

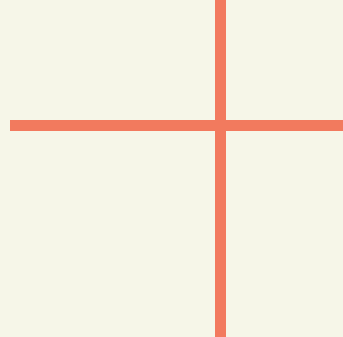
**ΒΙΒΛΙΑΡΙΟ:
ΕΙΚΟΝΙΚΗ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΣΤΗΝ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

“

Η μόνη πηγή γνώσης είναι η
εμπειρία

”

ΆΛΜΠΕΡΤ ΑΪΝΣΤΑΪΝ



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

04 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

17 ΑΠΟΨΕΙΣ ΕΙΔΙΚΩΝ

06 ΟΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ ΤΗΣ
ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

19 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

09 ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ:
Η ΝΕΑ ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

22 ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ:
ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

14 ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ:
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ
ΕΠ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε ηλικία 87 ετών, ο Μιχαήλ Άγγελος, μια καταξιωμένη αυθεντία, είπε: «ακόμα μαθαίνω». Τι υπέροχο να το παραδέχεται κανείς αυτό! Ως ανθρωπότητα, δεν παύουμε ποτέ να εξελισσόμαστε, ιδιαίτερα τώρα, σε μια εποχή όπου οι μεγάλες τεχνολογικές εξελίξεις είναι μέρος της καθημερινότητάς μας. Η Εικονική Πραγματικότητα (ΕΠ) δεν αφορά πλέον το μέλλον, καθώς έχει ήδη μπει στις ζωές των ανθρώπων σε διάφορους τομείς. Όταν ακούς τον όρο ΕΠ, το πρώτο πράγμα που σου έρχεται στο μυαλό είναι αναπόφευκτα η ψυχαγωγία. Όμως, η ΕΠ δεν αφορά μόνο το παιχνίδι. Έχει μπει για τα καλά και σε άλλους τομείς όπως στην εκπαίδευση, την ιατρική, τη διαχείριση ανθρώπινων πόρων, το ταξίδι ή ακόμα και στη στρατιωτική εκπαίδευση.

Η ΕΠ είναι μια μορφή ηλεκτρονικής προσομοίωσης, μέσω της οποίας ο χρήστης εμβυθίζεται σε ένα τεχνητό περιβάλλον. Παρέχει νέες μορφές και μεθόδους απεικόνισης, αξιοποιώντας τα ατού των οπτικών αναπαραστάσεων. Η ΕΠ μπορεί να απεικονίσει με μεγαλύτερη ακρίβεια ορισμένα χαρακτηριστικά, διαδικασίες και ούτω καθεξής, σε σχέση με άλλα μέσα, καθώς δίνει τη δυνατότητα να παρουσιάζονται έννοιες που μέχρι τώρα παρέμεναν μόνο στη θεωρία μέσω μιας πιο χειροπιαστής εμπειρίας. Άλλωστε, όπως έχει πει και μια άλλη μεγάλη προσωπικότητα της εποχής μας, ο Άλμπερτ Αϊνστάιν, αληθεύει ότι «η μόνη πηγή γνώσης είναι η εμπειρία».

Η χρήση της ΕΠ στην εκπαίδευση μπορεί να θεωρηθεί ως μια φυσική εξέλιξη της υποβοηθούμενης από ηλεκτρονικό υπολογιστή διδασκαλίας (computer-assisted instruction - CAI) ή της κατάρτισης μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή (computer-based training - CBT). Η χρήση αυτής της τεχνολογίας στην τάξη μπορεί να δημιουργήσει νέες ευκαιρίες μάθησης και σκέψης. Ταυτόχρονα δίνει και τη δυνατότητα για ενίσχυση της συμμετοχής των μαθητών στο μάθημα. Όντας μία «χειροπιαστή», διαδραστική και εμβυθιστική πρακτική, δίνει μία νέα διάσταση στη διδασκαλία των μαθητών, προσφέροντας νέες εμπειρίες. Η χρήση της ΕΠ στην εκπαίδευση θα εκσυγχρονίσει την παιδαγωγική διαδικασία και θα φέρει το περιεχόμενο διδασκαλίας στους/στις νέους/ες με ενδιαφέρον τρόπο. Επίσης, θα τους/τις ενθαρρύνει να διερευνούν ανεξάρτητοι/ες και να αναζητούν τη γνώση με ένα εναλλακτικό τρόπο.

Οι δυνατότητες χρήσης της ΕΠ στην εκπαίδευση μπορούν να είναι ανεξάντλητες. Οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας αναγκάζουν τους δασκάλους να παρέχουν γεγονότα και δεδομένα στους μαθητές, πρακτική που δεν σχετίζεται τόσο με την πραγματική έννοια της εκπαίδευσης, αλλά έχει να κάνει περισσότερο με την απλή ενημέρωση. Οι μαθητές τροφοδοτούνται σε μεγάλο βαθμό με πληροφορίες, αναφορικά με μια πλειάδα θεμάτων και μέσα σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Αυτό πολλές φορές τους «πνίγει», οδηγώντας τους συχνά σε πλήξη και αποδέσμευσή τους από το μάθημα. Η χρήση της ΕΠ στην εκπαίδευση έχει τη δυνατότητα να φέρει την επανάσταση σε αυτό το κομμάτι, επαναφέροντας το στοιχείο της διαδραστικότητας μέσα στην τάξη. Με αυτό τον τρόπο οι μαθητές μπορούν να μάθουν πράττοντας. Ταυτόχρονα, τους προσφέρεται μια καλύτερη αίσθηση του χώρου, η ευκαιρία για να γνωρίσουν την εκμάθηση κλίμακας, να αναπτύξουν τη δημιουργικότητά τους και να βελτιώσουν τη δυνατότητα απόκτηση πληροφοριών, μέσω της συναισθηματικής αντίδρασης σε αυτές.

* Ημ. Αν. Lee (2017)
** <https://theblog.adobe.com/virtual-reality-will-change-learn-teach/>

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το «Math Reality» είναι ένα έργο που καταπιάνεται με την ανάπτυξη και την εφαρμογή μιας καινοτόμου παιδαγωγικής μεθοδολογίας και τη χρήση της ΕΠ για την ενίσχυση της τρέχουσας διδακτικής των μαθηματικών.

Το «Math Reality» είναι ένα έργο, το οποίο συγχρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα «Erasmus+» της Ευρωπαϊκής Ένωσης και είναι αποτέλεσμα συνεργασίας μεταξύ 6 οργανισμών: Fermat Science (Γαλλία), Citizens in Power (Κύπρος), High School Ivanec (Κροατία), Colegiul National Doamna Stanca (Ρουμανία), Liceo Montale (Ιταλία) και Logorsycom (Βέλγιο).

Το υλικό στο παρόν βιβλιάριο αποσκοπεί στο να καλύψει την τεχνική ορολογία και τη γενική εξήγηση της ΕΠ, καθώς είναι πολύ σημαντικό για το συμμετέχοντα να κατανοήσει πλήρως όλους τους σχετικούς με το θέμα όρους, προτού υπεισέλθει στην ουσία του προγράμματος. Αρχικά θα επεξηγηθούν οι όροι της Επαυξημένης, της Μικτής και της Εικονικής Πραγματικότητας, ούτως ώστε να τους κατανοήσετε και να τους διαχωρίσετε πλήρως.

ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Αναφέρεται σε μια εικονική διασύνδεση, σε δισδιάστατη ή τρισδιάστατη μορφή, η οποία εμπλουτίζει την πραγματικότητα, επικαλύπτοντάς την με πρόσθετες πληροφορίες. Ουσιαστικά, ο όρος αυτός συνιστά μια επέκταση της πραγματικότητας

ΜΙΚΤΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Επιτρέπει την προσθήκη συνθετικών αντικειμένων στο πραγματικό περιβάλλον υπό τη μορφή ολογράμματος με το οποίο μπορεί να αλληλεπιδράσει ο χρήστης.

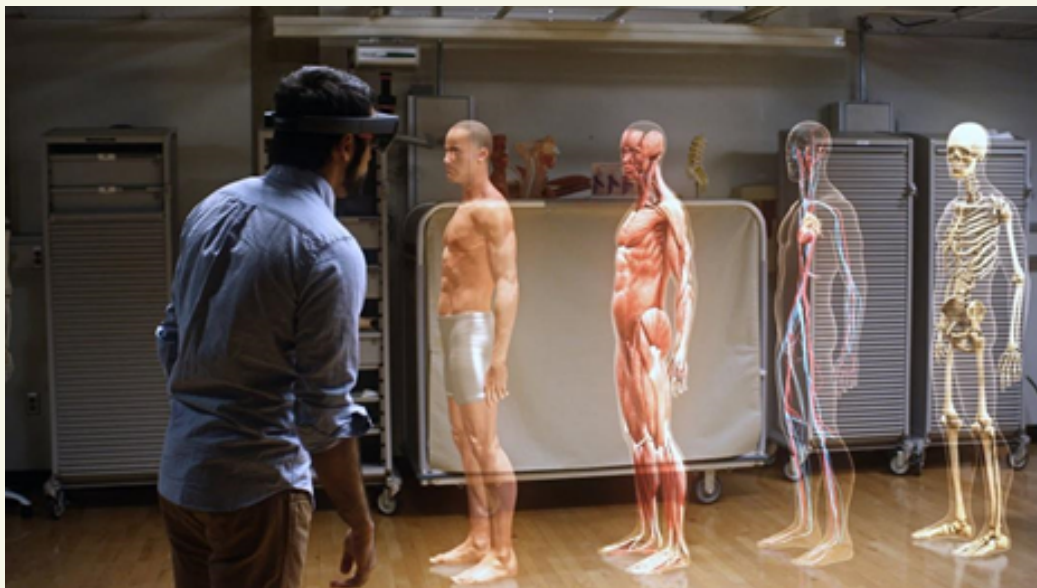
ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Είναι μια προσομοίωση ενός ψηφιακού, εντελώς φανταστικού κόσμου, ο οποίος βασίζεται σε εικόνες που παράγονται στον υπολογιστή. Μπορεί να αποτελέσει μια αναπαραγωγή, τόσο του πραγματικού κόσμου, όσο και ενός εντελώς φανταστικού σύμπαντος. Η εμπειρία είναι οπτική, ακουστική, και σε ορισμένες περιπτώσεις, απτική, μέσω της παραγωγής χειροπιαστών αποτελεσμάτων. Όταν το άτομο είναι εξοπλισμένο με τον κατάλληλο εξοπλισμό, όπως γάντια ή ρούχα, μπορεί να εμπλέξει και συγκεκριμένες αισθήσεις, οι οποίες σχετίζονται με την αφή ή συγκεκριμένες ενέργειες.

ΟΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Η διαδικασία ανάγνωσης ενός ενδιαφέροντος βιβλίου μας οδηγεί συχνά στη σφαίρα της φαντασίας, επιτρέποντας την εμπειρία μη πραγματοποιήσιμων γεγονότων και καταστάσεων: όπως για παράδειγμα, την πλοήγηση φανταστικών διαστημικών σκαφών στο διάστημα, την εξερεύνηση μη ρεαλιστικών σκηνών και τοπίων παραμυθιού ή και ακόμη το ταξίδι μέσα στο ίδιο μας το σώμα. Και ενώ, κατά τον περασμένο αιώνα το ερώτημα ήταν «πώς θα αισθανόμασταν, εάν όλες οι εικόνες που υπάρχουν στην σφαίρα του φανταστικού θα μπορούσαν να μετατραπούν σε μια πραγματική εμπειρία;», οι επιστήμονες είναι σήμερα σε θέση να απαντήσουν σε αυτό.

