



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ

ΙΔΡΥΜΑ

ΗΠΕΙΡΟΥ



Πτυχιακή Εργασία

Όνοματεπώνυμο σπουδαστή: Κυριακούλα Σιώζη

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2015

Τίτλος πτυχιακής εργασίας: Δικτυακά Εικονικά Περιβάλλοντα

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ

ΚΥΡΙΑΚΟΥΛΑ ΣΙΩΖΗ

ΕΞΑΜΗΝΟ:18

ΑΜ:8327

E-mail: santysioz@yahoo.gr

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ θερμά τον επιβλέπον καθηγητή μου, κ. Βασιλειάδη για την επικοινωνιακή συνεργασία και καθοδήγηση κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας.

Δήλωση Πνευματικής Ιδιοκτησίας

Η παρούσα εργασία αποτελεί προϊόν αποκλειστικά δικής μου προσπάθειας. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία και γίνεται ρητή αναφορά σε αυτές μέσα στο κείμενο όπου έχουν χρησιμοποιηθεί.

ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά τη συγγραφή της παρούσας πτυχιακής εργασίας θα διανύσουμε μία ιστορική διαδρομή στην εικονική πραγματικότητα. Με τον όρο εικονική πραγματικότητα αναφερόμαστε σε μία ψευδαίσθηση συμμετοχής σε ένα σύνθετο περιβάλλον στο οποίο συμμετέχουν όλες οι αισθήσεις. Στη συνέχεια θα μελετήσουμε τις κατηγορίες εικονικής πραγματικότητας μερικές εκ των οποίων είναι η τηλεπαρουσίαση, τα προβολικά συστήματα και τα συστήματα εμβύθισης. Έπειτα θα ασχοληθούμε με τα συστατικά από τα οποία αποτελείται η εικονική πραγματικότητα καθώς και τις κατηγορίες συσκευών απεικόνισης. Θα ολοκληρώσουμε το πρώτο κεφάλαιο με τις εφαρμογές της εικονικής πραγματικότητας σε διάφορους τομείς.

Στο δεύτερο κεφάλαιο θα ακολουθήσει μία αναφορά στην εικονική μάθηση καθώς και στα μοντέλα διδασκαλίας. Πιο συγκεκριμένα στην Τηλεκπαίδευση δηλαδή την εξ αποστάσεως εκπαίδευση καθώς και την διάκρισή της σε Σύγχρονη και Ασύγχρονη. Θα συγκρίνουμε τα δύο είδη Τηλεκπαίδευσης και θα κλείσουμε το κεφάλαιο δύο με τα e-learning προγράμματα στην Ελλάδα και το εξωτερικό και την παράθεση παραδειγμάτων εκπαιδευτικών εφαρμογών.

ABSTRACT

At the writing of present final work we will cover a historical way in the virtual reality. With the term virtual reality we were reported in a hallucination of attendance in a complex environment in which participate all the senses. Afterwards we would study the categories of virtual reality certain from which are the tele-presence, the projective systems and the systems embythinsis. Then we will deal with the components by which is constituted the virtual reality as well as the categories of appliances of depiction. We will complete the first chapter with the applications of virtual reality in various sectors.

In the second chapter it will follow a report in the virtual learning as well as in the models of teaching. More concretelyine-learning that is to say the remotely education as well as her discrimination in Modern and Asynchronous. We will compare the two types in e-learning and will close capital wow ith the e-learning programs in Greece and the other countries and provide examples of educational applications.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1-Η ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

1.1 Εισαγωγή.....	9
1.2 Ιστορική Αναδρομή.....	10
1.3 Κατηγορίες εικονικής πραγματικότητας.....	11
1.3.1 Επιτραπέζια παιχνίδια εικονικής πραγματικότητας(DesktopVR).....	11
1.3.2 Συστήματα εμβύθισης.....	12
1.3.3 Συστήματα σε αναπαράσταση του χρήστη.....	13
1.3.4 Προβολικά συστήματα(Cave).....	13
1.3.5 Τηλεπαρουσία(Tele-presence).....	14
1.4 Συστατικά συστήματα εικονικής πραγματικότητας.....	15
1.4.1 Κατηγοριοποίηση συσκευών απεικόνισης εξόδου.....	16
1.4.2 Συσκευές εισόδου και εξόδου.....	16
1.5 Το Λογισμικό.....	17
1.6 Λειτουργικά χαρακτηριστικά.....	20
1.7 Οι εφαρμογές της εικονικής πραγματικότητας σε τομείς της καθημερινότητας.....	21
1.7.1 Η εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας στην υγεία.....	21
1.7.1.1 Η εικονική πραγματικότητα λειτουργεί ως αντίδοτο στις ψυχικές διαταραχές.....	21
1.7.1.2 Η εικονική πραγματικότητα και η αντιμετώπιση φόβων.....	22
1.7.1.3 Τηλεϊατρική.....	23
1.7.2 Η εικονική πραγματικότητα στον τομέα της Μηχανικής.....	23
1.7.3 Εικονική πραγματικότητα και εμπόριο προϊόντων.....	24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2- ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ

2.1 Εισαγωγή.....	27
2.2 Εικονική μάθηση.....	28
2.3 Υπολογιστές και μοντέλα διδασκαλίας.....	29
2.4 Ηλεκτρονικό βιβλίο.....	30
2.5 Ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες.....	31
2.6 Τηλεκπαίδευση.....	32
2.6.1 Κατηγορίες Τηλεκπαίδευσης.....	33
2.6.2 Πλεονεκτήματα Τηλεκπαίδευσης.....	33
2.6.3 Μειονεκτήματα Τηλεκπαίδευσης.....	34
2.6.4 Πλεονεκτήματα Σύγχρονης εκπαίδευσης.....	35
2.6.5 Προϋποθέσεις-Απαιτήσεις.....	35
2.6.6 Οι απαιτήσεις της Σύγχρονης Τηλεκπαίδευσης.....	36
2.6.7 Προϋποθέσεις της Σύγχρονης Τηλεκπαίδευσης.....	37
2.7 Τηλεδιάσκεψη.....	38
2.8 Που μπορεί να χρησιμοποιηθεί η Τηλεκπαίδευση.....	38
2.9 Τα προγράμματα e-learning των Ελληνικών Πανεπιστημίων.....	39
2.10 Οργάνωση μιας εικονικής βιβλιοθήκης.....	40
2.11 Πρότυπα.....	41
2.12 Παρεχόμενες Υπηρεσίες Σύγχρονης Τηλεκπαίδευσης στην Ελλάδα.....	42
2.13 Εκπαιδευτικές εφαρμογές στην εικονική πραγματικότητα.....	44

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

1.1 Εισαγωγή

Η εικονική πραγματικότητα πρωτοεμφανίστηκε στη ζωή μας το 1989 και το βήμα αυτό έγινε από τον Jaron Lanier. Ο προαναφερόμενος αποτέλεσε έναν από τους πρωτοπόρους της εικονικής πραγματικότητας, ο οποίος ανέπτυξε ένα από τα πρώτα συστήματα της δεκαετίας του 18 και ίδρυσε την εταιρεία VPL Research. Με τον όρο εικονική πραγματικότητα ουσιαστικά αναφερόμαστε σε υπαρκτά ή μη υπαρκτά περιβάλλοντα τα οποία προσπαθούμε να προσομοιώσουμε και να δημιουργήσουμε με την χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Τα παραπάνω περιβάλλοντα δημιουργούν μία ψευδαίσθηση στον χρήστη ότι μπορεί να κινηθεί ελεύθερα, καθώς να αλληλεπιδράσει παράλληλα με τα αντικείμενα όπως θα συνέβαινε στον πραγματικό κόσμο. Για να επιτύχάνουμε τέλεια αποτελέσματα απαραίτητη προϋπόθεση είναι να απομονωθεί ο χρήστης καθώς και οι αισθήσεις του από το πραγματικό κόσμο σε εικονικό φτιαγμένο από τα συστήματα εικονικής πραγματικότητας. Σημαντικό θα ήταν να αναφέρουμε ότι από τις 5 αισθήσεις μας οι κυριότερες είναι: η όραση, η ακοή και η αφή. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι είναι πολύ βασικό να υπάρχει στερεοσκοπική εικόνα, δηλαδή δύο εικόνες από διαφορετική οπτική γωνία για κάθε μάτι του χρήστη για να επιτύχουμε αποτελέσματα αίσθησης του βάθους στο χώρο. Επιπλέον βασικό ρόλο έχει η ύπαρξη στερεοσκοπικού ήχου που βοηθάει το χρήστη να αντιλαμβάνεται τον εικονικό χώρο και να απομονώνει τους ήχους του πραγματικού κόσμου οι οποίοι θα μπορούσαν να καταστρέψουν την μαγεία της εικονικής πραγματικότητας. Η τελευταία αίσθηση είναι η αφή μέσω της οποίας ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να νιώθει τον κόσμο με χρήση συσκευών. Κλείνοντας την αναφορά μας σε αυτό το υποκεφάλαιο μπορούμε να προσθέσουμε έναν ορισμό για το τι είναι τελικά εικονική πραγματικότητα. Σύμφωνα με τον Gigante, M. η εικονική πραγματικότητα είναι μία ψευδαίσθηση συμμετοχής σε ένα συνθετικό περιβάλλον αντί για την εξωτερική παρατήρηση ενός τέτοιου περιβάλλοντος. Βασίζεται σε τρισδιάστατες απεικονίσεις με ανιχνευτή της κίνησης του κεφαλιού, του χεριού ή του σώματος και

