να τους μάθουν. Η εκπαιδευτική αξία της εφαρμογής σταματά μετά την εκμάθηση των πλανητών καθώς δεν εμπεριέχει άλλες λειτουργίες πέραν από την προβολή τους και την εμφάνιση κάποιων πληροφοριών σχετικά με αυτούς.

Το στοιχείο της επαυξημένης πραγματικότητας είναι το βασικό χαρακτηριστικό της εφαρμογής και έτσι δίνει την δυνατότητα οι μαθητές να μάθουν τους πλανήτες με έναν ενδιαφέρον και νέο τρόπο.

Η δεύτερη εφαρμογή είναι το Spacecraft 3D που δείχνει τρισδιάστατες απεικονίσεις διαστημικών οχημάτων και την δυνατότητα εξερεύνησης του διαστήματος και της Γης. Η εφαρμογή έχει σχεδιαστεί από την NASA και είναι αρκετά καλά σχεδιασμένη κι επίσης διαθέτει προσεγγμένο εκπαιδευτικό περιεχόμενο που στοχεύει να δείξει στον μαθητή τον τρόπο που λειτουργεί και είναι το διάστημα και η Γη.

Το στοιχείο της επαυξημένης πραγματικότητας είναι καλό και μεταφέρει τον μαθητή στο διάστημα. Έχει έναν αρκετά πρωτότυπο σχεδιασμό ως εφαρμογή και είναι αρκετά εύκολη στην χρήση της. Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί μέσα σε μία τάξη έτσι ώστε να έρθουν σε επαφή οι μαθητές με το διάστημα αλλά και να χρησιμοποιηθεί κι ατομικά από τους μαθητές έξω από το σχολείο.

Η Τρίτη εφαρμογή είναι το Sky View που βοηθάει τον χρήστη να εντοπίσει και να δει πληροφορίες για όλα τα ουράνια σώματα. Η εφαρμογή διαθέτει πολύ καλά γραφικά και κατά κύριο λόγο τα χρησιμοποιεί με την βοήθεια της επαυξημένης πραγματικότητας. Δεν υπάρχει κάποιος ιδιαίτερος βαθμός δυσκολίας ούτε στην γενική χρήση της εφαρμογής αλλά ούτε και στο περιεχόμενο της.

Η εφαρμογή βοηθάει μόνο στο κομμάτι της διδασκαλίας και όχι στο κομμάτι της εξάσκησης. Παρά το γεγονός αυτό, είναι μία σημαντική προσθήκη στον εκπαιδευτικό τομέα.

Το στοιχείο της επαυξημένης πραγματικότητας είναι η κύρια λειτουργία της εφαρμογής και με την βοήθεια της κάμερας δείχνει στον χρήστη τι υπάρχει στον ουρανό. Ο μαθητής κάνοντας χρήση της εφαρμογής μπορεί να μάθει τα πάντα για τα ουράνια σώματα και να τα δει τρισδιάστατα στην οθόνη του με γυμνό μάτι.

Το Sky View θεωρείται ένας ενδιαφέρον τρόπος διδασκαλίας του ουρανού και των στοιχείων που υπάρχουν σε αυτόν. Η χρήση της εφαρμογής θα έφερνε έναν καινοτόμο και τεχνολογικό τρόπο μαθήματος μέσα σε μια τάξη και θα τραβούσε το ενδιαφέρον των μαθητών.

Καταλήγοντας θα μπορούσαμε α πούμε ότι και οι τρεις εφαρμογές είναι ικανές να βοηθήσουν ένα μαθητή να μάθει για το διάστημα και την Γη. Η εφαρμογή που ξεχωρίζει είναι το Sky View γιατί διαθέτει μεγαλύτερο εύρος πληροφοριών για το περιεχόμενο της.