Και πράγματι, αυτό που φαινομενικά ήταν ανέφικτο, μπορεί τώρα πια να πραγματοποιηθεί, μέσω μιας καινοτόμου τεχνολογίας, η οποία παίρνει τη γνώση από διάφορους ευρέως αναπτυγμένους τομείς, όπως η Πληροφορική, η Φυσική, η Βιοχημεία και οι Γραφικές Τέχνες. Όλα αυτά τα στοιχεία τοποθετούνται σε μια διεπιστημονική, εικονική οντότητα, η οποία χρησιμοποιεί τις πιο επαναστατικές τεχνολογίες για την ανάπτυξη σχετικών εφαρμογών, παραμένοντας ταυτόχρονα ικανή να λειτουργήσει ως ένας «καθρέφτης» ή και ως αντανάκλαση, ακόμη και των πλέον ακραίων, ρεαλιστικών σεναρίων. Και όλα αυτά, χωρίς να στερείται ούτε των πραγματικών λεπτομερειών, ούτε των αισθητηριακών συναισθημάτων.



Συνεργασία της «Microsoft HoloLens με το Πανεπιστήμιο Western Reserve
Πηγή Εικόνας: Microsoft

(Ανακτήθηκε από: <https://www.ietfforall.com/augmented-virtual-reality-higher-education/>)

ΟΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΤΥΧΕΣ ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Από τεχνολογικής άποψης, και όπως το έθεσαν πρώτοι οι Costa κ.ά. (2001), η ΕΠ θα μπορούσε να θεωρηθεί ως η πλέον φυσική απ' όλες τις διεπαφές ανθρώπου-ηλεκτρονικών υπολογιστών ("Man-Computer Interfaces – MCI"). Αυτό το επίτευγμα θα πρέπει να πιστωθεί σε μια σειρά δυνατοτήτων που προσφέρει το σύστημα αυτό, ακόμη και στους πιο άπειρους χρήστες. Συγκεκριμένα, τη δυνατότητα περιήγησης σε τρισδιάστατες σκηνές μέσα σε πραγματικές συνθήκες διατηρώντας μια «πολύ-αισθητηριακή αλληλεπίδραση», η οποία έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση και εμπλοκή τουλάχιστον των τεσσάρων από τις πέντε αισθήσεις: την όραση, την αφή, την ακοή, και ενίοτε, την όσφρηση.

Αυτή η δυνατότητα πολύ-αισθητηριακής αλληλεπίδρασης και ενεργοποίησης των περισσότερων αισθήσεων του ανθρώπου, αποτέλεσε τη βάση του επιχειρήματος που συνοδεύει την υπόθεση ότι μέσα στην επόμενη δεκαετία, η ΕΠ θα προσδώσει μία νέα διάσταση στη διαδικασία εκμάθησης. Κάτι το οποίο θα επιφέρει σοβαρές αλλαγές στο τυπικό εκπαιδευτικό σύστημα όπως το γνωρίζουμε μέχρι σήμερα, χωρίς ωστόσο να ισχυρίζεται κανείς, ότι η χρήση τέτοιων μέσων ή εφαρμογών μπορεί να αποτελέσει από μόνη της τη λύση στα διάφορα χρόνια προβλήματα που αντιμετωπίζει η εκπαίδευση. Μπορεί όμως να ενισχύσει τη διαδικασία εφαρμογής σύγχρονων παιδαγωγικών προσεγγίσεων. Συνεπώς, η θεωρητική εκπαιδευτική συνιστώσα θα πρέπει να είναι το συστατικό στοιχείο το οποίο θα καθορίζει τους τρόπους με τους οποίους η τεχνολογία ΕΠ μπορεί να εισαχθεί στο εκπαιδευτικό πλαίσιο.

Κατά τη διάρκεια της προηγούμενης δεκαετίας, ερευνητές είχαν συσχετίσει τον αντίκτυπο της ΕΠ στο εκπαιδευτικό σύστημα με την κονστρουκτιβιστική παιδεία (Barilli, 2012: 144). Συγκεκριμένα, όπως το θέτει ο Barilli (2012) «[...] οι κονστρουκτιβιστικές* θεωρίες σχετικά με τη διαδραστικότητα και τη διαλεκτική φέρουν ως θεμελιώδεις αλήθειες τα ακόλουθα:

- 1) όλη η γνώση προέρχεται από την κοινωνική πρακτική και επιστρέφει σε αυτήν.
- 2) η γνώση είναι ένα συλλογικό εγχείρημα και δεν μπορεί να παραχθεί στη μοναξιά του υποκειμένου (Vygotsky, 1984 apud Neves και Daminani, 2006).

Σύμφωνα με τον Beker (1993), οι συγγραφείς οι οποίοι θεωρούνταν κοινωνικοί κονστρουκτιβιστές, όπως οι Piaget, Freud, Vygotsky, Wallon, Luria, Baktin και Freinet,

* Ο κονστρουκτιβισμός αποτελεί μια προσέγγιση που ισχυρίζεται ότι οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να κατανοήσουν και να αφομοιώσουν καλύτερα την πληροφορία, αν την έχουν κατασκευάσει ενεργά οι ίδιοι, παρά όταν παραμένουν παθητικοί αποδέκτες της γνώσης. Κατά τη θεωρία αυτή, η μάθηση αποτελεί μια κοινωνική πρόοδο, η οποία περιλαμβάνει στοιχεία της γλώσσας, πραγματικών καταστάσεων, καθώς και αλληλεπιδράσεων και συνεργασιών μεταξύ των μαθητευομένων. Επίσης, περιλαμβάνει την αυτορρυθμιζόμενη και αυτοδίδακτη τεχνογνωσία, η οποία δεν περιορίζονται στον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας στην τάξη με την ελάχιστη αλληλεπίδραση. Τέλος, η θεωρία υποδηλώνει, ότι η εκμάθηση μπορεί να πραγματοποιείται και σε περιβάλλοντα ΕΠ. (The International Journal of Modern Social Sciences, 2015, 4(2): 71-81)

Σύμφωνα με τον Beker (1993), οι συγγραφείς οι οποίοι θεωρούνταν κοινωνικοί κονστρουκτιβιστές, όπως οι Piaget, Freud, Vygotsky, Wallon, Luria, Baktin και Freinet, υποστηρίζουν ότι η ενεργητική δράση των μαθητών αποτελεί 'πράξη' της όλης διαδικασίας εκμάθησης. Λέγοντας 'πράξη', εννοούν οποιαδήποτε ανθρώπινη παρέμβαση στην κοινωνία και στη φύση (Barilli et al., 2012: 144).

Αυτό υποδηλώνει, ότι η χρήση ΕΠ θα μπορούσε να επιτρέψει στους μαθητές να «κατασκευάσουν» τη γνώση από μόνοι τους, ως αποτέλεσμα των ουσιαστικών εμπειριών τους. Σε πολλές περιπτώσεις, τα αποτελέσματα επιστημονικών ερευνών καταδεικνύουν, ότι με την εφαρμογή σχετικών εφαρμογών που προσομοιώνουν ρεαλιστικά σενάρια στα πλαίσια εικονικών περιβαλλόντων, μαθητές με χαμηλές επιδόσεις έχουν παρουσιάσει βελτιωμένες ακαδημαϊκές αποδόσεις, σε σχέση με άλλους, οι οποίοι λαμβάνουν γνώση μέσω των παραδοσιακών παιδαγωγικών μεθόδων (Winn et al., 1997).

Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στη δυνατότητα που δίνει η ΕΠ στους μαθητές να φτιάξουν τις δικές τους γνωστικές αναπαραστάσεις, διαμέσου της κατασκευής εύχρηστων οπτικών αντικειμένων, ανακαλώντας ταυτόχρονα γνώσεις και βιωματικά συμπεράσματα, τα οποία έχουν αποκτήσει προηγουμένως. Επιπλέον, η ΕΠ έχει τη δυνατότητα να μεταμορφώσει σχεδόν οποιοδήποτε εκπαιδευτικό υλικό σε ένα προσαρμόσιμο, ενεργό και συναρπαστικό περιβάλλον με εξατομικευμένο ρυθμό. Το γεγονός αυτό, ενισχύει την εκπαιδευτική αρχιτεκτονική στο σύνολό της, αφού λαμβάνει υπόψη της την υπάρχουσα ποικιλομορφία από πλευράς ατομικών μαθησιακών αναγκών, γνωστικών τεχνικών, καθώς και την ικανότητα της αισθητήριας αντίληψης των ερεθισμάτων του εξωτερικού κόσμου (Smith et al., 2014).



Construct3D: Εφαρμογή της Εικονικής Πραγματικότητας στη διδασκαλία των Μαθηματικών και της Γεωμετρίας (Ανακτήθηκε από: www.cg.tuwien.ac.at)

Τα τρισδιάστατα δημιουργήματα που απεικονίζονται μέσα από εφαρμογές ΕΠ παρακάμπτουν όλα τα εμπόδια που τυχόν να προκαλούνται από την οθόνη του υπολογιστή, και επιτρέποντας την φυσική αλληλεπίδραση, επιτυγχάνουν να φέρουν όσο το δυνατόν πιο κοντά στο χρήστη την αίσθηση ρεαλιστικής συνειδητοποίησης (Kirner & Siscouto, 2007: 4).

Πέραν τούτου, δημιουργεί γόνιμες συνθήκες που επιτρέπουν την άνθηση βασικών διαδικασιών μάθησης και οι οποίες απαιτούν μια σειρά δεξιοτήτων, όπως αναλυτικές δεξιότητες, ανίχνευση, ανάλυση και επίλυση προβλημάτων, καθώς επίσης και ικανότητες λήψης αποφάσεων.

ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ: Η ΝΕΑ ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Εάν ζητήσουμε από τους μαθητές μας να μας πουν με ποιο συναίσθημα συνδέουν το σχολείο, η «πλήξη» θα ήταν πιθανώς η πιο συνήθης απάντηση (Larson & Richards 1991, Mora 2011). Κατ' επέκταση, μαθητές οι οποίοι πλήττουν, μπορούν να αντιμετωπίσουν συνέπειες, όπως η χαμηλή προσοχή (Farmer & Sundberg 1986), η καταβολή λιγότερης προσπάθειας (Pekrun, Goetz, Daniels, Stupnisky & Perry 2010), τα αρνητικά συναισθήματα (Harris 2000) και η επιφανειακή επεξεργασία πληροφοριών, που συχνά τους οδηγούν στην απόκτηση χαμηλών βαθμών και τη διακοπή της φοίτησής τους (Dube & Orpinas, 2009, Wasson, 1981). Η πλήξη έχει επίσης αρνητική επίδραση στις γνωστικές και μετα-γνωστικές δεξιότητες, εμποδίζοντας τους μαθητές να φτάσουν στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους.

Πρέπει όμως πρώτα να αναρωτηθούμε, γιατί τα παιδιά και οι έφηβοι συχνά πλήττουν στο σχολείο; Οι παραδοσιακές μέθοδοι διαπαιδαγώγησης, που συχνά έχουν τη μορφή διάλεξης, οδηγούν τους μαθητές στην αποκοπή τους από την όλη διαδικασία της διδασκαλίας. Με τη σειρά τους εκείνοι, δυσαρεστημένοι από αυτή τους την αρνητική εμπειρία παθητικής μάθησης, συχνά οδηγούνται στην απόφαση να εγκαταλείψουν το σχολείο. Αντιθέτως, όσο πιο ενεργά συμμετέχουν οι μαθητές στη διαδικασία, τόσο το πιθανότερο είναι να βελτιωθούν και να αναπτύξουν τις δυνατότητές τους.