στερεοσκοπικού ήχου. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι η εικονική πραγματικότητα αποτελεί μία εξαιρετική εμπειρία εμβάθυνσης η οποία καλεί όλες τις αισθήσεις.[1]

1.2 Ιστορική Αναδρομή

Περίπου 15.000 χρόνια π.Χ έγινε η πρώτη προσπάθεια έκφρασης του ανθρώπου η οποία περιελάμβανε προϊστορικές ζωγραφιές σε σπηλιές και διάφορα θρησκευτικά τελετουργικά πως βασικό τους μέλημα είχαν να προκαλέσουν δέος και θαυμασμό(βλ. σπήλαιο Λασκώ στη Γαλλία). Δεύτερη απόπειρα εικονικής πραγματικότητας μπορούμε να πούμε ότι πραγματοποιήθηκε τον 5^ο αιώνα π.Χ με αναφορά στη Τέχνη του Πλάτωνα και άλλων σύγχρονων όπως ο Αισχύλος και ο Σοφοκλής. Σημαντικό θα ήταν να αναφέρουμε τον Αγάθαρχο ο οποίος αποτέλεσε ένα καινοτόμος σκηνογράφο που κράτησε αρχείο για τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούσε την προοπτική σύγκλυση η οποία αποτελεί μεγάλη έμπνευση για μετασχηματισμό προβολής και ανάλυσης μαθηματικών. Το επόμενο βήμα έγινε το 14^ο αιώνα στη Φλωρεντία από μία σημαντική ανακάλυψη του Giottodi Bondone τον τρόπο προβολής 3D και 2D σε μία επιφάνεια(βλ. καμβάς). Θα προσθέσουμε ότι η μέθοδος αυτή η οποία αποτελείται από ένα και μοναδικό σημείο θέασης δημιουργεί μία αίσθηση βάθους για το λόγο αυτό ο Giottodi Bondone αποτελεί το πατέρα της δυτικής ζωγραφικής. Η συνέχεια στην εξέλιξη της εικονικής πραγματικότητας έγινε το 1778 από το ζωγράφο Robert Barker δημιούργημα του αποτελεί η άποψη της πόλης του Εδιμβούργου 360 μοιρών. Το 18 αιώνα δίνεται η δυνατότητα στον άνθρωπο να ξαναδημιουργήσει αντίγραφα εικόνων, τοποθεσιών και προσώπων με τη χρήση της νέας τεχνολογίας της φωτογραφίας. Στη συνέχεια το 1929 ο Edward Link ξεχώρισε για τη δημιουργία του πρώτου μηχανικού εξομοιωτή πτήσης. Το προαναφερθέν αποτέλεσε σημαντικό εργαλείο για την εκπαίδευση πιλότων σε εσωτερικούς χώρους και μακριά από πραγματικά αεροπλάνα. Έπειτα η δημιουργία του ENIAC που αποτέλεσε το πρώτο ηλεκτρονικό υπολογιστή που θα χρησιμοποιούσε ο αμερικανικός στρατός το 1946. Επίτευγμα της δεκαετίας του 5^{ου} αιώνα αποτελεί το σινεμά του μέλλοντος του Morton Heilig δίνοντας την αίσθηση στο θεατή ότι βρίσκεται σε μία άλλη διάσταση. Στη συνέχεια το 1961 οι μηχανικοί της εταιρείας Philico Comean και Bryan έκαναν κάτι σημαντικό για να παρακολουθούν και να ανιχνεύουν την κίνηση του κεφαλιού, ένα HMD. Το 1968 δημιουργήθηκε το σπαθί του Δαμοκλή από τον Sutherland το οποίο αποτέλεσε ένα

HDM εργαλείο όπου ο χρήστης κρεμόταν από το ταβάνι. Το 1972 δημιουργήθηκε το παιχνίδι Pong το οποίο περιελάμβανε γραφικά πραγματικού χρόνου. Ολοκληρώνοντας την ιστορική αναδρομή αξίζει να αναφέρουμε ότι το 1976 κατασκευάστηκε το GROPE 2 αποτελούμενο από μηχανικούς βραχίονες με σκοπό να πραγματοποιηθεί η μεταφορά των κινήσεων των χεριών, των χρηστών που χρησιμοποιούσαν το σύστημα στα άτομα φαρμάκων και να μεταβάλλουν την συμπεριφορά τους. Ουσιαστικά μία δύναμη ανάδρασης.[1]

1.3 Κατηγορίες εικονικής πραγματικότητας

Τα συστήματα εικονικής πραγματικότητας διακρίνονται σε :

- *Επιτραπέζια συστήματα εικονικής πραγματικότητας (Desktop VR).*
- *Συστήματα εμβάθυνσης(Immersion VR).*
- *Συστήματα με αναπαράσταση του χρήστη.*
- *Προβολικά συστήματα (Cave).*
- *Τηλεπαρουσία (Tele-presence).*
- *Ενισχυμένη εικονική πραγματικότητα(Angmented VR).*

Στη συνέχεια θα αναλύσουμε τις παραπάνω κατηγορίες:

1.3.1 Επιτραπέζια παιχνίδια εικονικής πραγματικότητας (Desktop VR)

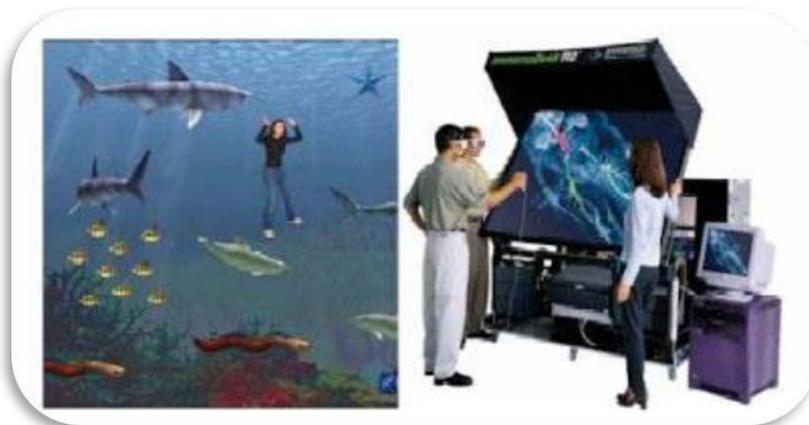
Στην κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνονται συστήματα μέσω των οποίων προβάλλεται ο εικονικός κόσμος με χρήση ενός επιτραπέζιου υπολογιστή. Η κατηγορία αυτή μειονεκτεί στο ότι δεν προσφέρει περιφερειακή όραση συνεπώς οδηγεί σε χαμηλότερο επίπεδο εμβάθυνσης. Παρόλα αυτά τα προαναφερθέντα συστήματα χρησιμοποιούνται ευρέως εξαιτίας της υποδομής και του χαμηλού τους κόστους(βλ. ηλεκτρονικά παιχνίδια).