Οι άλλες δύο εφαρμογές δίνουν περισσότερο βάρος στον τομέα του διαστήματος και αν και είναι χρήσιμες δεν μπορούμε να πούμε ότι θα ήταν ικανές να σταθούν σε μία σχολική τάξη και να έχουν διάρκεια.

Και οι τρεις εφαρμογές όπως και αν χρησιμοποιηθούν μέσα σε μια τάξη θα φέρουν στον μαθητή έναν πρωτότυπο τρόπο διδασκαλίας.

Οι δύο τελευταίες εφαρμογές που αξιολογήθηκαν ανήκουν η μία στον τομέα των ξένων γλωσσών και η άλλη στον τομέα της ζωγραφικής. Όμως και οι δυο μπορούν να είναι μέρος σε όλους σχεδόν τους τομείς της εκπαίδευσης.

Αρχίζοντας με το AR Flashcards Alphabet & More θα μπορούσαμε να πούμε ότι βοηθάει σε πρώτο πλάνο στην εκμάθηση του αγγλικού αλφάβητου. Τα γραφικά του είναι μέτρια σε σχέση με αυτών άλλων εφαρμογών. Δεν υπάρχει κάποια ιδιαίτερη δυσκολία ούτε στην χρήση της ούτε στο περιεχόμενο της. Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο της περιλαμβάνει το αγγλικό αλφάβητο καθώς και κάποιες ονομασίες ζώων.

Αν και η εφαρμογή συνεχώς εξελίσσεται και επεκτείνεται και σε άλλους τομείς πέραν της εκμάθησης γλωσσών δεν μπορεί να δώσει κάποια άλλη δυνατότητα πέρα από την πληροφορία. Το στοιχείο της επαυξημένης πραγματικότητας

είναι βασικό και κάνει την εφαρμογή διασκεδαστική και ενδιαφέρουσα για τα παιδιά.

Η εφαρμογή που επιλέξαμε για τον τομέα της ζωγραφικής είναι το Quiver που δίνει στους χρήστες την ευκαιρία να δουν τις ζωγραφιές τους να ζωντανεύουν σε τρισδιάστατη μορφή. Το Quiver αν και είναι μια εφαρμογή που εντάζεται στην ζωγραφική, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλους τους τομείς της εκπαίδευσης.

Μέσα από την εφαρμογή οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε πληθώρα πληροφοριών. Το στοιχείο της ζωγραφικής καλυβει το διασκεδαστικό κομμάτι της διδασκαλίας και οι πληροφορίες που εμφανίζονται με την χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας καλυβουν το εκπαιδευτικό κομμάτι.

Με την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας να είναι αισθητή στην χρήση της εφαρμογής βοηθιούνται οι μαθητές στην αναπαράσταση και την εκμάθηση πληροφοριών για πολλούς τομείς. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα γραφικά της εφαρμογής είναι πολύ καλά.

Το Quiver μπορεί να θεωρηθεί ένας δημιουργικός τρόπος διδασκαλίας και μία σημαντική προσθήκη στον χώρο της εκπαίδευσης είτε μέσα στην τάξη είτε εξωσχολικά.

Οι δυο παραπάνω εφαρμογές αν και υπάγονται σε συγκεκριμένες κατηγορίες έχουν την δυνατότητα να επεκταθούν και να είναι χρήσιμες και σε άλλους κατηγορίες μαθημάτων.

Το Quiver σχετικά με το AR Flashcards Alphabet & More αλλά και σχεδόν με όλες τις άλλες εφαρμογές που αξιολογήθηκαν είναι μία από τις καλύτερες εκπαιδευτικές εφαρμογές.