Είναι ανάγκη να βρούμε συμπληρωματικές μορφές διδασκαλίας, ούτως ώστε να μη βασιζόμαστε αποκλειστικά στις παραδοσιακές μεθόδους διαλέξεων. Αυτό θα προσελκύσει το ενδιαφέρον των μαθητών και θα τους κάνει πιο ενεργούς στο μάθημα, κάτι που θα τους δώσει την αίσθηση να καταλάβουν, ότι το σχολείο μπορεί να είναι ένα συναρπαστικό για αυτούς μέρος. Όπως έχει ειπωθεί πιο πάνω, πιστεύεται πως η ΕΠ μπορεί να διαδραματίσει σοβαρό ρόλο σε αυτό και να αποτελέσει ένα μέσο, το οποίο να επιτύχει να τονώσει την περιέργεια των μαθητών και να προσελκύσει το ενδιαφέρον τους.

Ιδιαίτερα δε, σε σχέση με τα πεδία των «STEM» (Science, Technology, Engineering, Mathematics - Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά), τα οποία έχουν συνήθως τη φήμη ότι είναι βαρετά για τους μαθητές, η στρατηγική εισαγωγή και περαιτέρω ενσωμάτωση τέτοιων τεχνολογικών εφαρμογών μπορεί να είναι ευεργετική. Αποδεδειγμένα μάλιστα μπορούν να εγείρουν το ενδιαφέρον και να τονώσουν την περιέργεια, ακόμη και των μαθητών με τις χαμηλότερες επιδόσεις και ενδιαφέρον. Ως εκ τούτου, αυτό αυξάνει ακόμη περισσότερο τις ακαδημαϊκές δυνατότητες που μπορεί να προσφέρει αυτή η καινοτόμος παιδαγωγική μέθοδος.

Η ΕΠ ΑΥΞΑΝΕΙ ΤΗΝ ΑΦΟΣΙΩΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

Η ΕΠ προσφέρει μια διαδραστική και εμπυθιστική εμπειρία. Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να βιώσουν κάτι το οποίο δεν έχουν βιώσει ξανά στη ζωή τους, όντας πάντα μάλιστα σε ένα ασφαλές περιβάλλον. Για παράδειγμα, μέσω της ΕΠ είναι δυνατόν να προσομοιωθούν ταξίδια ακόμη και σε άκρως ενδιαφέροντα μέρη, όπως μνημεία, οι ωκεανοί, η Σελήνη, το διάστημα, το ίδιο το ανθρώπινο σώμα και πολλά άλλα (Lau & Lee 2015). Επιπρόσθετα, οι μαθητές είναι ελεύθεροι να διερευνήσουν το περιβάλλον και να μάθουν με το δικό τους ρυθμό και ακολούθως, να συζητήσουν τις εμπειρίες τους με τους συμμαθητές τους, ενισχύοντας έτσι τη συνολική τους εμπλοκή στο μάθημα.

Μέσω αυτής της εμπύθισής των διδασκομένων στο μάθημα, είναι δυνατό να αυξηθεί το ενδιαφέρον τους για μαθήματα, τα οποία παραδοσιακά θεωρούνται βαρετά. Άλλωστε, η δυνατότητα που προσφέρει η ΕΠ να προσομοιάζει σχεδόν το όποιο περιβάλλον, και κατ' επέκταση να ενισχύει την αίσθηση της παρουσίας στους μαθητές, είναι μία από τις πλέον σημαντικές ευκαιρίες της ΕΠ για τη δημιουργία πιο συναρπαστικών εκπαιδευτικών εμπειριών.

Η ΕΠ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΑΥΘΕΝΤΙΚΕΣ ΕΜΠΕΙΡΙΕΣ

Συχνά κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, τα οποία γίνονται με τον παραδοσιακό τρόπο στην τάξη, η προσοχή των μαθητών αποσπάται από τον πραγματικό χώρο και χρόνο. Επίσης, συχνά εκφράζουν τη δυσαρέσκειά τους για το γεγονός, ότι δεν κατανοούν για ποιο λόγο πρέπει να απομνημονεύουν γεγονότα και δεδομένα, τα οποία δε φαίνονται να σχετίζονται με την πραγματική ζωή. Αντιθέτως, θα προτιμούσαν να συμμετέχουν σε μια διαφορετική διαδικασία διδασκαλίας, η οποία να αφορά αποκλειστικά το περιεχόμενο και να είναι συνδεδεμένη με μια αυθεντική δραστηριότητα.

Η ΕΠ δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να μάθουν μέσα από ουσιαστικές εμπειρίες, μέσω της ενασχόλησης με πρακτικά καθήκοντα, της προσπάθειας εξεύρεσης λύσεων σε πραγματικά προβλήματα και της συνεργασίας με άλλους. Οι Winn κ.ά. (1997) διαπίστωσαν, ότι μαθητές με χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις, βελτιώθηκαν σε μεγαλύτερο βαθμό, σε σχέση με μαθητές που συμμετείχαν σε παραδοσιακού τύπου μαθήματα με τη μορφή διαλέξεων, ακόμα αν οι τελευταίοι ήταν μαθητές με υψηλές επιδόσεις.

Όσον αφορά τα τεχνικά μαθήματα, τα οποία σχετίζονται με διάφορους τομείς της Μηχανικής ή που ασχολούνται με διάφορες πτυχές της Ιατρικής, της Βιοχημείας και της Βιολογίας, η ΕΠ παρέχει τη δυνατότητα για εικονική κατάρτιση, η οποία επιτρέπει στους μαθητές να πραγματοποιούν όσες δοκιμές χρειάζονται. Έτσι, μπορούν να επαναλάβουν τη διαδικασία με περισσότερη ακρίβεια κάθε φορά, χτίζοντας αυτοπεποίθηση και πειθαρχία. Και αυτό συμβαίνει σε συνθήκες, οι οποίες προσομοιάζουν με τις πραγματικές, χωρίς όμως το βάρος ενδεχόμενης κριτικής και χωρίς το φόβο να κάνουν λάθη, τα οποία πιθανών να επιφέρουν οικονομικό κόστος ή ακόμη να εμπεριέχουν το στοιχείο του ρίσκου για την ίδια την υγεία των μαθητών.

Η πλατφόρμα της Google «Daydream» πραγματοποίησε ένα πείραμα από το οποίο εξήχθει το συμπέρασμα, ότι συμμετέχοντες που έλαβαν εκπαίδευση μέσω ΕΠ, ήταν σε θέση να μάθουν γρηγορότερα σε σχέση με όσους απλά παρακολούθησαν μαθήματα μέσω βίντεο.*Υπάρχουν αρκετές παρόμοιες εφαρμογές οι οποίες θα μπορούσαν να βοηθούσαν τους διδασκόμενους να αποκτήσουν νέες δεξιότητες. Για παράδειγμα, η «Unimersiv», μέσω του προγράμματος «Forklift VR Training», διδάσκει στους χρήστες πώς να οδηγούν και να ελέγχουν ένα περνοφόρο ανυψωτικό όχημα μέσα σε πραγματικές συνθήκες, όπου οι κανόνες βαρύτητας αλλά και ασφάλειας εφαρμόζονται.

Επιπρόσθετα, η ΕΠ παρέχει τη δυνατότητα στους μαθητές να συμμετέχουν σε μια τέτοια εικονική κατάρτιση σε συνθήκες πραγματικού χρόνου, έχοντας παράλληλα τη δυνατότητα να χρονομετρούν και να αξιολογούν τις επιδόσεις τους, παρακολουθώντας κατ' αυτό τον τρόπο τη συνολική τους πρόοδο.

Αποδεδειγμένα λοιπόν, η ΕΠ μπορεί να αυξήσει τα επίπεδα συμμετοχής των μαθητών συγκριτικά με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας, λόγω της ικανότητάς της να προσομοιάζει καλύτερα μια ζωντανή αίσθηση παρουσίας και εμπύθισης. Παράλληλα, μπορεί και να δημιουργεί μια μοναδική, πολύ-αισθητηριακή, χειροπιαστή εμπειρική διαδικασία, ενώ σε πρακτικό επίπεδο μπορεί να διευκολύνει την αλληλεπίδραση ανθρώπων και αντικειμένων. Μ' αυτό τον τρόπο, είναι δυνατό να δώσει σε ζωή σε κάθε φαινόμενο, το οποίο έχει παραμείνει ανεξερεύνητο από την εκπαιδευτική κοινότητα κατά τις προηγούμενες δεκαετίες.



Εκπαίδευση γερανών μέσω εικονικής πραγματικότητας από τους Bechtel Brothers & ITI (Ανακτήθηκε από: <https://www.roadtovr.com/bechtel-partners-iti-expand-vr-crane-training-capabilities/>)

* <https://www.opencolleges.edu.au/learning-online>

Ορισμένες εφαρμογές ΕΠ (όπως για παράδειγμα αυτές για την εκμάθηση γλωσσών και δημόσιας ομιλίας) δίνουν επίσης στους μαθητές τη δυνατότητα να εξασκηθούν στη δημόσια ομιλία, χωρίς το άγχος που συνοδεύει συνήθως τέτοιες δραστηριότητες (Virtual Speech, 2016). Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η εφαρμογή «Mondly» η οποία διατίθεται σε συσκευές «Android» και «Oculus Rift».

Η εφαρμογή «Mondly» χρησιμοποιεί ρεαλιστικά σενάρια, όπως το να κάνει κανείς «check in» σε ένα ξενοδοχείο, να καλέσει ταξί, να παραγγείλει σε ένα εστιατόριο ή να κουβεντιάζει σε ένα τρένο. Ο χρήστης αλληλεπιδρά με ένα συνομιλητή, ο οποίος ανταποκρίνεται λεκτικά βάση μίας λίστας από πιθανές απαντήσεις. Η εφαρμογή διαθέτει επίσης λογισμικό αναγνώρισης φωνής, το οποίο δίδει άμεση ανατροφοδότηση σχετικά με την προφορά του χρήστη, βοηθώντας έτσι την τελειοποίηση των δεξιοτήτων ομιλίας. Η εφαρμογή «Montly VR» παρέχεται σε 30 γλώσσες, μεταξύ άλλων Κινέζικα, Γαλλικά, Αγγλικά, Γερμανικά, Ρωσικά και Ισπανικά.*

Επιπρόσθετα, η ΕΠ επιτρέπει την πρακτική εξάσκηση σε ένα πραγματικά εμβυθιστικό περιβάλλον και σε καταστάσεις, οι οποίες προσομοιάζουν με αυτές του πραγματικού κόσμου. Έτσι, οι μαθητές μπορούν να επισκεφθούν οποιαδήποτε τοποθεσία, ιστορική περίοδο ή ακόμη και πρόσωπα. Για παράδειγμα, οι μαθητές δύναται να ρίξουν μια ματιά στο μελλοντικό χώρο εργασίας τους μέσω της εφαρμογής “Google Expeditions” η οποία περιέχει εμπειρίες περιήγησης σε έρευνες αγοράς, στα πλαίσια των οποίων οι μαθητές μπορούν να ακολουθήσουν έναν επιστήμονα ή έναν επαγγελματία στα εργαστήρια ή στα γραφεία τους (O'Brien 2016).

Αυτού του είδους η τεχνολογία είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για σχολεία, τα οποία διαθέτουν χαμηλούς πόρους, καθώς παρά το ότι οι μαθητές κινούνται σε ένα εικονικό χώρο, μπορούν να έχουν αυθεντικές εμπειρίες, οι οποίες με τη σειρά τους θα μπορούσαν να τους ενθαρρύνουν να μάθουν ακόμα περισσότερα για τα ενδιαφέροντά τους αλλά και να σκεφτούν για τη μελλοντική τους καριέρα. Ένα επιπλέον πλεονέκτημα που προσφέρει η ΕΠ είναι η δυνατότητα παρουσίασης διαφόρων πεδίων, τα οποία συνήθως δεν παρουσιάζονται στην τάξη.