Εικόνα 1: Επιτραπέζια παιχνίδια εικονικής πραγματικότητας

1.3.2 Συστήματα εμπόθισης

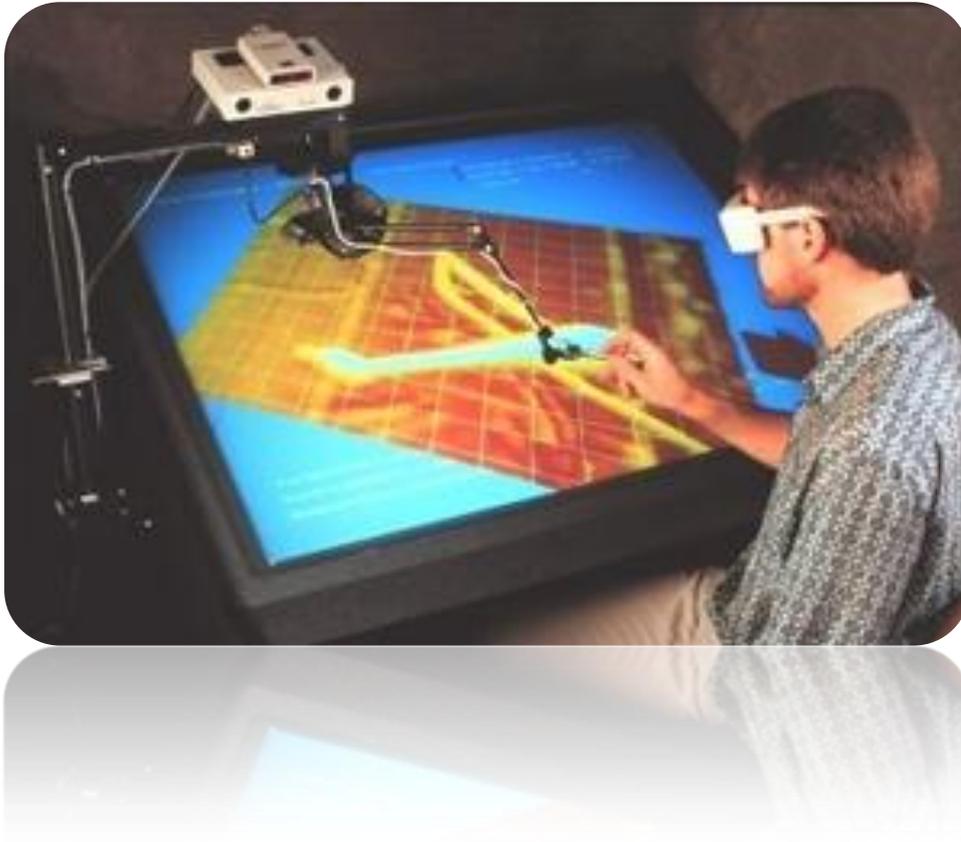
Στα παραπάνω συστήματα εξέχουσα θέση έχει η ποιότητα εμπόθισης του χρήστη με τη χρήση συσκευών κάνοντας πιο ρεαλιστική την επίδραση εικονικού κόσμου.



Εικόνα 2: Συστήματα εμπόθισης

1.3.3 Συστήματα σε αναπαράσταση του χρήστη

Στα παραπάνω συστήματα παρατηρείται μία ενίσχυση της ύπαρξης τρισδιάστατης αναπαράστασης σε εικονικό χώρο. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί από τρισδιάστατο μοντέλο του υπολογιστή ή την εικόνα του χρήστη.



Εικόνα 3: Σύστημα σε αναπαράσταση του χρήστη

1.3.4 Προβολικά συστήματα (Cave)

Στα παραπάνω συστήματα υπάρχει ένα δωμάτιο στους τοίχους, το δάπεδο και την οροφή στο οποίο αναπαρίστανται απόψεις εικονικού περιβάλλοντος. Σημαντικό θα ήταν να προσθέσουμε ότι ο χρήστης εντός ενός CAVE μπορεί να βαδίζει στο δωμάτιο καθώς και να έχει την αίσθηση της παρουσίας στον εικονικό κόσμο.



Εικόνα 4: Προβολικά συστήματα (Cave)

1.3.5 Τηλεπαρουσία (Tele-presence)

Στην κατηγορία αυτή γίνεται η χρήση απομακρυσμένων αισθητήρων πραγματικού κόσμου με σκοπό να γίνει η μεταφορά σε συνθήκες πραγματικού περιβάλλοντος στο εικονικό. Το εν λόγω σύστημα αποτελεί σύστημα μικτής πραγματικότητας στον εικονικό κόσμο.



Εικόνα 5: Τηλεπαρουσία (Tele-presence)

1.4 Συστατικά συστήματα εικονικής πραγματικότητας

Ένα σύστημα εικονικής πραγματικότητας αποτελείται από τα παρακάτω συστατικά:

- *Το σύστημα απεικόνισης/τρισεδιάστατη σκηνή.*
- *Το μοντέλο εδάφους.*
- *Τα τρισεδιάστατα μοντέλα πραγματικού κόσμου.*
- *Συσκευές εισόδου εικονικής πραγματικότητας.*
- *Συσκευές εξόδου εικονικής πραγματικότητας.*

Ακολουθεί μία σύντομη ανάλυση των συστατικών του συστήματος εικονικής πραγματικότητας.

- Το σύστημα απεικόνισης/τρισεδιάστατης σκηνής αναφέρεται σε δύο στοιχεία που συνδέονται στενά μεταξύ τους λόγω του τρόπου απεικόνισης σε τρισεδιάστατο περιβάλλον. Ουσιαστικά αναφέρεται σε μία τρισεδιάστατη υλοποίηση. Η τρισεδιάστατη σκηνή έχει άμεση σχέση με ένα τρισεδιάστατο μοντέλο εδάφους καθώς και με τρισεδιάστατες απεικονίσεις αντικειμένου πραγματικού κόσμου. Και τα δύο μαζί συνθέτουν μία τρισεδιάστατη μηχανή απεικόνισης. Επόμενο συστατικό αποτελεί το μοντέλο εδάφους το οποίο σχετίζεται με μία γεωγραφική βάση δεδομένου του εδάφους σε 3D μορφή. Δεν θα επεκταθούμε περισσότερο στην ανάπτυξη των υπόλοιπων συστατικών. Σε αυτό το σημείο θα προσθέσουμε ότι ο χρήστης με την χρήση συσκευών εξόδου έχει τη δυνατότητα να γνωρίσει ένα τρισεδιάστατο εικονικό κόσμο και να αλληλεπιδράσει με αυτό τον κόσμο μέσω συσκευών εισόδου. Ένα σύστημα απεικόνισης όπως έχουμε ήδη αναφέρει αποτελείται από μία τρισεδιάστατη σκηνή η οποία περιλαμβάνει μοντέλο περιβάλλοντος καθώς και τρισεδιάστατα μοντέλα με κυρίαρχο σκοπό την καθοδήγηση συσκευών εισόδου και εξόδου. Αξίζει να αναφέρουμε ότι η τρισεδιάστατη σκηνή αποτελεί μία δυναμική δομή δεδομένων που περιέχει τη συνολική πληροφορία που θα φτάσει στον χρήστη. Τα τρισεδιάστατα μοντέλα σχετίζονται με τις κλάσεις των ορατών αντικειμένων της τρισεδιάστατης σκηνής. Επίσης το μοντέλο περιβάλλοντος αναφέρεται σε τοπίο 3D μορφής και τέλος η μηχανή απεικόνισης απεικονίζει το παρακάτω τοπίο. Επιπροσθέτως με τη χρήση μία

συσκευής οπτικής απεικόνισης έχουμε την δυνατότητα να κατατάξουμε τις εικονικές πραγματικότητες σε κατηγορίες οι οποίες έχουν αναλυθεί σε προηγούμενο υποκεφάλαιο.[2].

1.4.1 Κατηγοριοποίηση συσκευών απεικόνισης

Για να κατηγοριοποιήσουμε τις συσκευές απεικόνισης εξόδου πρέπει να λάβουμε υπόψη μας τον αριθμό των χρηστών ενός εικονικού περιβάλλοντος. Συνεπώς οι κατηγορίες ανάλογα με τον αριθμό των χρηστών είναι:

- **Συστήματα για ένα χρήστη**, όπου ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να πλοηγείται σε ένα εικονικό περιβάλλον και να αλληλεπιδρά με αυτό.
- **Δικτυωμένα συνεργασιακά συστήματα** για πολλούς χρήστες. Σε αυτή τη κατηγορία συναντάμε ομάδες χρηστών διασκορπισμένες τόσο χωρικά όσο και χρονικά οι οποίες αλληλεπιδρούν σε πραγματικό χρόνο.

Τα προαναφερθέντα συστήματα συνηθίζουν να είναι γνωστά και με την ονομασία πολύ χρηστικά κατανεμημένα εικονικά περιβάλλοντα.