Λαμβάνοντας υπόψη τις προαναφερθείσες εφαρμογές, και κατανοώντας, τα διάφορα χαρακτηριστικά της εκάστοτε εφαρμογής, και την συγκριτική προσπάθεια ως προς την αξιολόγησή τους , οδηγούμαστε στο συμπέρασμα, ότι ο κόσμος της εκπαίδευσης και της μάθησης γίνεται πιο εύκολος και διασκεδαστικός, με την χρήση αυτών των εφαρμογών. Σε όλους τους κλάδους, που έχουν προαναφερθεί, σε κάθε μάθημα ξεχωριστά, διαπιστώσαμε, ότι δεν υπάρχει μόνο μία εφαρμογή για το καθένα αντίστοιχα, αλλά περισσότερες. Αυτό συμβαίνει, επειδή, αρχικά, η τεχνολογία και οι ρυθμοί της αναπτύσσονται συνεχώς, αλλά κυρίως γιατί πλέον δεν υπάρχει ένας μόνος τρόπος να αντιληφθείς και να καταλάβεις ένα μάθημα, καθώς και να ψυχαγωγηθείς μέσα από αυτό, αλλά υπάρχουν διάφορες εφαρμογές για το ίδιο μάθημα , εξίσου αποτελεσματικές, και όλο αυτό οδηγεί στην μεγαλύτερη εκδήλωση ενδιαφέροντος του κάθε χρήστη αντίστοιχα για τα μαθήματα και για την εκπαίδευση γενικότερα. Επίσης, ακόμη ένας λόγος που δεν υπάρχει παρθενογένεση στις εφαρμογές της Επαυξημένης Πραγματικότητας, είναι διότι, για παράδειγμα, άλλες είναι πιο εύκολες στην χρήση τους, άλλες πιο δύσκολες, άλλες με καλύτερα τρισδιάστατα γραφικά, άλλες με πιο ενδιαφέρον εκπαιδευτικό υλικό. Με αυτόν τον τρόπο, δίνεται η δυνατότητα επιλογής του κάθε χρήστη, να αποφασίσει δηλαδή από μόνος του, ποια εφαρμογή θα χρησιμοποιήσει. Και τέλος, μπορεί, εάν καταλάβει από μόνος του ο χρήστης, ότι δεν μπορεί να αλληλοεπιδράσει με κάποια εφαρμογή, ή δεν του παρέχει τις πληροφορίες που θέλει, μπορεί αυτόματα να επιλέξει κάποια άλλη και να είναι σε πιο ευνοϊκή θέση να ανταπεξέλθει σε αυτήν και να μάθει το εκάστοτε εκπαιδευτικό υλικό. Το μόνο σίγουρο είναι, ότι η ένταξη των εφαρμογών της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση, οδήγησε τα πράγματα στην ανώδυνη πορεία τους και στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη εκμάθηση και ψυχαγωγία των παιδιών.

Επίλογος

Εν κατακλείδι, κατανοούμε, ότι η Τεχνολογία και οι τάσεις της εξελίσσονται ραγδαία, ιδίως στον τομέα των εφαρμογών της Επαυξημένης πραγματικότητας στον τομέα της Εκπαίδευσης. Αυτή η μελέτη στόχευε στην ανάλυση της εμπειρίας χρήστη των εκπαιδευτικών εφαρμογών μέσω γραφικών υπολογιστών και κινητών συσκευών (Tablets, Smartphones) με βάση την επαυξημένη πραγματικότητα χωρίς σήμανση για να διασφαλίσει τη βιωσιμότητα των εκάστοτε εφαρμογών σε κάθε εκπαιδευτικό κλάδο αντίστοιχα. Οι περισσότερες έως όλες οι εφαρμογές σε κάθε κλάδο (Μαθηματικά, Φυσική, Μελέτη Περιβάλλοντος, Εικαστικά, Γεωμετρία, κ.τ.λ.) αποτελείται από τεχνολογικούς τρόπους και τακτικές, όπως τρισδιάστατα γραφικά, μεγάλες εικόνες, που είναι ενσωματωμένα στην κάθε εφαρμογή αντίστοιχα,, τα οποία μπορούν να εμφανίζουν λεπτομέρειες της μάθησης, όπου οι χρήστες μπορούν να αλληλοεπιδράσουν απευθείας με την κινούμενη εικόνα που εμφανίζεται. Μέσα από αυτές ο χρήστης αλληλοεπιδρά με στόχο την ατομική του μάθηση, αλλά κι την ψυχαγωγία του. Με λίγα λόγια το εκπαιδευτικό σύστημα μέσα από την οπτική γωνία της Τεχνολογίας, και μάλιστα των Εφαρμογών της Επαυξημένης πραγματικότητας, εξελίσσεται και αναδιαμορφώνεται ραγδαία. Όλα αυτά βέβαια με κέντρο τον μαθητή και την ανώδυνη πορεία του στις μαθησιακές του ικανότητες. Γιατί ένα εκπαιδευτικό σύστημα με γρήγορες, αναπτυσσόμενες κα εξελεγκτικές τάσεις και προοπτικές, με γνώμονα την Τεχνολογία και τις γρήγορες προοπτικές της, δεν είναι άλλο παρά το ιδανικό περιβάλλον για κάθε μαθητή, για κάθε χρήστη, για κάθε άνθρωπο, που δέχεται και ασπάζεται την Τεχνολογία με τον καλύτερο δυνατό και ενθαρρυντικό τρόπο.