* <https://www.fluentu.com/blog/virtual-reality-language-learning/>

ΚΑΤΑΝΟΩΝΤΑΣ ΑΥΤΗ ΤΗΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ ΓΩΝΙΑ

Μια από τις πιο ενδιαφέρουσες χρήσεις της ΕΠ είναι η εξομοίωση δύσκολων μοντέλων όπως ενός ηλικιωμένου, ενός μικρού παιδιού ή ενός μαθητή με δυσλεξία. Μελέτες κατέδειξαν, ότι η χρήση ΕΠ για τους σκοπούς αυτούς, αύξησε σημαντικά την ενσυναίσθηση και την κατανόηση ως προς τις παλαιότερες και τις νεότερες γενεές (Passig, Klein & Neuman 2001; Bailenson κ.ά., 2008). Παράλληλα, βοήθησε και τους εκπαιδευτικούς να αντιληφθούν καλύτερα στην πράξη τις γνωστικές εμπειρίες ενός δυσλεκτικού παιδιού. Συνεπώς, η ΕΠ παρέχει επίσης τη δυνατότητα δημιουργίας ενσυναίσθησης και αλληλοκατανόησης μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών, καθώς με αυτό τον τρόπο μπορούν να δουν οι μεν μέσα από την οπτική γωνία των δε και αντίστροφα.

Η ΕΠ ΕΝΙΣΧΥΕΙ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ

Η ΕΠ επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν κάτι μέσα από τη φαντασία τους και να χειρίζονται αντικείμενα, ώστε να διευκολύνουν την αφομοίωση δύσκολων εννοιών. Οι μαθητές μπορούν εύκολα να σχηματίσουν τις αφηρημένες ιδέες τους και στη συνέχεια να προβάλουν τα διανοητικά τους μοντέλα (Winn κ.ά., 1997). Ενώ ακόμη, μπορούν και να ενισχύσουν τις καλλιτεχνικές τους ικανότητες εξομοιώνοντας δραστηριότητες όπως τη ζωγραφική, τη γλυπτική και τη δημιουργία τρισδιάστατων αντικειμένων, χρησιμοποιώντας τα πιο απίθανα υλικά όπως φωτιά, χιόνι ή ακόμη και τα αστέρια. Όλα αυτά χάρις στην εφαρμογή «Tiltbrush» της Google. Σύμφωνα με τη θεωρία της εφαρμοσμένης γνωστικής λειτουργίας (Da Rold 2018), τέτοιες εμπειρίες μπορούν να αυξήσουν τη γνωστική μάθηση.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΕΠ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Όσον αφορά το τομέα των Φυσικών Επιστημών, οι έρευνες δείχνουν ότι οι μαθητές, οι οποίοι βρίσκονται στο επίκεντρο της διαδικασίας μάθησης, όταν εφαρμόσουν τις κονστρουκτιβιστικές υποθέσεις σε ό,τι αφορά τη μάθηση, μπορούν να εκμεταλλευτούν πλήρως μια σειρά δυνατοτήτων που προσφέρουν οι εφαρμογές ΕΠ, οι οποίες επιτρέπουν την οπτικοποίηση και το χειρισμό εύχρηστων τρισδιάστατων αντικειμένων.

Ως εκ τούτου, οι μαθητές αποκτούν δεξιότητες, οι οποίες τους επιτρέπουν να έχουν ακριβή αντίληψη, καθώς και μια ολοκληρωμένη κατανόηση ακόμα και των πιο αφηρημένων μαθηματικών εννοιών, έχοντας παράλληλα τη δυνατότητα να κατασκευάσουν τρισδιάστατες απεικονίσεις χωρικών εννοιών (π.χ. γεωμετρικές δομές και συστήματα), η σύλληψη των οποίων δεν μπορούσε εύκολα να επεξηγηθεί προφορικά ή και με τη βοήθεια δισδιάστατων αναπαραστάσεων στο χαρτί (Lima κ.ά., 2007: 3).

Στην Στατιστική για παράδειγμα, όπου τα δεδομένα είναι πολυποίκιλα, η ερμηνεία και η ανάλυση δεδομένων μπορεί να γίνει με διαδραστικό τρόπο σε ειδικά διαμορφωμένα συστήματα, τα οποία μπορούν να ανταποκριθούν σε διάφορα γνωστικά στυλ, επιτρέποντας έτσι στα παιδιά διάφορων ακαδημαϊκών επιδόσεων να κατανοήσουν σύνθετα σύνολα δεδομένων.

Όσον αφορά τα άτομα με διαφορετικά γνωστικά στυλ, η τεχνολογία ΕΠ μπορεί να προσφέρει στο μαθητή μια πολλαπλή επιλογή διαφορετικών μεθοδολογιών, μέσω των οποίων μπορεί να αφομοιώσει γνώσεις. Όπως για παράδειγμα, εκμάθηση μέσω της χρήσης γραφικών και εικόνων αντί θεωριών/ τύπων και αρχών, μέσω της εξερεύνησης αντί της απλής αφαίρεσης, μέσω της ενεργητικής αλληλεπίδρασης αντί του προβληματισμού, μέσω της οπτικής αντί της λεκτικής επικοινωνίας (Kaufman, 2009).

ΜΕΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΠ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΣΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΕΚΜΑΘΗΣΗΣ STEM:

Plainview-Old Bethpage Κεντρική Σχολική Περιφέρεια στη Νέα Υόρκη:

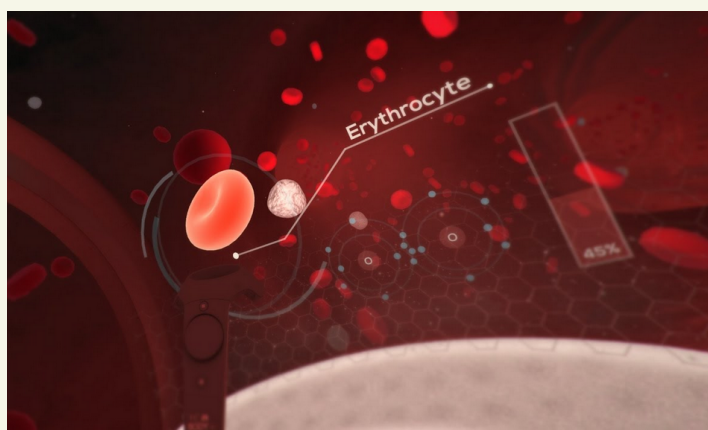
Το σχολείο αυτό χρησιμοποίησε σταθμούς εργασίας «zSpace», για να διδάξει διάφορα επιχειρήματα, όπως τους νόμους της κίνησης του Νεύτωνα και ανατομία (Zaino 2016). Οι μαθητές μπορούν να αλληλοεπιδρούν με το μάθημα, αφού διδάσκεται με έναν δημιουργικό και συναρπαστικό τρόπο, με τοποθέτηση μπλοκ, ράμπας, απομάκρυνση μπάλων. Μπορούν ακόμη και να γυρίσουν μια τρισδιάστατη καρδιά, να καταλάβουν από τι αποτελείται και πώς λειτουργεί, καθώς και να νιώσουν το χτύπο της να γίνεται πιο γοργός ή αργός. Οι μαθητές μπορούν να εξερευνούν τα μαθήματα με το δικό τους ρυθμό, χωρίς να ντρέπονται για τα λάθη τους, τα οποία, σύμφωνα με τη κονστρουκτιβιστική θεωρία, μπορούν να ενισχύσουν τις δεξιότητες και τις γνώσεις τους.

Arizona State University:

Το εργαστήριο βιολογίας εικονικής πραγματικότητας είναι ένας από τους πιο ενδιαφέροντες τρόπους τους οποίους υιοθέτησε το Πανεπιστήμιο, για να διδάξει αυτό το θέμα. Μέσω του «VR Daydream», ενός λειτουργικού συστήματος της Google, οι μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση στο περιεχόμενο, όντας συνδεδεμένοι με τους δικούς τους λογαριασμούς Google. Αφού συνδεθούν, οι μαθητές θα πρέπει να "φορέσουν" ένα εργαστηριακό παλτό και γάντια, για να προχωρήσουν. Σε αυτό το εργαστήριο, οι μαθητές θα πρέπει να πάρουν δύο δείγματα αίματος από καλαθοσφαιριστές, ώστε να ελέγξουν τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα τους. Έτσι, κατόπιν αυτής της εμπειρίας, μπορούν να δουν τι είναι μέσα σε ένα μόριο γλυκόζης και καλούνται να τοποθετήσουν το μόριο στη σωστή θέση για να αποδείξουν τον κύκλο «Kreb» (Faller 2018).

The Body VR (Το σώμα διαμέσου ΕΠ):

‘Ταξίδι μέσα σε ένα κύτταρο’: χάρις σε αυτή τη δωρεάν εμπειρία ΕΠ, οι μαθητές μπορούν να ταξιδέψουν μέσα στο αγγειακό σύστημα, ανακαλύπτοντας έτσι το τρόπο λειτουργίας των αιμοσφαιρίων, ώστε να μεταφέρουν το οξυγόνο σε ολόκληρο το σώμα. Ακόμη, μπορούν ακόμη και να μπουν μέσα σε ένα ζωντανό κύτταρο, για να κατανοήσουν το πώς λειτουργεί (The Body VR, μ/δ).



The Body VR- Το σώμα μέσα από ΕΠ: Ταξίδι μέσα σε ένα Κύτταρο - HTC Vive Trailer.
(Ανακτήθηκε από: το κανάλι 'The Body VR στο Youtube')

CalcFlow:

Αυτή η εφαρμογή απευθύνεται σε μαθητές λυκείου και τους δίνει την ευκαιρία να εξερευνήσουν μαθηματικά θεωρήματα και μαθηματικά σενάρια σε ΕΠ. Λειτουργίες που περιλαμβάνει είναι: ο χειρισμός των διανυσμάτων με τα χέρια, η εξερεύνηση της πρόσθεσης διανυσμάτων και η διασταύρωση του προϊόντος, η δημιουργία μιας παραμετρικής συνάρτησης και ενός πεδίου διανύσματος (Bambury 2018).

VR Math:

Η εφαρμογή αυτή παρουσιάζει μια σειρά εργασιών (κυρίως γεωμετρικών) όπως ζητείται από τους μαθητές να βρουν ιδιότητες όπως ακμές και κορυφές. Υπάρχει περιεχόμενο, το οποίο απευθύνεται τόσο σε εκπαιδευτικούς, όσο και σε μαθητές, μέσω του συστήματος ΕΠ. Αυτού του είδους οι ασκήσεις είναι πολύ χρήσιμες για την ενίσχυση της ικανότητας αντίληψης χώρου των μαθητών.

4D Toys:

Μια εξαιρετικά διαδραστική εμπειρία, η οποία σας εμβυθίζει σε έναν 4D κόσμο. Οι χρήστες πρέπει να μετακινούν αντικείμενα μέσω της τέταρτης διάστασης, αφού τα επιλέξουν τα αντικείμενα και κατόπιν τα σύρουν μπρος και πίσω με το δάχτυλό τους πάνω σε μια επιφάνεια αφής, και όλα αυτά πάντα σε 4D χώρο. Το κείμενο με τις οδηγίες εμφανίζεται και αντιδρά σε κάθε αρπαγή αντικειμένων, τα οποία κινούνται μέσα στον τετρασδιάστατο χώρο (Machkovech 2017).



Το 'Time Tables VR' είναι ένας διασκεδαστικός τρόπος για τους μαθητές να εξασκήσουν τις ικανότητες τους στον πολλαπλασιασμό σε περιβάλλον ΕΠ χρησιμοποιώντας μονάχα την όραση τους σε ένα εμβυθιστικό περιβάλλον 360 μοιρών. (Η εικόνα ανακτήθηκε από: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.KhoraVR.MathGame&hl=en>)

Medieval Math VR:

Μια άλλη εφαρμογή, η οποία χρησιμοποιεί μια σαφή προσέγγιση: η Medieval Math VR. Εδώ οι μαθητές θα πρέπει να υπερασπιστούν τους δικούς τους πύργους, ρίχνοντας βέλη στους επιτιθέμενους εχθρούς. Για να κερδίσουν περισσότερα βέλη, θα πρέπει να επιλύουν προβλήματα μαθηματικών. Το παιχνίδι αυτό μπορεί να παιχτεί με τέσσερις διαφορετικούς τύπους ασκήσεων, δηλαδή πρόσθεση / αφαίρεση, πολλαπλασιασμό / διαίρεση, κλάσματα, προ-άλγεβρα. (Bambury 2018).