1.4.2 Συσκευές εισόδου και εξόδου

Όπως έχουμε αναφέρει σε προηγούμενο υποκεφάλαιο δύο από τα βασικά συστατικά ενός συστήματος εικονικού περιβάλλοντος αποτελούν οι συσκευές εισόδου και εξόδου που θα αναλυθούν παρακάτω:

Συσκευές εξόδου

- **Head Mounted Displays (HDMs)**:Οι παραπάνω συσκευές εξόδου έχουν την τάση να απομονώνουν την οπτική επαφή από τον πραγματικό κόσμο. Ουσιαστικά αναφερόμαστε σε κράνη που αποτελούνται από δύο μικροσκοπικές στερεοσκοπικές οθόνες, δηλαδή μία για κάθε μάτι, και χρησιμοποιούνται για να προβάλλουν τις κινούμενες εικόνες του εικονικού περιβάλλοντος. Ο χρήστης έχει μία ψευδαίσθηση που καλείται “Τηλεπαρουσία”, κατά τη διάρκεια της οποίας πολλοί από τους αισθητήρες κίνησης που διαθέτει συνήθως ενεργοποιούνται. Ο χρήστης έχει την

ικανότητα να εξερευνεί τον εικονικό κόσμο με μία περιστροφή του κεφαλιού του.

- **Η πανκατευθυντική διοπτρική οθόνη(Binocular Omni-directional monitor-BOOM):** αναφερόμαστε σε συσκευές όπου οι οθόνες και το οπτικό σύστημα βρίσκονται σε ένα κουτί τοποθετημένο σε βραχίονα πολλαπλών συνδέσμων. Αναλυτικότερα ο χρήστης για να παρατηρεί τον εικονικό κόσμο αρκεί να κοιτάξει μέσα στο κουτί. Οι αισθητήρες κίνησης βρίσκονται στους συνδέσμους του βραχίονα που κρατάει το κουτί.
- **Τρισδιάστατα γυαλιά(LCD shutterglasses):** τα τρισδιάστατα γυαλιά χρησιμοποιούνται σε μονοσκοπικές καθώς και στερεοσκοπικές οθόνες και δίνουν μία αίσθηση βάθους στις δισδιάστατες οθόνες.

Συσκευές εισόδου

- **Το γάντι δεδομένων(dataglove):** η συγκεκριμένη συσκευή εισόδου χρησιμοποιεί αισθητήρες για ανίχνευση πραγματικών κινήσεων του χεριού και των δακτύλων του χρήστη.
- Εκτός από το γάντι υπάρχουν και άλλες συσκευές πλοήγησης, χειρισμού εικόνων και αλληλεπίδραση με αντικείμενο κοινό τους χαρακτηριστικό είναι ότι υποστηρίζουν κίνηση προς όλες τις κατευθύνσεις καθώς και περιστροφή με όλους τους δυνατούς τρόπους(βλ .ραβδί, χειριστήριο, ποντίκι) [3]

1.5 Το λογισμικό

Το λογισμικό κατηγοριοποιείται σε λογισμικό ανάπτυξης και λογισμικό εκτέλεσης. Το λογισμικό ανάπτυξης αποτελεί εκείνο το οποίο χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό εικονικού περιβάλλοντος ενώ το λογισμικό εκτέλεσης αναφέρεται σε εκείνο που πραγματοποιείται το χρονικό διάστημα που επικοινωνεί ο χρήστης με το περιβάλλον. Δεν θα μπορούσαμε να παραλείψουμε να αναφέρουμε μερικούς πολύ σημαντικούς τύπους προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια ανάπτυξης του περιβάλλοντος. Οι προαναφερθέντες τύποι φαίνονται παρακάτω:

- Πρόγραμμα τρισδιάστατης μοντελοποίησης ή τρισδιάστατης ψηφιοποίησης. Το πρόγραμμα αυτό συλλέγει δεδομένα από το πραγματικό κόσμο με απώτερο σκοπό τη δημιουργία τρισδιάστατων μοντέλων.
- Εργαλεία βελτιστοποίησης γεωμετρίας για μείωση όγκου των δεδομένων ώστε να επιτευχθεί βέλτιστη απόδοση στο περιβάλλον.
- Εργαλεία επεξεργασίας εικόνας. Με βασικό μέλημα την κατασκευή υψών που θα προστεθούν στα μοντέλα.
- Τύποι γλωσσών προγραμματισμών ή ειδικής script γλώσσας για εικονικά περιβάλλοντα. Η εν λόγω γλώσσα χρησιμοποιείται με σκοπό τον προγραμματισμό των κανόνων και της κίνησης των αντικειμένων. Σημαντικό θα ήταν να αναφέρουμε ότι κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης ενός εικονικού περιβάλλοντος πραγματοποιούνται ορισμένες διαδικασίες οι οποίες φαίνονται παρακάτω:
- Μηχανή τρισδιάστατης οπτικοποίησης και παραγωγής ήχου σε πραγματικό χρόνο. Η προαναφερθείσα διαδικασία έχει την ικανότητα να δημιουργεί προοπτική πρώτου προσώπου του χρήστη καθώς και να αναπαριστά το περιβάλλον σε πραγματικό χρόνο. Σε ορισμένες περιπτώσεις το περιβάλλον περιέχει και τρισδιάστατο ήχο κατά συνέπεια η διαδικασία αυτή αναλαμβάνει τη προσαρμογή του ήχου ανάλογα με την τρέχουσα θέση του χρήστη.
- Διαδικασία χειρισμού συσκευών εισόδου-εξόδου του χρήστη: Η παραπάνω διαδικασία έχει την ικανότητα να συλλέγει δεδομένα από τις συσκευές εισόδου(βλ. γάντι δεδομένων). Αφού συλλέξει τα δεδομένα στη συνέχεια τα μεταφράζει σε δεδομένα εικονικού περιβάλλοντος. Σε αυτό το σημείο θα προσθέσουμε ότι μετά από κάθε οπτικοποίηση η παραγωγή τρισδιάστατου ήχου μεταφέρει την εικόνα και τον ήχο στις συσκευές εξόδου.
- Διαδικασία προσομοίωσης: Είναι μία διαδικασία που αποτελεί το βασικό κομμάτι του εικονικού περιβάλλοντος. Ουσιαστικά θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως πυρήνας. Επιπροσθέτως η διαδικασία αυτή έχει την τάση να εφαρμόζει τους νόμους του περιβάλλοντος στα αντικείμενα καθώς και να υπολογίζει τις νέες του ιδιότητες.

- Βάση δεδομένων γεωμετρίας του περιβάλλοντος: Ο συγκεκριμένος τύπος όπως αναφέρει και το όνομά του έχει την ιδιότητα να αποθηκεύει και να ανακλά δεδομένα στην προαναφερθείσα μορφή και να βοηθά στην αύξηση της απόδοσης και αποτελεσματικότητας του περιβάλλοντος. Η προαναφερθείσα διαδικασία έχει την τάση να αποκρύπτει αντικείμενα που δεν είναι ορατά από το χρήστη ή ακόμα να τα αντικαταστήσει τα αντικείμενα αυτά που βρίσκονται σε αρκετά μεγάλη απόσταση από το χρήστη με άλλα αντικείμενα μειωμένης λεπτομέρειας. Τα τελευταία χρόνια έχει ανακαλυφθεί ένα τυποποιημένο πρότυπο από το διεθνή οργανισμό τυποποίησης που έχει ως βασικό σκοπό την αναπαράσταση 3D δεδομένων στο internet. Το παραπάνω πρότυπο μειονεκτεί λόγω της πολυπλοκότητας του με συνέπεια ορισμένες από τις εφαρμογές του να μην μπορούν να παρέχουν πλήρη υποστήριξη. Για τις ανάγκες του internet έχουν γραφτεί ορισμένα δημοφιλή προγράμματα τα οποία έχουν την τάση να αντικαθιστούν το πρόγραμμα πλοήγησης. Μερικά από αυτά είναι:

- Cosmo Player
- Blaxxum Contact
- Parallel Graphics Cortona

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι με τη χρήση της γλώσσας VRML (Virtual Reality Modeling Language) συνδυαστικά με κάποιο από τα παραπάνω προγράμματα μπορούμε να κατασκευάσουμε αξιόλογα περιβάλλοντα εικονικής οθόνης. Όμως θα πρέπει να συμπληρώσουμε ότι το αποτέλεσμα δεν θα είναι ικανοποιητικό. Εξέλιξη της VRML97 αποτελεί το πρότυπο X3D. Ουσιαστικά είναι η μετατροπή της γλώσσας σε XML. Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ότι μία πληθώρα εικονικών κόσμων έχει αναπτυχθεί με την χρήση μηχανικών παιχνιδιών για PC λόγω χάρη 3D μηχανές παιχνιδιών Doom καθώς και Unreal. Οι παραπάνω μηχανές αποτελούνται από ισχυρές γλώσσες σεναρίων με αποτέλεσμα τη βέλτιστη παραμετροποίηση του περιβάλλοντος παρόλο αυτά έχουν την τάση να λειτουργούν καλύτερα σε εικονικά περιβάλλοντα που έχουν παρόμοια δομή με τα οποία σχεδιάστηκαν οι μηχανές. Επιπλέον θυσιάζουν την υποστήριξη γενικού τύπου 3D μοντέλων για την απόδοση των οπτικών εφέ άρα είναι ιδανικές για τους χώρους που έχουν σχεδιαστεί. Ολοκληρώνοντας το

συγκεκριμένο υποκεφάλαιο ο καλύτερος τρόπος δημιουργίας ενός εικονικού περιβάλλοντος επιτυγχάνονται με τις διάφορες βιβλιοθήκες τρισδιάστατων γραφικών. Οι βιβλιοθήκες αυτές αποτελούν έτοιμες ρουτίνες για απεικόνιση και κίνηση τρισδιάστατων δεδομένων και με τον τρόπο αυτό βοηθούν τον προγραμματιστή στην ανάπτυξη εφαρμογών. Υπάρχουν βιβλιοθήκες χαμηλού και υψηλού επιπέδου. Στην κατηγορία χαμηλού επιπέδου ανήκουν η OpenGL και το Direct 3D. Αντιθέτως στην κατηγορία υψηλού επιπέδου ανήκει το java3D, το OpenInventor και το Performer. Στη συνέχεια θα αναλύσουμε τις βιβλιοθήκες υψηλού επιπέδου. Η java3D έχει την τάση να ενισχύει τα προγράμματα java με δυνατότητες αναπαράστασης και χειρισμού τρισδιάστατων δεδομένων. Αντιθέτως το OpenInventor αποτελεί ολοκληρωμένο εργαλείο που χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο για να ενισχύσει τα προγράμματα java στην κατασκευή αλληλεπιδραστικών τρισδιάστατων εφαρμογών. Τέλος, το Performer αποτελεί απαραίτητο εργαλείο για συστήματα πολλαπλών επεξεργαστών.[4]

1.6 Λειτουργικά χαρακτηριστικά

Σε αυτό το κεφάλαιο κάνουμε μία σύντομη αναφορά στα λειτουργικά στοιχεία από τα οποία αποτελείται ένα εικονικό περιβάλλον σύμφωνα με τον Stephen Ellis. Τα λειτουργικά στοιχεία ενός εικονικού περιβάλλοντος είναι τα ακόλουθα:

- *Περιεχόμενο*
- *Γεωμετρία*
- *Δυναμικές*

Στη συνέχεια θα αναλύσουμε κάθε ένα από τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Όσον αφορά το περιεχόμενο τα αντικείμενα καθώς και τα ενεργά στοιχεία, δηλαδή οι actors, τα οποία έχουν την τάση να λειτουργούν σαν αντικείμενα με την διαφορά ότι έχουν την δυνατότητα να ξεκινούν από μόνα τους αλληλεπιδράσεις με άλλα αντικείμενα. Ένα τέτοιο αποτελεί ο χρήστης που αντιπροσωπεύει ένα εικονικό περιβάλλον από την δική του οπτική άποψη. Στη συνέχεια θα αναλύσουμε την γεωμετρία. Η γεωμετρία αναφέρεται στη περιγραφή του πεδίου στο οποίο εξελίσσεται η αλληλεπίδραση. Έπειτα ακολουθούν οι δυναμικές, δηλαδή οι κανόνες

αλληλεπίδρασης των συστατικών του περιβάλλοντος, που έχουν την ιδιότητα να περιγράφουν την συμπεριφορά των συστατικών, καθώς και να ανταλλάσσουν πληροφορίες και ενέργεια.

1.7 Οι εφαρμογές της εικονικής πραγματικότητας σε τομείς της καθημερινότητας

Με την εξέλιξη των χρόνων η τεχνολογία αναπτύσσεται σε ταχύτατους ρυθμούς και η εικονική πραγματικότητα εισχωρεί ολοένα και περισσότερο στη ζωή μας. Η εικονική πραγματικότητα θα προκαλέσει σημαντικές αλλαγές στην αλληλεπίδραση ανθρώπων και πληροφορίας και θα βοηθήσει στην ανάπτυξη νέων μεθόδων επικοινωνίας, οπτικοακουστικής αντίληψης καθώς και αναθεώρηση ιδεών. Θα προσθέσουμε ότι το εικονικό περιβάλλον παρουσιάζει τρισδιάστατο κόσμο που σε άλλες περιπτώσεις είναι αληθινό και σε άλλους ψεύτικο. Δηλαδή αποτελείται από αληθινές καταστάσεις λόγω χάρη κτίρια, διαστημόπλοια, αρχαιολογικούς χώρους εσκαφής, ανατομία ανθρώπου, αναπαράσταση εγκληματικών σκηνών κ.α. η εικονική πραγματικότητα εφαρμόζεται σε διάφορους τομείς όπως η Ιατρική, η κατασκευή κτιρίων, η αρχαιολογία και πολύ άλλοι που θα εξετάσουμε παρακάτω.

1.7.1 Η εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας στην υγεία

Γνωρίζουμε ότι ο πόνος είναι δύσκολο να ανιχνευτεί με ένα γενικό πρότυπο και δύσκολα γίνεται αντιληπτός από τρίτους. Ουσιαστικά αποτελεί συναίσθημα. Το μέγεθος του δεν μπορεί να γίνει αντιληπτό από άλλα άτομα συνεπώς δεν μπορούν να καταλάβουν πότε αυτός είναι οξύς και πότε λιγότερο επώδυνος. Στη συνέχεια θα αναφέρουμε στο <<EPIONE>>(ΗΠΙΟΝΗ) που αποτελεί ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης πόνου. Το προαναφερθέν ολοκληρωμένο σύστημα πόνου δεν γιατρεύει τον ασθενή αλλά ουσιαστικά λειτουργεί σαν αναλγητικό στον πόνο του. Αξίζει να επισημάνουμε ότι αποτελεί σύστημα διαχείρισης των τριών ειδών πόνου: του χρόνιου (π.χ. πόνος στη μέση), του οξέος (π.χ. έγκαιμα) καθώς και του πόνου μέλους ‘φαντάσματος’ δηλαδή στα σωματικά μέλη που έχουν ακρωτηριαστεί[5].

1.7.1.1 Η εικονική πραγματικότητα λειτουργεί ως αντίδοτο στις ψυχικές διαταραχές

Υπάρχει μία πληθώρα video games τόσο για παιδιά όσο και για ενήλικες που πάσχουν από κατάθλιψη, φοβία κοινωνικοποίησης καθώς και μετατραυματικό στρες. Σύμφωνα με μελέτες ψυχολόγων ένα είδος θεραπείας για αυτές τις μορφές ασθένειας αποτελούν οι εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας. Κατά συνέπεια ορισμένοι ειδικοί καταφεύγουν σε εναλλακτικές μεθόδους θεραπείας με σκοπό να καταπολεμήσουν δυσάρεστες εμπειρίες είτε σενάρια που δύσκολα μπορεί να αντιμετωπίσει στην καθημερινή του ζωή ο ασθενής. Αυτού του είδους η ψηφιακή θεραπεία μειώνει το άγχος, αυξάνει την αυτοπεποίθηση και βοηθάει τον πάσχοντα να ανταπεξέλθει σε ανάλογες καταστάσεις στην πραγματικότητα. Η εν λόγω προσέγγιση ονομάζεται θεραπεία Εμβύθισης στην εικονική πραγματικότητα. Ουσιαστικά την ονομασία του την οφείλει σε ένα σκάφανδρο που του παρέχει οπτικό πεδίο 360 μοιρών καθώς και στερεοφωνικό ήχο. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα εικονικά παιχνίδια τα οποία καλούνται να αντιμετωπίσουν μετατραυματικό στρες σε αμερικανούς βετεράνους στρατιώτες. [6]

1.7.1.2 Η εικονική πραγματικότητα και αντιμετώπιση φοβιών

Δεν θα παραλείψουμε τις φοβίες της καθημερινότητας που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι άνθρωποι. Μερικές από τις οποίες είναι:

- ***Η κοινωνικοποίηση***
- ***Η πυρκαγιά***
- ***Υποφοβία***

Στη συνέχεια θα αναλυθούν οι παραπάνω φόβοι.