Βιβλιογραφία

Σπύρος Σ. (Ρόδος, 2018) «Διαχείριση της αλλαγής και της καινοτομίας στη σχολική μονάδα: Η περίπτωση της παιδαγωγικής αξιοποίησης εφαρμογών και βιβλίων Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία»

Μακαρούνα Φ. (Ρόδος, 2017) «Προσαρμογή, εφαρμογή και αξιοποίηση λογισμικού Επαυξημένης Εικονικής Πραγματικότητας για τη διδασκαλία στοιχείων της ανθρώπινης ανατομίας σε μαθητές ΣΤ΄ Δημοτικού»

Μπόζη-Καρυπίδου Θ. (Θεσσαλονίκη, 2017) «Δημιουργία εκπαιδευτικής εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας Για συσκευές Android»

Κιτσάντας Π. «Η χρήση GRS σε εφαρμογές Augmented Reality για κινητά τηλέφωνα και υλοποίηση ενδεικτικής εφαρμογής στα πλαίσια του ΤΕΙ»

Γιασιράνης Σ. (2016) «Παραγωγή και αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού με χρήση Επαυξημένης Πραγματικότητας για τη διδασκαλία της ενότητας «Αναπαράσταση της πληροφορίας στον υπολογιστή» στο Γυμνάσιο»

Ανδρικοπούλου Ε. (Ρόδος, 2017) «Η εφαρμογή της Επαυξημένης Πραγματικότητας ως εργαλείο εμπλουτισμένης και εγκαθιδρυμένης μάθησης στη διδασκαλία του γνωστικού αντικείμενου της Γλώσσας»

Τζήρου Γ. (2015) «Εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας στην άτυπη μάθηση»

Παπαδημητρίου Γ. Ν. (Αθήνα, 2019) «Η Επαυξημένη Πραγματικότητα στην περιβαλλοντική εκπαίδευση: η περίπτωση της περιβαλλοντικής επισήμανσης των συσκευασιών προϊόντων»

Κόρδας Π. (Πάτρα, 2012) «Συγκριτική μελέτη εφαρμογών που αξιοποιούν τεχνολογίες κινητών συσκευών & αξιολόγηση τους ως προς τις εκπαιδευτικές τους δυνατότητες (Κινητή Ηλεκτρονική Μάθηση – Mobile e-Learning)»

Κουτρελάκος Ν. (2012) «Η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality) και η χρήση της στο Marketing. Τεχνικές και μέθοδοι ανάπτυξης εφαρμογών A.R.»