Fantastic Contraption:

Αυτό αποτελεί ακόμα ένα παράδειγμα εφαρμογής, η οποία χρησιμοποιεί τη κονστρουκτιβιστική θεωρία, για να ενισχύσει τις αρχές των φυσικών επιστημών. Οι παίκτες χτίζουν ένα μηχάνημα και αν αυτό δε λειτουργήσει σωστά, θα πρέπει να επιδείξουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, έως ότου το επιδιορθώσουν (Porter, 2015). Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατό να βελτιωθούν οι οπτικές δεξιότητες, αλλά και οι δεξιότητες χειρισμού, ενώ παράλληλα, οι παίκτες μπορούν να μάθουν τα περιεχόμενα των STEM (Επιστήμες, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά).

ΑΠΟΨΕΙΣ ΕΙΔΙΚΩΝ

Για να αποκτήσουμε μια καλύτερη άποψη επί του θέματος της χρήσης ΕΠ στην διδασκαλία των Μαθηματικών, οι εταίροι του έργου Math Reality απευθύνθηκαν σε μερικούς ειδικούς και εμπειρογνώμονες διεθνούς εμβέλειας. Θέτοντας τους σχετικές ερωτήσεις, τους ζητήθηκαν οι απόψεις τους αναφορικά με τη χρήση ΕΠ στην εκπαίδευση ευρύτερα.

Πιστεύετε, ότι εάν τα σχολεία σας ενσωμάτωναν την ΕΠ στη διαδικασία της διδασκαλίας, θα βιώνατε μια βελτιωμένη προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη;

«Εάν είχα επωφεληθεί από αυτού του είδους διδασκαλία, το μόνο σίγουρο είναι ότι θα ξεκινούσα την επιχείρησή μου νωρίτερα. Όσον αφορά την προσωπική μου ανάπτυξη, σίγουρα ένας σύγχρονος τρόπος διδασκαλίας μέσω της χρήσης ΕΠ, θα διευκόλυνε σημαντικά τη φοιτητική μου ζωή, καθώς θα διδασκόμουν μέσω των ιδίων των εμπειριών μου. Την ίδια ώρα, τα μαθήματα θα ήταν πιο απολαυστικά χάρη στη δυνατότητα οπτικοποίησης των παρεχόμενων πληροφοριών. Σκεφτείτε για παράδειγμα τα μαθήματα φυσικής, χημείας και μαθηματικών, και ιδιαίτερα της γεωμετρίας. Η ΕΠ μπορεί να αλλάξει ριζικά την όλη ιδέα της διδασκαλίας αυτών των θεμάτων, καθώς θα μπορούσε να τα μετατρέψει σε μια πρακτική εμπειρία».

Ovidiu Pop, CEO της Ovilex,

εταιρείας στη Ρουμανία η οποία μπορεί να υπερηφανεύεται για τη δημιουργία μερικών από τα καλύτερα παιχνίδια που περιλαμβάνουν προσομοιώσεις οδήγησης και πλοήγησης

Τι πιστεύετε για τη χρήση της τεχνολογίας ΕΠ στην τάξη; Ποια τα πλεονεκτήματα και ποιες οι δυσκολίες εφαρμογής της;

«Πιστεύω ότι η Εικονική Πραγματικότητα σίγουρα έχει θέση στην τάξη. Κατά τη γνώμη μου, είναι το πιο συναρπαστικό και εντυπωσιακό αναλώσιμο υλικό μέσα σε μια τάξη. Μπορεί να υπερέχει έναντι εγχειριδίων, βίντεο, εικόνων και ιστοσελίδων, αλλά δεν πιστεύω ότι μπορεί να τα αντικαταστήσει. Θα πρέπει να είναι μέρος του ευρύτερου πακέτου διδασκαλίας, ενισχύοντας τη διαδικασία μάθησης παράλληλα με τα πιο πάνω μέσα.

Έχω δει από πρώτο χέρι το πόσο συναρπαστική μπορεί να είναι η ΕΠ για τους μαθητές, αφού έχει την ικανότητα να τους μεταφέρει οπουδήποτε στον κόσμο, σε οποιαδήποτε στιγμή της ιστορίας ή ακόμη και στα πιο απίθανα μέρη. Όμως, η ΕΠ, όπως άλλωστε συμβαίνει και με κάθε άλλο εκπαιδευτικό εργαλείο, έχει και τις προκλήσεις του. Κυρίως σε ότι αφορά το οικονομικό κόστος των συσκευών και του περιεχομένου αλλά και της ισότιμης πρόσβασης σε αυτή στα σχολεία».

Michael Fricano II

Ειδικός σε θέματα τεχνολογικής ενσωμάτωσης & Καθηγητής Τεχνολογίας για K-6 στο 'Iolani School' στη Χαβάη.

Σε ποια μαθήματα πιστεύετε ταιριάζει περισσότερο η χρήση της ΕΠ;

Είναι δύσκολο να συνδέσουμε τη χρήση ΕΠ αποκλειστικά με ένα μάθημα, καθώς η εφαρμογή της μπορεί να γίνει οριζόντια. Μπορεί να εφαρμοστεί εξ ίσου στη Γεωγραφία, τις Επιστήμες, την Ιστορία, τις Τέχνες κτλ. Η τεχνολογία ενθαρρύνει την αφηγηματική κατανόηση (νέα μέσα – αφήγηση), την αναδημιουργία βιωματικών, εμπυθιστικών σεναρίων (χρήστης – ενσυναίσθηση), τη φαντασία και τη δημιουργία αφηγηματικών κόσμων (μαθηματικά και δημιουργίες τρισδιάστατων δημιουργημάτων), την ανάπτυξη σκηνών με βάση στοιχεία ή δεδομένων (μαθηματικά και λογική - προγραμματισμός).

Jordi Martos

Ειδικός σε θέματα Επαυξημένης Πραγματικότητας και εμπειρογνώμονας σε θέματα Εικονικής Πραγματικότητας, εταιρεία Public Visual στη Βαρκελώνη

Ποιος ο ρόλος των καθηγητών στη διεξαγωγή μαθημάτων, τα οποία χρησιμοποιούν τεχνολογία Εικονικής Πραγματικότητας;

Κάποιοι μπορεί να πιστεύουν ότι η ΕΠ μπορεί να αντικαταστήσει τους δασκάλους στην τάξη. Αλλά εγώ προσωπικά αισθάνομαι, ότι ο καθηγητής δεν θα μπορούσε ποτέ να αντικατασταθεί, εξαιτίας της ενσυναίσθησης και των προσωπικών επαφών που φέρνουν στις αίθουσες διδασκαλίας προς τους μαθητές. Η ΕΠ είναι ένα ακόμα εργαλείο στη διάθεση των εκπαιδευτικών. Ο ρόλος των εκπαιδευτικών, όταν χρησιμοποιούν την ΕΠ σε ένα μάθημα, είναι να διευκολύνουν τις συζητήσεις και να θέτουν προς τους μαθητές τις σημαντικές ερωτήσεις, αυτές που θα προκαλέσουν την κριτική σκέψη και θα τους βοηθήσουν να εφαρμόσουν όσα βλέπουν μέσω της εμπειρίας της ΕΠ σε όσα ήδη γνωρίζουν και μαθαίνουν στην τάξη.

Michael Fricano II

Ειδικός σε θέματα τεχνολογικής ενσωμάτωσης & Καθηγητής Τεχνολογίας για Κ-6 στο 'Iolani School' στη Χαβάη.

Ο ανθρώπινος παράγοντας είναι πολύ σημαντικός στη σχέση ως προς το περιεχόμενο και τη διδασκαλία. Χωρίς τη σχέση αυτή, η μάθηση ουσιαστικά παύει να υφίσταται. Οι εκπαιδευτικοί χρειάζεται να διευκολύνουν την διαδικασία υποβολής ερωτήσεων, να υποστηρίζουν τη μάθηση, καθώς και τα στάδια πριν και έπειτα τη χρήση της ΕΠ.

Craig Kemp

Ένας εκπαιδευτικός με εμπειρία πάνω από 14 χρόνια, τόσο στην τάξη, στη διοίκηση αλλά και ως σύμβουλος. Παθιασμένος υποστηρικτής της χρήσης ΕΠ στην εκπαίδευση.

ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Στο μέλλον, η τεχνολογία ΕΠ θα αλλάξει εντελώς τον τρόπο με τον οποίο διδάσκουμε, εξασκούμαστε ή ακόμα και το πώς σκεφτόμαστε ορισμένα πράγματα στην εκπαίδευση. Παρόλο που τα οφέλη από την εφαρμογή της τεχνολογίας ΕΠ στην εκπαίδευση είναι τεράστια, είναι επίσης σημαντικό να γνωρίζουμε, ότι πρόκειται για μια πολύ ισχυρή τεχνολογία, και ως εκ τούτου θα πρέπει να χρησιμοποιείται σωστά και με λογική.

Υπάρχουν διάφορα πλαίσια για τη χρήση της ΕΠ, όπως η εκπαίδευση και ο ελεύθερος χρόνος. Έχουμε όμως αναρωτηθεί ποτέ, πόση είναι η ενδεδειγμένη διάρκεια χρήσης χωρίς διακοπή, προτού καταστεί επιβλαβής για την υγεία του χρήστη; Μερικά κατασκευαστές, όπως για παράδειγμα η εταιρεία 'Oculus', προτείνουν ένα «10-15λεπτο διάλειμμα κάθε 30 λεπτά, ακόμα και αν δε νομίζετε ότι το χρειάζεστε». Αυτό το μικρό διάλειμμα μεταξύ της χρήσης ΕΠ μας διευκολύνει να μετριάσουμε συμπτώματα που προκαλούνται από την υπερβολική χρήση, όπως τη κόπωση ματιών, τους πονοκεφάλους, ή ακόμη και σε ορισμένες περιπτώσεις, τη ναυτία. Οι ειδικοί υποστηρίζουν, ότι αυτό συμβαίνει εξαιτίας του τρόπου με τον οποίο η ΕΠ επηρεάζει τη σύνδεση οφθαλμού-εγκεφάλου, την επονομαζόμενη «shame- accommodation conflict».

«Σε ένα εικονικό περιβάλλον, ο τρόπος με τον οποίο βλέπουμε και αλληλοεπιδρούμε αλλάζει, αφού μπορεί να προβάλλουμε στα μάτια μας κάτι που να φαίνεται πολύ μακριά, ενώ στην πραγματικότητα είναι μόνο λίγα εκατοστά μακριά από το μάτι»

Walter Greenleaf, συμπεριφορικός νευροεπιστήμονας με σπουδές πέραν των 30 ετών σχετικά με την ΕΠ σε ιατρικά περιβάλλοντα. Συνεργάζεται επίσης με το Εικονικό Εργαστήριο Ανθρώπινης Αλληλεπίδρασης του Πανεπιστημίου του Στάνφορντ.

Με αυτό τον τρόπο, στην πραγματικότητα τα μάτια μας συγκλίνουν φυσικά και συγκεντρώνονται σε ένα σημείο στο χώρο. Ο εγκέφαλος μας είναι ρυθμισμένος με τρόπο, ώστε να ενώνει τις δύο συγκλίσεις μαζί. Ωστόσο, η εικονική πραγματικότητα τις χωρίζει, προκαλώντας σύγχυση στον εγκέφαλο.