Βασικό ρόλο έχει η εικονική πραγματικότητα και στην καθημερινή μας ζωή, βοηθάει τον πάσχοντα να προσαρμοστεί στην καθημερινότητα και στις φοβίες του με την έκθεσή του σε ένα εικονικό περιβάλλον με αυτό τον τρόπο έχει τη δυνατότητα να διαχειριστεί την αμηχανία καθώς και το άγχος. Υπάρχουν εικονικά περιβάλλοντα για την αντιμετώπιση φόβων της καθημερινότητας. Το συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο βρίσκεται ακόμα στην αρχή αλλά εξελίσσεται καθημερινά. Εντυπωσιακή είναι η δημιουργία εικονικού εμπορικού κέντρου που βοηθάει τους ανθρώπους με αγοραφοβία να αντιμετωπίσουν το πρόβλημά τους. Ένα ακόμη σημαντικό επίτευγμα αποτελούν οι εικονικές σκάλες πυρκαγιάς μέσα από αυτές. Ο άνθρωπος που έχει

φοβία ύπαρξης πυρκαγιών νιώθει μεγαλύτερη ασφάλεια και αυτοπεποίθηση. Δεν θα μπορούσαμε να παραλείψουμε την υσφοβία. Για την αντιμετώπιση τους οι ιθύνοντες έχουν δημιουργήσει ένα εικονικό αεροδρόμιο που ξεκινά την αναπαράσταση βήμα-βήμα όλων των σταδίων από την έκδοση εισιτηρίων μέχρι και την αναπαράσταση εικονικής πτήσης.

1.7.1.3 Τηλεϊατρική

Καθοριστική είναι η συμβολή του εικονικού περιβάλλοντος στην Τηλεϊατρική. Με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα σε δύο ασθενείς να έχουν μπροστά τους την ίδια τρισδιάστατη εικόνα και να βρίσκονται σε διαφορετικές περιοχές. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να παρακολουθούν εξ αποστάσεως την υγεία του ασθενούς και να ανταλλάσσουν πληροφορίες. Η εικονική πραγματικότητα παίζει σπουδαίο ρόλο στη χειρουργική επέμβαση μέσω ρομποτικής ή μέσω επικουρικής βοήθειας από άλλο χειρουργό. Η παραπάνω μέθοδος έχει ένα μειονέκτημα τη δικτυακή καθυστέρηση, για τον λόγο αυτό δεν είναι αποδεχτό σε απομακρυσμένες επεμβάσεις. Τα ρομπότ χρησιμοποιούνται κυρίως σε λεπτές επεμβάσεις, λόγω χάρη αντικατάσταση ισχίου. Ουσιαστικά τα ρομπότ χρησιμοποιούνται σε επαναλαμβανόμενες διεργασίες ώστε να υπάρχει ακρίβεια και μείωση κόστους. Σημαντική είναι η συμβολή των ρομπότ στις επεμβάσεις ‘κλειδαρότρυπας’. Παλαιότερα για αυτές τις επεμβάσεις με ανοιχτή χειρουργική. Με τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας έχουμε τη δυνατότητα τρισδιάστατης εικόνας στο χειρουργείο που μπορεί να πραγματοποιήσει την επέμβαση οδηγώντας μικρά ρομποτικά όργανα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το by-pass στεφανιαίας όπου με τον τρόπο αυτό μειώνεται ο τραυματισμός και ο χρόνος ανάρρωσης του ασθενή.[7][8].

1.7.2 Η εικονική πραγματικότητα στον τομέα της Μηχανικής

Γνωρίζουμε ότι πολλές επιχειρήσεις τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό χρησιμοποιούν κατάλληλα software με βασικό σκοπό να επιλύσουν διάφορα προβλήματα που προκύπτουν στον τομέα της Μηχανικής για την εικονική πραγματικότητα. Στο εικονικό περιβάλλον υπάρχει μία αλληλεπίδραση και επικοινωνία ανάμεσα σε Καταναλωτή, Μηχανικό, Προμηθευτή, Managers και Τεχνικών. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται τόσο η καλύτερη συνεργασία με τους πελάτες όσο και η ελαχιστοποίηση του κόστους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της Μηχανικής στην εικονική πραγματικότητα αποτελεί η Ανάπτυξη Εικονικής

Αυτοβιομηχανίας. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα εικονικής πραγματικότητας απαραίτητη προϋπόθεση είναι η ύπαρξη 3D γραφικών και εφαρμογών ώστε να βοηθούν τους σχεδιαστές και τους μηχανικούς των αυτοκινήτων να ελέγχουν τα μαθηματικά μοντέλα των προϊόντων μέσω των παραπάνω εφαρμογών χωρίς να απαιτείται η δαπανηρή σχεδίαση αληθινών αυτοκινήτων. Αξίζει να αναφέρουμε ότι στη συγκεκριμένη εφαρμογή το περιβάλλον είναι εξαιρετικά αληθοφανές δίνοντας τη αίσθηση ότι ο μηχανικός βρίσκεται στη θέση του οδηγού.[9].



Εικόνα 6 : Αυτοκίνητο εικονικής πραγματικότητας

1.7.3 Εικονική πραγματικότητα και εμπόριο προϊόντων

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας έχει επιφέρει εξαιρετικά σημαντικές αλλαγές στην εικονική πραγματικότητα. Η συγκεκριμένη τεχνολογία παρέχει δυνατότητες οργάνωσης, ιστοσελίδων σε μορφή εμπορικών καταστημάτων και supermarket. Επί της ουσίας δίνεται η δυνατότητα να σχεδιάζεται τη μορφή των ραφιών στα ταμεία καθώς και την οπτική κατάσταση. Με αυτόν τον τρόπο ωφελούνται τόσο οι πελάτες όσο και οι προμηθευτές καθώς και οι ιδιοκτήτες και το προσωπικό. Μακροπρόθεσμα θα επιφέρει σημαντικές απολαβές στο εμπόριο των προϊόντων. Μέσα σε αυτό το τρισδιάστατο περιβάλλον τα προϊόντα μπορούν να εξέλθουν κανονικά από τα ράφια στο παρασκήνιο. Με τον τρόπο αυτό μας δίνεται η δυνατότητα μίας σφαιρικής εικόνας για το κάθε προϊόν, η δυνατότητα εύρεσης παραπλήσιων προϊόντων καθώς και η σύγκριση δύο προϊόντων μεταξύ τους. Δεν θα μπορούσαμε να παραλείψουμε να αναφέρουμε ότι η πλοήγηση μέσα σε ένα τέτοιο κατάσταση είναι εξαιρετικά εύκολη και μοιάζει με το κατάστημα πραγματικού κόσμου. Με την πάροδο των χρόνων οι σχεδιαστές εξελίσσουν τις ιδέες τους και τα

εμπορικά καταστήματα που σχεδιάζουν, πλησιάζουν ολοένα και περισσότερο στον πραγματικό κόσμο. Από την πλευρά του καταναλωτή η εικονική πραγματικότητα είναι εξαιρετικά βοηθητική, για παράδειγμα ο καταναλωτής μπορεί να κινείται κανονικότερα προς όποια περιοχή τον ενδιαφέρει. Κάθε χρήστης σε ένα μαγαζί εικονικής πραγματικότητας είναι εφοδιασμένος με οπτικοακουστικά μέσα και με γάντια. Με αυτόν τον τρόπο έχουν την ικανότητα να μετακινούνται με ευκολία μέσα στο κατάστημα καθώς και να χρησιμοποιούν εικονικό καλάθι. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι με την εξέλιξη της εικονικής πραγματικότητας στο εμπόριο η μείωση του κόστους θα ελαχιστοποιηθεί εξαιρετικά. Στο κείμενο που ακολουθεί θα αναφέρουμε τα πλεονεκτήματα καθώς και τα μειονεκτήματα ενός εικονικού καταστήματος.

Πλεονεκτήματα:

- Δυνατότητα προσομοίωσης της επίσκεψης του καταστήματος από το σπίτι τους.
- Απαλλαγή από ενοχλητικές συνήθειες, λόγω χάρη σπρώξιμο σε διαδρόμους και ταμεία.
- Απελευθέρωση περιορισμών του live-shopping.
- Επίσκεψη οποιαδήποτε στιγμή μας ευχαριστεί και μας εξυπηρετεί.