Σταυρινόπουλος Β. (Θεσσαλονίκη, 2020) «Λογισμικά Επαυξημένης Πραγματικότητας και η δυνατότητα χρήσης τους σε Πολεοδομικές εφαρμογές: Το παράδειγμα της πλατείας Χρηματιστηρίου»

Ζαϊμίδης Ι. – Παράσχου Π. (Καβάλα, 2015) «Εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας Ψηφιακή Ξενάγηση & Διαδραστικό Παιχνίδι»

Κρεούζας Α. (Πάτρα, 2018) «Ο ρόλος των τεχνολογιών επαυξημένης πραγματικότητας στις γραφικές τέχνες. Μελέτη περίπτωσης: Δημιουργία εντύπου επαυξημένης πραγματικότητας με θέμα την Κοζανίτικη αποκρία»

Λάππας Μ. – Τσιφλικού Γ. (Πάτρα, 2017) «Η εισχώρηση της Εικονικής Πραγματικότητας στην εκπαίδευση»

Γρίβας Γ. - Κουνάβης Β. - Βουδούκης Ν. - Ανδρεοπούλου Α. (2016) «Επαυξημένη Πραγματικότητα (Augmented Reality -AR) και Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες»

Νταούλας Ν. – Γουδέλα Δ. – Ζώης Λ. «Εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση»

Τζόρτζογλου Φ. «Η επαυξημένη πραγματικότητα στην εκπαίδευση: βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών και προοπτικές»

Φωκίδης Ε. - Φωνιαδάκη Ι. (2017) «Tablets, επαυξημένη πραγματικότητα και γεωγραφία στο δημοτικό σχολείο»

Κωνσταντινίδης Κ. (2016) «Εκπαιδευτικό υλικό επαυξημένης πραγματικότητας για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση: Αντιλήψεις εκπαιδευτικών»

Μπάκα Μ. (2018) «Επαυξημένη πραγματικότητα και εκπαίδευση: Διερεύνηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων σε μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στο πλαίσιο διδασκαλίας για το Ηλιακό Σύστημα»

Αλμασιδου Α - Βενετσιάνου Α. (Θεσσαλονίκη, 2016)

«Περιπτώσεις τεχνολογιών wearable και επαυξημένης πραγματικότητας στη εκπαίδευση»

Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014) «Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications»

Γκουρομπίνου Α.Μ. (2018) «Εικονική vs Επαυξημένη Πραγματικότητα»

Bitter G. – Corral A. «The Pedagogical Potential of Augmented Reality Apps»

O'Shea P. - Elliott J. «Augmented Reality in Education: An Exploration and Analysis of Currently Available Educational Apps»

Kangdon Lee (2012) «Augmented Reality in Education and Training»

Hannes Kaufmann «Collaborative Augmented Reality in Education»

Khan T. – Johnston K – Ophoff J. «The Impact of an Augmented Reality Application on Learning Motivation of Students»

Mehmet Kesim - Yasin Ozarslan «Augmented reality in education: current technologies and the potential for education»

Ιστοσελίδες

<https://edu.ellak.gr/>

<https://www.teachthought.com/>

<https://www.urenio.org/k-clusters/bench.html>

<https://edtech.gr/>

<https://lesliefisher.com/resource-pages/augmented-reality-apps>

<https://www.commonensemedia.org/>

<https://apps.apple.com/>

<https://play.google.com/>

<http://www.kids-cluster.com/>

<https://www.educationalappstore.com/>

<https://www.harmony.co.uk/portfolio/the-brain-in-3d/>

<https://arflashcards.com/>

<https://www.gearbrain.com/quiver-3d-coloring-app-review-2514323764.html>

<https://assignmenthelp4me.com/discussions/what-are-the-advantages-and-disadvantages-of-augmented-reality.html>

<https://www.rfwireless-world.com/Terminology/Advantages-and-Disadvantages-of-Augmented-Reality.html>

<https://inteso.org/epayximeni-pragmatikotita/>

<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/1242073.1242086>