Ορισμένοι κατασκευαστές έχουν θέσει ένα κατώτατο όριο ηλικίας για τη χρήση της ΕΠ (ως συνήθως η ηλικία των 13 ετών), ενώ το «PlayStation VR» ορίζει ακόμη και το όριο ηλικίας στα 12 έτη. Ωστόσο, όλοι οι κατασκευαστές δηλώνουν, ότι η χρήση ΕΠ πρέπει να γίνεται υποχρεωτικά υπό την επίβλεψη ενήλικα. Πομένως, όταν η χρήση ΕΠ γίνεται στην τάξη οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να είναι πάντα παρόντες και να έχουν ιδιαίτερη προσοχή στους χρήστες για ακούσια μυϊκή συστολή και απώλεια της ισορροπίας τους ως ένδειξη πιθανού προβλήματος.* Για να αποφευχθούν τέτοιες παρενέργειες, συνιστανται συχνά διαλείμματα και σωστή εφαρμογή των ακουστικών, σύσφιξη ή χαλάρωση των ιμάντων αλλά και σταθεροποίηση της εστιακής απόστασης ή της απόστασης των ματιών.**

* <https://amp.cnn.com/cnn/2017/12/13/health/virtual-reality-vr-dangers-safety/index.html>

** <https://www.vesttech.com/4-health-risks-from-using-virtual-reality-headsets/>

Η σελίδα πληροφοριών ασφαλείας του Vive της HTC λέει: «Ενώ φοράτε το σετ, δεν έχετε επαφή με τον κόσμο γύρω σας. Μην βασίζεστε στο προστατευτικό σύστημα του προϊόντος». Έτσι, είναι πολύ σημαντικό η τάξη να είναι ασφαλής για δραστηριότητες με τεχνολογία ΕΠ. Δεν θα πρέπει να υπάρχουν εμπόδια στο πάτωμα ή στην περιοχή, στην οποία θα κινούνται οι χρήστες.¹ Ο οδηγός χρήσης της ΕΠ για την υγεία και την ασφάλεια τονίζει,² ότι είναι σημαντικό να παραμένετε καθιστοί, όταν χρησιμοποιείται τον εξοπλισμό, εκτός εάν η δραστηριότητα απαιτεί κάτι διαφορετικό.

Η παράμετρος της υγιεινής του εξοπλισμού είναι επίσης υψίστης σημασίας. Για να αποφευχθεί ο ερεθισμός του δέρματος ή των ματιών, είναι σημαντικό να καθαρίζεται ο εξοπλισμός μεταξύ κάθε χρήσης με μη αλκοολούχα αντιβακτηριακά μαντηλάκια και ένα στεγνό πανί μικροϊνών για τους φακούς. Τα ακουστικά ΕΠ θα πρέπει να αποθηκεύονται σε μέρη όπου δε θα συλλέγουν σκόνη. Κατά καιρούς είναι καλό να καθαρίζεται ο εξοπλισμός με τη χρήση αέρα. Επίσης, τα άτομα με μεταδοτικές ασθένειες δεν θα πρέπει να μοιράζονται τα ακουστικά με άλλους.³

Η ΕΠ δεν είναι κατάλληλη για κάθε εκπαιδευτικό στόχο. Σε κάποια εκπαιδευτικά σενάρια θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί, ενώ και σε κάποια δεν θα έπρεπε. Κάποιοι συγγραφείς υποστηρίζουν, ότι η ΕΠ μπορεί να αποθηκευτεί στο κέντρο μνήμης εγκεφάλου με παρόμοιο τρόπο όπως οι πραγματικές εμπειρίες του σώματος.⁴

Παρόλο που είναι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο στην εκπαίδευση και κατάρτιση, εάν το περιεχόμενο είναι ακατάλληλο μπορεί να προκαλέσει σοβαρές επιπτώσεις σε συναισθηματικό και ψυχολογικό επίπεδο. Εάν το περιεχόμενο για παράδειγμα, έχει σκηνές βίας, ή προκαλεί άγχος, αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει το σώμα να αντιδράσει με συμπτώματα όπως η αύξηση του καρδιακού ρυθμού και της αρτηριακής πίεσης, ή να προκαλέσει ψυχολογικές αντιδράσεις όπως άγχος, φόβο ή ακόμα και διαταραχή μετατραυματικού στρες.

Ο Μπέιλενς συστήνει: «Αν έκανες κάτι τέτοιο στον πραγματικό κόσμο, πώς θα σε επηρέαζε; Αυτό τον τρόπο σκέψης θα πρέπει να εφαρμόζει κανείς με την ΕΠ. Όταν εφαρμόζεται καλά, το μυαλό πιστεύει ότι είναι πραγματικότητα». Έτσι, είναι σημαντικό το περιεχόμενο να είναι παιδαγωγικό, να εμπνέει τα παιδιά αλλά και να είναι κατάλληλο για την ηλικία τους.⁵

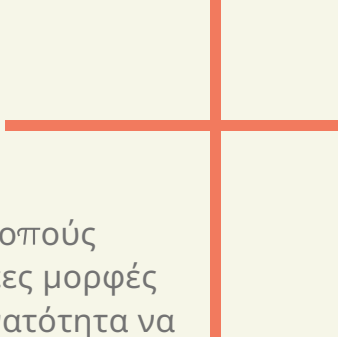
[1] <https://amp.cnn.com/cnn/2017/12/13/health/virtual-reality-vr-dangers-safety/index.html>

[2] <http://www.classvr.com/health-and-safety/>

[3] Ibid.

[4] Pantelidis (2009)

[5] <https://amp.cnn.com/cnn/2017/12/13/health/virtual-reality-vr-dangers-safety/index.html>



Καταληκτικά, η εφαρμογή της τεχνολογίας ΕΠ για παιδαγωγικούς σκοπούς προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα. Παρέχει στους εκπαιδευτικούς νέες μορφές και μεθόδους απεικόνισης και παρουσίασης, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να κάνουν πραγματικά τη διαφορά στην εκπαίδευση και να οδηγήσουν τους μαθητές σε νέους τρόπους μάθησης που είναι πιο συναρπαστικοί και πολύτιμοι.

Ακόμα, υπάρχουν ορισμένοι κίνδυνοι και μειονεκτήματα της χρήσης ΕΠ στην τάξη που πρέπει να ληφθούν υπόψη.⁶ Ωστόσο, όπως συμβαίνει με όλες τις τεχνολογίες, ορισμένοι από αυτούς τους κινδύνους μπορούν να εξαλειφθούν με κατάλληλη χρήση και τη συμμόρφωση με τις οδηγίες ασφαλείας.



[6] Pantelidis (2009)

ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ: ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

Στις πρώτες σελίδες του βιβλιαρίου καθορίσαμε τους όρους της Εικονικής Πραγματικότητας, Επαυξημένης Πραγματικότητας και Ανάμικτης Πραγματικότητας. Σε αυτό το κομμάτι του βιβλιαρίου, θα σας παρουσιάσουμε μια πιο εμπειριστατωμένη επεξήγηση της Εικονικής Πραγματικότητας.

Ι ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΕΊΔΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Η ΕΠ μπορεί κάποτε να είναι εμπυθιστική και κάποτε όχι. Αυτό που το καθορίζει, είναι η χρήση φυσικών τεχνολογιών (υποστηριζόμενες από τεχνολογίες λογικού συλλογισμού).

- Μη εμπυθιστικά συστήματα: βασίζονται στη χρήση οθόνης, ποντικιού ή οθόνης αφής. Τα συστήματα αυτά είναι πιο απλά, με χαμηλότερο κόστος και είναι ιδανικά για μαθήματα εξ αποστάσεως μέσω του διαδικτύου.
- Εμπυθιστικά συστήματα: δεν αφήνουν επαφή με τον πραγματικό κόσμο. Τα πιο τελειοποιημένα συστήματα Εικονικής Πραγματικότητας επιτρέπουν στους χρήστες να νιώσουν πραγματικά εμπυθισμένοι μέσα σε ένα εικονικό κόσμο.

Η εμπυθιστική αυτή εμπειρία μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω τεσσάρων διαφορετικών τρόπων, αναλόγως της στρατηγικής, η οποία χρησιμοποιείται για τη δημιουργία της ψευδαίσθησης αυτής.

Συγκεκριμένα, μπορούμε να βρούμε:

- Την προσωπική «καμπίνα»
- Τη συλλογική «καμπίνα» (άκατοι, ομαδική καμπίνα)
- Το σπήλαιο ή η σπηλιά:
με βάση τη χρήση πολλαπλών μεγάλων οθονών προβολής οπιοθετημένων σε ορθή γωνία μεταξύ τους για τη δημιουργία ενός τρισδιάστατου περιβάλλοντος ή σπηλαιίου (σπηλιάς) μέσα στο οποίο βρίσκεται μια ομάδα χρηστών. Από αυτή την ομάδα, κάποιος αναλαμβάνει την πλοήγηση, ενώ οι άλλοι μπορούν να αφιερωθούν στην οπτικοποίηση των δυναμικών περιβαλλόντων Εικονικής Πραγματικότητας σε πραγματικό χρόνο.
- Ο απομονωμένος χειριστής HMD (head-mounted display, «οθόνη τεχνητής κεφαλής»):
είναι μια συσκευή προβολής, η οποία τοποθετείται στο κεφάλι ή ενσωματώνεται πάνω σε ένα κράνος. Καταλαμβάνει με τέτοιο τρόπο το οπτικό πεδίο του χρήστη, ώστε να μην έχει αντίληψη του περιβάλλοντος χώρου, επιτρέποντας έτσι την πλήρη εμπύθιση του στην ΕΠ, καθώς ο χρήστης αντιλαμβάνεται μόνο τις εικόνες, οι οποίες δημιουργούνται από τον υπολογιστή και αναπαράγονται στην οθόνη.

ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΤΡΕΙΣ ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΚ:

1. **Εξοπλισμός ΕΠ με τη χρήση κινητού τηλεφώνου:** περιβλήματα, τα οποία δεν έχουν τη δική τους οθόνη ενσωματωμένη, αλλά διαθέτουν τη δυνατότητα υποδοχής κινητού τηλεφώνου, μέσω του οποίου αναπαράγονται οι εικόνες.



Παραδείγματα Samsung Gear VR και Google cardboard
(Ανακτήθηκε από: www.amazon.com)

Σημαντικά τεχνικά σημεία ελέγχου:



- συμβατότητα με εξυπνα κινητά (μέγεθος οθόνης και λειτουργικό σύστημα)
- σύστημα κράτησης ζωής μπαταρίας του κινητού τηλεφώνου σε κατάσταση παιχνιδιού
- καλή κυκλοφορία αέρα μέσα στο κράνος, για να αποφεύγεται η υπερθέρμανση

2. **Εξοπλισμός ΕΠ χωρίς Επεξεργαστή:** έχουν τη δική τους οθόνη και αισθητήρες, όμως είναι συνδεδεμένα με μία εξωτερική συσκευή (συνήθως με φορητό ηλεκτρονικό υπολογιστή), η οποία μπορεί να δέχεται εικόνες.



Παραδείγματα εξοπλισμών χωρίς επεξεργαστή: HTC Vive and Oculus Rift
(Ανακτήθηκε από: www.amazon.com)

Σημαντικά τεχνικά σημεία ελέγχου:



- ισχύς του υπολογιστή και οι απαιτήσεις του συστήματος για τον αριθμό και το μήκος των καλωδίων
- εύκολη εγκατάσταση της συσκευής
- απαιτούμενος χώρος για τη πλήρη χρήση της συσκευής.

3. **Αυτόνομος εξοπλισμός ΕΠ:** αυτά τα συστήματα περιέχουν όλα τα απαραίτητα μέρη, όπως τη θήκη, την οθόνη, τους αισθητήρες και τον επεξεργαστή.