Μειονεκτήματα:

- Αποκοινωνικοποίηση λόγω έλλειψης προσωπικής επαφής.
- Φοβία μη πραγματικής απεικόνισης του προϊόντος.
- Υπομονή μέχρι την παραλαβή του προϊόντος.
- Έλεγχος από τους νόμους καθώς και πληρωμή φόρου.
- Κατοχύρωση πνευματικών δικαιωμάτων των brands.
- Τεχνική συντήρηση και υποστήριξη των χρηστών.



Εικόνα 7: Εικονικό κατάστημα

Όπως αναφέραμε και παραπάνω ο πελάτης ενός εικονικού καταστήματος μπορεί να δει στα ράφια τα προϊόντα που επιθυμεί να αγοράσει. Δεν βλέπει μόνο τα προϊόντα σε φωτογραφία αλλά και ένα γραμμωτό κωδικό QR που αρκεί να τον σκανάρει και να τον προσθέσει στο καλάθι του. Με αυτόν τον τρόπο η HomePlus θα αποστέλλει τα επιλεγμένα προϊόντα στο σπίτι κάθε πελάτη με κόστος που ανέρχεται από 1 έως 4 δολάρια αναλόγως την ώρα παράδοσης. [9][10][11].

Κεφάλαιο2

Εικονική πραγματικότητα και μάθηση

2.1 Εισαγωγή



Εικόνα 8: Τηλεκπαίδευση

Τα τελευταία χρόνια έχει διευρυνθεί σε μεγάλο βαθμό η εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Το γεγονός αυτό αποτελεί μεγάλη πρόκληση για πολλούς εκπαιδευτικούς οργανισμούς. Για να επιτευχθεί η εξ αποστάσεως μάθηση αρκεί ο εκπαιδευτής και ο εκπαιδευόμενος να βρίσκονται σε διαφορετικές τοποθεσίες και να επικοινωνούν μεταξύ τους με την χρήση διαφόρων τεχνολογικών μέσων λόγου χάρη φωνή, βίντεο κτλ. Δεν θα μπορούσαμε να παραλείψουμε ότι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση αποτελεί κίνητρο για άτομα μεγάλης ηλικίας δίνοντας του τη δυνατότητα να διευρύνουν τις γνώσεις τους και να μορφωθούν. Σε αυτόν τον τρόπο μάθησης δίνεται η δυνατότητα ακόμη και στους εργαζομένους με περιορισμένο χρόνο, με φυσικούς ή σωματικούς περιορισμούς, με χαμηλούς πόρους να μορφωθούν.

Ουσιαστικά, καλύπτει την ανάγκη για:

- *Μόρφωση ατόμων με ειδικές ανάγκες.*
- *Διευκόλυνση εξειδικευμένων προσώπων που κατέχουν σημαντικές γνώσεις σε διάφορους τομείς.*
- *Συνεργασία εκπαιδευτικών που βρίσκονται σε διαφορετικές τοποθεσίες. [12].*

2. 2 Η εικονική μάθηση



Εικόνα 9: Τηλεκπαίδευση

Ἡ εικονική πραγματικότητα έχει εισχωρήσει δυναμικά και στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Γυρνώντας μερικά χρόνια πίσω υπήρχε το μοντέλο διδασκαλίας όπου ο καθηγητής προσπαθούσε να μεταδώσει τις γνώσεις του στον μαθητή. Ουσιαστικά ο καθηγητής αποτελούσε έναν ρόλο ενός παθητικού αποδέκτη. Αυτός ο τρόπος με την πάροδο των χρόνων τείνει να εξαλειφθεί αφού ουσιαστικά δεν έχει νόημα να αποστηθίσουμε τις πληροφορίες. Προσπαθούμε να βρούμε τρόπους ώστε ο μαθητής να διευρύνει την κριτική του σκέψη και τις γνώσεις του μέσω ενός μοντέλου εικονικής διδασκαλίας. Παλαιότερα ίσχυε η αντίληψη ότι οι μαθητές κατανοούν ένα πρόβλημα επειδή απλά το έχουν διδαχτεί. Κάτι που δεν ισχύει πλέον αφού δεν υπολογίζουμε τον τρόπο και τα μέσα διδασκαλίας που απαιτούνται για την καλύτερη κατανόηση των ασκήσεων. Μέσω του μοντέλου εικονικής μάθησης το οποίο αποτελεί ένα εξαιρετικά επικοινωνιακό μοντέλο διδασκαλίας ο μαθητής δεν αποτελεί παθητικό αποδέκτη αλλά συμμετέχει ενεργά στη μάθηση. Σημαντικό θα ήταν να προσθέσουμε σε αυτό το σημείο ότι στο περιβάλλον εικονικής μάθησης ο μαθητής μέσα από τις δικές του εμπειρίες μαθαίνει δομώντας το δικό του νόημα βασισμένος στην δική του εμπειρία. Σύμφωνα με το πάνω συμπεραίνουμε ότι στη βάση της επικοινωνιακής υπόθεσης για τη μάθηση όπου οι μαθητές μαθαίνουν όταν επικοινωνούν ενεργητικά τις νέες γνώσεις στις υπάρχουσες. [12].

2.3 Υπολογιστές και μοντέλα διδασκαλίας

Ορισμένα από τα μέσα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη μίας εξαιρετικής διδακτικής προσέγγισης αποτελούν:

- Οι ερωτήσεις
- Οι διάλογοι
- Οι σχηματικές αναπαραστάσεις
- Η λύση του προβλήματος
- Οι προσομοιώσεις

Όπως αναφέραμε παραπάνω ένα από τα κυριότερα μέσα διδακτικής προσέγγισης αποτελούν οι προσομοιώσεις. Ουσιαστικά επιλύουν το πρόβλημα το οποίο αδυνατεί να επιτευχθεί σε ένα φυσικό περιβάλλον με τη χρήση τεχνικών περιβαλλόντων προσομοίωσης δηλαδή χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές εισχώρησαν στο εκπαιδευτικό περιβάλλον στα τέλη του 1970. Αρχικά οι εκπαιδευτικές εφαρμογές αποτελούσαν μία απλή παρουσίαση κειμένου και ένα σύνολο ερωτήσεων οι οποίες σχετίζονταν με τις πληροφορίες που παρουσίαζαν. Σε αυτό το σημείο μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι υπήρχε η έλλειψη πολυμεσικών εφαρμογών και συνεπώς έλλειψη αλληλεπίδρασης με τον χρήστη. Στη συνέχεια προστέθηκαν πολυμεσικές εφαρμογές με αποτέλεσμα το μάθημα να γίνεται πιο κατανοητό και ευχάριστο. Επιπροσθέτως οι πληροφορίες ήταν πιο πλούσιες λεκτικές και μη λεκτικές. Με τη χρήση γραφικών οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στη μάθηση. Τα σημερινά μοντέλα υπολογιστών περιέχουν άριστα γραφικά, μεγάλα αποθηκευτικά μέσα καθώς και μνήμη που δίνουν την δυνατότητα στον χρήστη να αλληλεπιδρούν με πολυμεσικές εφαρμογές. Με τον τρόπο αυτό αυξάνεται η παιδαγωγική αξία του περιεχομένου. Σε αυτό το σημείο αξίζει να προσθέσουμε ότι τα εν λόγω περιβάλλοντα δεν έχουν την δυνατότητα εκπλήρωσης εκπαιδευτικών σκοπών για τους οποίους έχουν κατασκευαστεί. Κάτι που το καθιστά εξαιρετικά ανεπαρκή αφού δεν υπηρετούν τις θεωρίες μάθησης για το λόγο ότι ο μαθητής δεν συμμετέχει ενεργά στα γνωστικά αντικείμενα. Για όλους τους παραπάνω λόγους οι ερευνητές κατέφυγαν στον σχεδιασμό εκπαιδευτικών εφαρμογών. Όπου λαμβάνεται περισσότερο υπόψη το περιβάλλον του χρήστη και ουσιαστικά συμμετέχει ενεργά στη διαδικασία μάθησης. Κατηγοριοποιούνται στους εξής:

- **Διερευνητική Προσέγγιση:** Σε αυτή τη κατηγορία ο καθηγητής δίνει απλά το θέμα στους μαθητές οι οποίοι καλούνται να βρουν υλικό, στόχους και να προσπαθήσουν να επαληθεύσουν τις προτάσεις .
- **Μάθηση με πράξη:** σε αυτή τη κατηγορία ο εκπαιδευτικός θέτει τους στόχους και οι μαθητές προσπαθούν να βρουν μονοπάτι.
- **Απευθείας διδασκαλία:** Αποτελεί το παραδοσιακό μοντέλο όπου εκπαιδευτής μεταδίδει απλά τις γνώσεις του στους μαθητές.[13].