Σύστημα Oculus Go
(Ανακτήθηκε από: www.amazon.com)



Σημαντικά τεχνικά σημεία ελέγχου:

- Διάρκεια ζωής μπαταρίας και δυνατότητα φόρτισης
- Απόδοση

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Όλοι οι εξοπλισμοί ΕΠ διαθέτουν κάποια μορφή εντοπισμού θέσης, παρόλο που υπάρχει σημαντική διαφορά στον τρόπο λειτουργίας μεταξύ των διαφορετικών μοντέλων. Τα συστήματα ΕΠ μπορούν να διαχωριστούν σε 2 είδη:

- Στατικά «stationary VR (3DoF)»
- Κινητά «walkable VR (6DoF)»



3DoF



6DoF

Πηγή: www.aniwaa.fr (προσαρμοσμένη από @YuukiOgino)

ΟΙ 6 ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ:

Κίνηση παρακυλίσματος (Rolling): η δυνατότητα της κεφαλής να περιστρέφεται πλευρικά (δηλαδή, όταν κοιτάζουμε γύρω από μια γωνία).

Προνευστασμός (Pitching): όταν η κεφαλή κλίνει κατά μήκος ενός κατακόρυφου άξονα (δηλαδή, όταν κοιτάζετε πάνω ή κάτω).

Εκτροπή (Yawing): όταν το κεφάλι περιστρέφεται κατά μήκος ενός οριζόντιου άξονα (δηλαδή, όταν κοιτάζουμε αριστερά ή δεξιά).

Ανύψωση (Elevating): όταν ένα άτομο κινείται πάνω ή κάτω (δηλαδή, όταν κάμπτεται προς τα κάτω ή στέκεται).

Επίθεση γαζώματος/ σφυροκοπήματος (Strafing): όταν ένα άτομο κινείται αριστερά ή δεξιά (δηλαδή, όταν κάνει κανείς πλάγια βήματα).

Κυματική κίνηση (Surging): όταν το άτομο κινείται μπρος-πίσω (δηλαδή, όταν περπατάει κανείς).

3 ΒΑΘΜΟΙ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ (3 DoF) – ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΗ ΚΙΝΗΣΗ

Οι τρεις περιστρεφόμενες κινήσεις είναι ο προνευστασμός, η εκτροπή και η κίνηση παρακυλίσματος. Αυτές οι κινήσεις καταγράφονται από τους ενσωματωμένους αισθητήρες, τους οποίους διαθέτουν οι περισσότερες οθόνες τεχνητής κεφαλής. Καθώς κλίνετε και περιστρέφετε το κεφάλι σας, το σύστημα αισθάνεται τις κινήσεις αυτές και μεταβάλει αναλόγως την οθόνη.

Οι περιστροφικές κινήσεις καταγράφονται από τις Μονάδες Αδρανειακής Μέτρησης («IMU – Inertial Measurement Unit») που αποτελούνται από το επιταχυνσιόμετρο, το γυροσκόπιο και το μαγνητόμετρο. Οι Μονάδες Αδρανειακής Μέτρησης (MAM) καταμετρούν τη ταχύτητα της τεχνητής οθόνης κεφαλής, τον προσανατολισμό, καθώς και τη δύναμη της βαρύτητας, για να συναχθεί ο περιστροφικός προσανατολισμός και η κίνηση.

Οι τρεις MAM συχνά προωθούνται ως έχοντας εννιά βαθμούς ελευθερίας. Οι βαθμοί αυτοί υπολογίζονται προσθέτοντας τους τρεις βαθμούς ελευθερίας που ανιχνεύονται από κάθε MAM. Στην πραγματικότητα, το επιταχυνσιόμετρο, το γυροσκόπιο και το μαγνητόμετρο μετράνε όλα τις ίδιες τρεις βαθμίδες ελευθερίας: τον προνευστασμό, την εκτροπή και τη κίνηση παρακυλίσματος.

Στην ουσία, τα εργαλεία αυτά επιτρέπουν σε μια συσκευή να μετρήσει τον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιούνται οι τρεις διαφορετικοί τύποι κίνησης (γνωστοί και ως 3DoF). Ορισμένες κινήσεις των χρηστών καταχωρούνται από αυτούς τους αισθητήρες και μεταφράζονται, έτσι ώστε το πρόγραμμα του κινητού το οποίο τρέχει ΕΠ να μπορεί να ανταποκριθεί σε πραγματικό χρόνο.

ΕΞΙ ΒΑΘΜΟΙ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ (6 DoF) ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ

ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ

Οι τρεις μεταφορικές κινήσεις είναι αριστερά/δεξιά, μπροστά/πίσω και πάνω/κάτω. Οι κινήσεις αυτές συνήθως καταγράφονται από μία εξωτερική κάμερα ή από άλλους αισθητήρες. Μόνο ορισμένες οθόνες τεχνητής κεφαλής χρησιμοποιούν ενσωματωμένους αισθητήρες, οι οποίοι να ανιχνεύουν τις μεταφορικές κινήσεις.

Η δυνατότητα ανίχνευσης των μεταφορικών κινήσεων είναι απαραίτητη για την ανίχνευση θέσης, δηλαδή την ικανότητα προσδιορισμού της επακριβούς θέσης ενός αντικειμένου σε ένα τρισδιάστατο περιβάλλον.

Ενσωματώνει τις τρεις περιστροφικές μετρήσεις (κίνηση παρακυλίσματος, προνευστασμός, εκτροπή) και προσθέτει τρεις ακόμη κινήσεις κατεύθυνσης, οι οποίες επιτρέπουν σε ένα άτομο να κινείται σε ένα εικονικό χώρο φυσικά, παρά απλά να στέκεται σε ένα σημείο.

Με τους έξι βαθμούς ελευθερίας (6DoF) τόσο το σύστημα, όσο και τα χειριστήρια, τα οποία χρησιμοποιεί ο χρήστης, παρακολουθούνται. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί, είτε με τη χρήση εξωτερικών αισθητήρων λήψης κινήσεων (γνωστή και ως εντοπισμός από έξω προς τα μέσα), είτε με τη χρήση αισθητήρων, οι οποίοι συνδέονται με το ίδιο σύστημα (ο επονομαζόμενος εντοπισμός από μέσα προς τα έξω) και οι οποίοι μεταδίδουν συνεχώς τις θέσεις του συστήματος και των χειριστηρίων στον υπολογιστή.

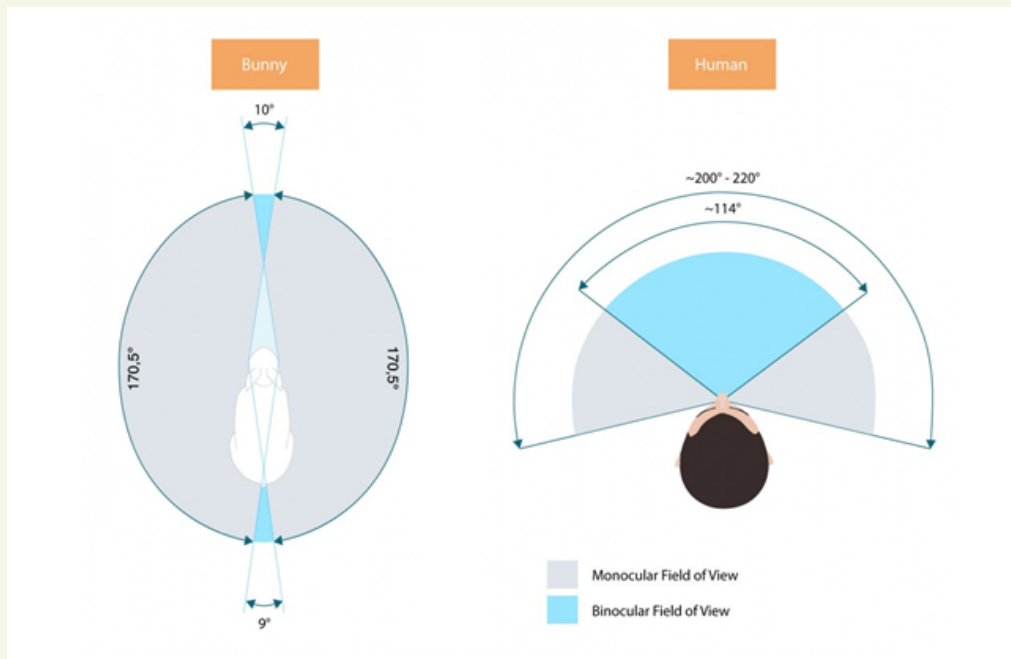
A. ΑΝΑΛΥΣΗ

Δεδομένου ότι η οθόνη βρίσκεται πολύ κοντά στα μάτια, είναι απαραίτητο η προσφερόμενη ανάλυση να είναι όσο το δυνατόν πιο υψηλή. Όσο υψηλότερη είναι, τόσο πιο εμβυστική θα είναι η εμπειρία. Με άλλα λόγια, επιτυγχάνουμε έτσι ένα αποτέλεσμα πλέγματος δικτύου και εικονοκυττάρωσης.

Ένα άλλο κριτήριο είναι το βάθος του μαύρου χρώματος. Με τις κλασικές οθόνες LCD, LED ή FULL-LED LCD το μαύρο χρώμα δεν είναι τόσο 'βαθύ', δηλαδή εμφανίζεται περισσότερο ως σκούρο γκρι. Όσον αφορά τις οθόνες με τεχνολογία OLED και AMOLED, ένα μαύρο εικονοστοιχείο είναι πραγματικά μαύρο. Επομένως, η αντίθεση (το πέρασμα από ένα σκοτεινό σε ένα φωτεινό χώρο) είναι πολύ καλύτερη.

Β. ΕΥΡΟΣ ΟΠΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

Το διοπτρικό στερεοσκοπικό οπτικό πεδίο των ανθρώπων τους επιτρέπει να αντιλαμβάνονται τα τρισδιάστατα αντικείμενα σε ακτίνα περίπου 114°.



Πηγή: VR Lens Lab

Οι δύο φακοί, οι οποίοι είναι ενσωματωμένοι μέσα στα κράνη, επιτρέπουν την αντικατάσταση της κανονικής όρασης με μια προσομοίωση της πραγματικότητας. Αυτοί οι ειδικοί φακοί καθορίζουν και το εύρος του οπτικού πεδίου. Εφόσον ένα ευρύ οπτικό πεδίο προσφέρει μια καλύτερη και πιο εμπιστευτική εμπειρία, ο καθοριστικότερος παράγοντας για μια πραγματικά καλή εμπειρία ΕΠ είναι η τέλεια αντιστοιχία μεταξύ του εύρους του οπτικού πεδίου και του μεγέθους της οθόνης.

Γ. ΒΑΘΜΟΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ

Η ιδέα της αλληλεπίδρασης συνδέεται με την ικανότητα της εφαρμογής να ανιχνεύει την τροφοδοσία από το χρήστη και να αλλάζει αμέσως τον εικονικό κόσμο και τις ενέργειες μέσα σε αυτόν (ικανότητα αντίδρασης).

ΒΙΝΤΕΟ 360°: η **μόνη δυνατή αλληλεπίδραση** είναι εάν μετακινήσουμε το βίντεο προς την κατεύθυνση της γωνίας που θέλουμε να δούμε.



Source: airpano.com

Το "Kinect" είναι μια συσκευή βασισμένη σε αισθητήρες, οι οποίοι επιτρέπουν στους χρήστες να ελέγχουν και να αλληλεπιδρούν με τη συσκευή χωρίς τους παραδοσιακούς φυσικούς περιορισμούς. Αυτό γίνεται μέσω μιας φυσικής διεπαφής βασισμένης πάνω σε χειρονομίες, τη κίνηση, τη φωνή, την αναγνώριση σχημάτων, αντικειμένων και εικόνων.

Ανίχνευση: Οι συσκευές ανίχνευσης μπορούν από μόνες τους να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία αλληλεπίδρασης με τον εικονικό κόσμο. Για να επιτευχθεί αυτό, ένας δέκτης ή στόχος των συσκευών ανίχνευσης συνδέεται με ένα ασύρματο χειριστήριο.



Παραδείγματα διάφορων ασύρματων χειριστηρίων
Πηγή: www.amazon.com

- Εντοπισμός κεφαλής
- Εντοπισμός ματιών
- Εντοπισμός χεριών
- Εντοπισμός κλίμακας δωματίου

Κινητά τηλέφωνα: Τα κινητά τηλέφωνα σήμερα διαθέτουν αισθητήρες, οι οποίοι επιτρέπουν να καταγράφουν τη θέση, τον προσανατολισμό ή την ταχύτητα κίνησής τους. Αυτό καθιστά δυνατή τη χρήση τους και ως συστήματα αλληλεπίδρασης (με λειτουργίες που προσομοιάζουν με το Wii Remote). Χρησιμοποιούμε τις συσκευές τύπου Android ως μηχανισμούς αλληλεπίδρασης σε εικονικούς κόσμους.

Δ. ΑΤΟΜΙΚΑ Ή ΣΥΛΛΟΓΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

Ατομικά: Μόνο ένα άτομο μπορεί να αλληλεπιδράσει σε ένα εικονικό κόσμο (βιντεοπαιχνίδια χωρίς τη δυνατότητα συμμετοχής πολλών παικτών, τρισδιάστατοι κινηματογράφοι).

Συλλογικά (με πολλαπλούς παίκτες): Είναι δυνατόν να μοιράζονται τον ίδιο εικονικό κόσμο πέρα από ένα άτομα και να αλληλεπιδρούν την ίδια ώρα μεταξύ τους

ΣΥΝΟΨΗ

Η διδασκαλία και η μάθηση με τη χρήση Εικονικής Πραγματικότητας προσφέρει, όπως έχει προαναφερθεί, πολλαπλά πλεονεκτήματα, όπως: τη δυνατότητα απεικονίσεων, οι οποίες διαφορετικά θα ήταν αδύνατο να παρουσιαστούν στην τάξη, τη δημιουργία ενδιαφέροντος, καθώς και την αυξημένη εμπλοκή των μαθητών.

Επιπλέον, προωθεί τη μελέτη με τη καταβολή λιγότερης προσπάθειας, καθώς βασίζεται στη δημιουργία εμπειριών. Η συναισθηματική σύνδεση που προσφέρεται από μια τόσο εμπυθιστική προσωπική εμπειρία, αυξάνει το κίνητρο των μαθητών και έχει μεγαλύτερο αντίκτυπο στις διαδικασίες μάθησης. Είναι ένα εργαλείο, το οποίο παρέχει στους φοιτητές δεξιότητες, οι οποίες σχετίζονται με καθήκοντα όπως η εξερεύνηση, η διερμηνεία, η ανάλυση, η επίλυση προβλημάτων και η επικοινωνία.

Δεδομένης της μεγάλης ποικιλίας εφαρμογών από τις οποίες μπορεί κανείς να επιλέξει, η ΕΠ στοχεύει στη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης σε πολλούς και διαφορετικούς τομείς. Μεταβάλλει το ρόλο του δασκάλου από εκπαιδευτή σε παράγοντα διευκόλυνσης και προσανατολισμού για τη συνειδητή, παιδαγωγική και σωστή χρήση αυτών των περιεχομένων ή τεχνολογιών. Επιπρόσθετα, προωθεί στους μαθητές την ιδέα της δημιουργίας εμπειριών, καθώς και της πρακτικής εξάσκησης δεξιοτήτων και των ικανοτήτων, οι οποίες είναι σύμφυτες με τη δημιουργική διαδικασία.

BIBLIOGRAFIA

- 4 Health Risks From Using Virtual Reality Headsets, <https://www.vesttech.com/4-health-risks-from-using-virtual-reality-headsets/>
- Adamo-Villani, N., Carpenter, E., & Arns, L. (2006). An immersive virtual environment for learning sign language mathematics. ACM Proceedings of SIGGRAPH 2006 - Educators, Boston, ACM Digital Library, New York: ACM Publications.
- and Training Courses and a Model to Determine When to Use Virtual Reality", Themes In Science And Technology Education, Special Issue: 59-70
- Bailenson, J., Yee, N., Blascovich, J., Beall, A., Lundblad, N. and Jin, M. (2008). The use of immersive virtual reality in the learning sciences: digital transformations of teachers, students and social context, *The Journal of the Learning Sciences*, Vol. 17, pp.102-141.
- Bambury, S. (2018), Exploring Mathematics in VR, 4 June. Retrieved from <https://www.virtualiteach.com/single-post/2018/06/04/Maths-in-VR>
- Barilli E. C. V. C. Virtual Reality Technology as an Didactical and Pedagogical Resource in Distance Education for Professional Training, *Distance Education*, 2012 <https://www.intechopen.com/books/distance-education/the-technology-of-virtual-reality-as-a-pedagogical-resource-for-professional-formation-in-the-distan>
- Barilli E. C. V. C.; Ebecken N. F. F.; Cunha G. G.. The technology of virtual reality resource for formation in public health in the distance: an application for the learning of anthropometric procedures. *Ciência, saúde coletiva* vol.16, supl.1, Rio de Janeiro, 2011.
- Becker, F. Modelos Pedagógicos e Modelos Epistemológicos. Porto Alegre. *Paixão de Aprender*, No. 5:18-23, 1993.
- Butler, S.K. (2003). Helping urban African American high school students to excel academically: the roles of school counselors, *The High School Journal*, Vol. 87, No. 1, pp.51-57.
- Costa N.; Melotti M. Digital Medias in Archaeological Areas, *Virtual Reality, Authenticity and Hyper-Tourist Gaze*, *Sociology Mind*, Vol. 2, No. 1, 53-60, 2012.
- Costa R. C.; Vidal L. A. Experimentando um Ambiente Virtual com Pacientes Neuropsiquiátricos. Comunicação apresentada na II Conferência Internacional. *Challenges*, 2001.
- Crosier, J., Cobb, S. and Wilson, J. (2000). „Experimental Comparison of Virtual Reality with Traditional Teaching Methods for Teaching Radioactivity”, *Education and Information Technologies*, 5 (4): 329 – 343
- Da Rold, F. (2018), Defining embodied cognition: The problem of situatedness. *New Ideas in Psychology*, Vol. 51, pp.9-14
- Delialioğlu, O. (2012). Student engagement in blended learning environments with lecture-based and problem-based instructional approaches, *Journal of Educational Technology and Society*, Vol. 15, No. 3, pp.310-322
- Dube, S. R., & Orpinas, P. (2009). Understanding Excessive School Absenteeism as School Refusal Behavior, *Children & Schools*, Vol. 31, No. 2, pp.87-95
- Faller, M. B. (2018). ASU online biology course is first to offer virtual-reality lab in Google partnership, 23 August. Retrieved from <https://asunow.asu.edu/20180823-solutions-asu-online-biology-course-first-offer-virtual-reality-lab-google-partnership>
- Farmer, R., & Sundberg, N. D. (1986). Boredom proneness - the development and correlates of a new scale. *Journal of Personality Assessment*, Vol. 50, No. 1, pp.4-17.
- Ferriter, B. (2016), Tool Review: #GoogleExped.s. Virtual Reality App, The Tempered Radical, 9 March. Retrieved from <http://blog.williamferriter.com/2016/03/09/tool-review-googleexpeditions-virtual-reality-app/>
- Harris, M. B. (2000). Correlates and characteristics of boredom proneness and boredom., *Journal of Applied Social Psychology*, Vol. 30, No. 3, pp.576-598.
- <https://insights.samsung.com/2016/06/22/promote-stem-learning-success-with-virtual-reality-in-education/>
- Hu-Au, E. and Lee, J. (2017). Virtual reality in education: a tool for learning in the experience age, *Innovation in Education*, 4(4): 215 – 226
- Kaufman, H. Virtual Environments for Mathematics and Geometry Education, *THEMES IN SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION Special Issue*, Pages 131-152, Klidarithmos Computer Books, 2009.
- Kaufmann, H.; Dünser, A. Summary of usability evaluations of an educational augmented reality application. In R. Shumaker (Ed.), *HCI International Conference (HCII 2007) Vol. 14*, (pp. 660-669). Beijing, China: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Kirner Claudio; Siscouto Robson. Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações. Livro do Pré-Simpósio IX Symposium on Virtual and Augmented Reality. Petrópolis – RJ, May, 2007.
- Larson, R. W., and Richards, M. H. (1991). Boredom in the middle school years: Blaming schools versus blaming students. *American Journal of Education*, Vol. 99, No. 4, pp.418-443.
- Lau, K. and Lee, P. (2015), The use of virtual reality for creating unusual environmental stimulation to motivate students to explore creative ideas, *Interactive Learning Environments*, Vol. 23, No. 1, pp.3-18.
- Lima A. J.; Haguenaer C.; Cunha G.. A Realidade Aumentada no Ensino de Geometria Descritiva. *GRAPHICA*, Curitiba, 2007.
- Machkovech, S. (2017). Crazy VR game lets you explore a world made from 4D mathematical models, 6 March. Retrieved from <https://arstechnica.com/gaming/2017/06/learn-the-ways-of-the-fourth-dimension-with-a-bonkers-vr-playset/>
- Middle School., *Penn GSE Perspectives on Urban Education*, Vol. 9, No.1.
- Mora, R. (2011). “School Is So Boring”: High-Stakes Testing and Boredom at an Urban
- O'Brien, S. (2016) Exped.s. Career Tours can take Kids to Work, *Virtually..* 28 April. Retrieved from <https://www.blog.google/outreach-initiatives/education/expeditions-career-tours-can-take-kids/>
- Pantelidis, V. (2009). „Reasons to Use Virtual Reality in Education
- Passig, D., Klein, P and Neuman, T. (2001). Awareness to Toddlers' Initial Cognitive Experiences with Virtual Reality. *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 17, No. 4, pp.332-344.
- Pekrun, R., Goetz, T., Daniels, L. M., Stupnisky, R. H., & Perry, R. P. (2010). Boredom in achievement settings: Exploring control-value antecedents and performance outcomes of a neglected emotion., *Journal of Educational Psychology*, Vol. 102, No.3, pp.531-549
- Porter, C.G. (2015), Hands-on: Creating Magical Machines with 'Fantastic Contraption' on HTC Vive, *Road to VR*, 21 August, Retrieved from <http://www.roadtovr.com/fantastic-contraption-htc-vive-hands-on-pax-prime-2015/>
- Shavit, M. (2005), The Impact of Virtual Reality on the Educators Awareness of Cognitive, Emotional and Social Experiences of a Dialectic student. Masters thesis submitted to the School of Education, Graduate Program of ICT in Ed., Bar Ilan University, Israel: Ramat-Gan.
- The Body VR, *Journey inside a Cell*. Retrieved from <https://thebodyvr.com/journey-inside-a-cell/>
- The Very Real Health Dangers Of Virtual Reality, <https://amp.cnn.com/cnn/2017/12/13/health/virtual-reality-vr-dangers-safety/index.html>
- Virtual Reality Headset Hygiene Best Practices, <https://vrcover.com/virtual-reality-headset-hygiene-best-practices/>
- Virtual Reality Health & Safety Usage Guide, <http://www.classvr.com/health-and-safety/>
- Winn, W., & Bricken, W. Designing virtual worlds for use in mathematics education: The example of experiential algebra. *Educational Technology*, 32(12), 12-19, 1992.
- Winn, W., Hoffman, H., Hollander, A., Osberg, K., Rose, H. and Char, P. (1997). The effect of student construction of virtual environments on the performance of high-and low-ability students, Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association ResearchGate, Chicago, IL.
- Yeh, A., & Nason, R. VRMath: A 3D microworld for learning 3D geometry. *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*, Lugano, Switzerland (2004).
- Zaino, J. (2016). Promote STEM Learning Success With Virtual Reality in Education, 22 June. Retrieved from



Erasmus+

Το έργο Math Reality έχει την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

Κωδικός έργου: 2018-1-FR01-KA201-048197



**Math
Reality**