2.4 Ηλεκτρονικό Βιβλίο



Εικόνα 10 : Ηλεκτρονικό βιβλίο

Το ηλεκτρονικό βιβλίο ("e-book") αποτελεί ένα σύνολο πληροφοριών που εμφανίζονται σε ψηφιακή μορφή όπου τόσο το περιεχόμενο όσο και η μορφή του έχουν πολλές ομοιότητες με το έντυπο βιβλίο. Δημιουργείται μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή ή σχετικών ψηφιακών συσκευών και σε διάφορα λειτουργικά συστήματα. Ουσιαστικά αναφερόμαστε σε ένα βιβλίο που εκτός από κείμενο συνδυάζει και άλλες πολυμεσικές εφαρμογές, λόγου χάρη εικόνα, ήχο, βίντεο. Αυτό το βιβλίο χρησιμοποιείται τόσο για ενημέρωση όσο και για ψυχαγωγία. Θα μπορούσε δηλαδή να είναι ένα on-line περιοδικό, μία εφημερίδα ή ένα παιδικό παραμύθι. Όσον αφορά τον τομέα της εκπαίδευσης το ηλεκτρονικό βιβλίο συνδυάζει πλούσια γραφικά και ορισμένα σημαντικά πλεονεκτήματα του φαίνονται παρακάτω:

- ✓ *Ελάχιστο κόστος παραγωγής.*
- ✓ *Ελάχιστο κόστος αναπαραγωγής.*
- ✓ *Ευκολότερη αναζήτηση.*
- ✓ *Ευκολότερη και μεγαλύτερη πρόσβαση στο ευρύ κοινό.*
- ✓ *Δυνατότητα επισύναψης σχετικού οπτικοακουστικού υλικού στο έργο.*
- ✓ *Μη σειριακό τρόπο ανάγνωσης.*

- ✓ *Δημιουργία ευχάριστων συναισθημάτων στον αναγνώστη.*
- ✓ *Χρήση και άλλων χρήσιμων εργαλείων.[14].*

2.5 Ηλεκτρονικές Βιβλιοθήκες

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα αναφερθούμε στις ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες. Με τον όρο ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες αναφερόμαστε σε ψηφιακές βιβλιοθήκες που διαθέτουν όλο της το υλικό σε ψηφιοποιημένη μορφή μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η εμφάνιση τους χρονολογείται το 1990. Ουσιαστικά μία πολύ σημαντική δικτυακή υπηρεσία που δίνει την δυνατότητα σε πολλούς και απομακρυσμένους χρήστες να συλλέγουν από σχολές Ελληνικές ή και του εξωτερικού, εργασίες τύπου pdf σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η χρήση των εργασιών δεν είναι ελεύθερη αλλά ο εκπαιδευόμενος πρέπει να πληρώσει ένα μικρό αντίτιμο για να του παρέχονται αυτές οι υπηρεσίες. Η αποφυγή του κόστους μπορεί να αποφευχθεί με τη χρήση εγγραφής σε κάποιο από τα Πανεπιστήμια, αν υπάρχουν φοιτητές Ελληνικού ή Ξένου Πανεπιστημίου που αν συνδεθούν στους πόρους του Πανεπιστημίου έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν δωρεάν τις ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες. Ακολουθούν ορισμένα πλεονεκτήματα των ηλεκτρονικών βιβλιοθηκών:

- *Άμεσα διαθέσιμη πληροφορία.*
- *Πολλαπλή πρόσβαση.*
- *Συντήρηση και διατήρηση.*
- *Εύκολη δικτύωση.*
- *Χαμηλό κόστος. [15].*

2.6 Τηλεκπαίδευση



Εικόνα 11: Τηλεκπαίδευση

Με τον όρο Τηλεκπαίδευση ο οποίος είναι γνωστός σε μας ως e-learning αναφερόμαστε σε εκπαίδευση εξ αποστάσεως ή ακόμη πιο σωστά ηλεκτρονική μάθηση. Η έννοια Τηλεκπαίδευση είναι γενική έννοια και περιλαμβάνει οποιαδήποτε μορφή εκπαίδευσης σχετίζεται με δικτυακούς πόρους ή ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Για να κατανοήσουμε την έννοια της Τηλεκπαίδευσης αρκεί να μελετήσουμε τις τρεις διαφορετικές μορφές. Η Τηλεκπαίδευση σε εξατομικευμένο ρυθμό. Σε αυτή τη μορφή ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει ένα συνδυαστικό εκπαιδευτικό υλικό λόγω χάρη βιβλία, μαγνητοσκοπημένα μαθήματα όπου θα επιλέξει ο ίδιος τον ρυθμό με τον οποίο θα τα χρησιμοποιήσει δηλαδή σχετίζεται με πληροφορίες που συλλέγει ο ίδιος χωρίς την καθοδήγηση κάποιου διδάσκοντα. Στη δεύτερη μορφή ανήκει η Ασύγχρονη Τηλεκπαίδευση. Αποτελεί μία κατηγορία εκπαίδευσης όπου οι συμμετέχοντες μπορούν να συνεργαστούν με το υλικό που υπάρχει στην Ασύγχρονη Τηλεκπαίδευση και να επικοινωνήσουν με τον διδάσκοντα ή άλλους εκπαιδευόμενους. Σε αυτό το σημείο θα αναφέρουμε ότι το υλικό μπορεί να δίνεται σταδιακά μετά από επικοινωνία καθηγητή μαθητών. Και η τρίτη μορφή είναι η Σύγχρονη Τηλεκπαίδευση. Σε αυτή την κατηγορία το μάθημα διεξάγεται κανονικά παρόλο που ο καθηγητής και οι μαθητές μπορεί να βρίσκονται σε διαφορετικές τοποθεσίες. Επικοινωνούν μεταξύ τους με Τηλεδιάσκεψη και το μάθημα μοιάζει με εικονική αίθουσα διδασκαλίας. Εάν και μπορεί να μοιάζει εξαιρετικά δύσκολη η διεξαγωγή του μαθήματος προσφέρει περισσότερες δυνατότητες από μία κανονική αίθουσα.

2.6.1 Κατηγορίες τηλεκπαίδευσης



Εικόνα 12: Τηλεκπαίδευση

Η εκπαιδευτική διαδικασία διακρίνεται σε Σύγχρονη καθώς και Ασύγχρονη εκπαίδευση. Στη συνέχεια θα αναλύσουμε τις παραπάνω κατηγορίες.

Με τον όρο Σύγχρονη εκπαίδευση απαιτείται η ταυτόχρονη συμμετοχή τόσο των μαθητών όσο και των καθηγητών. Ουσιαστικά βρίσκονται στον ίδιο χώρο η επικοινωνούν με άλλα μέσα λόγου χάρη το διαδίκτυο.

Με τον όρο Ασύγχρονη εκπαίδευση δεν εννοούμε την ταυτόχρονη συμμετοχή εκπαιδευτικού-μαθητή. Αποτελεί μία πιο ευέλικτη μέθοδο εκπαίδευσης σε σχέση με τη σύγχρονη και οι μαθητές έχουν την δυνατότητα να συλλέγουν εκπαιδευτικό υλικό της επιλογής τους. Αυτή η κατηγορία διακρίνεται σε:

- *Αυτοδιδασκαλία.*
- *Η μα αυτόνομη εκπαίδευση.*
- *Συνεργαζόμενη εκπαίδευση.*

Μεγάλο πλεονέκτημα της Ασύγχρονης εκπαίδευσης αποτελεί το πλούσιο εκπαιδευτικό υλικό λόγου χάρη μία μαγνητοσκοπημένη διάλεξη που περιέχει σχολιασμό συζητήσεων και επιμέρους παραπομπές. Ενώ βασικό μειονέκτημα της αποτελεί η έλλειψη αμεσότητας.[12].

2.6.2 Πλεονεκτήματα Τηλεκπαίδευσης

Στην αρχή υπήρχε η κλασική μορφή εκπαίδευσης γνωστή και ως δασκαλοκεντρική. Δηλαδή ο δάσκαλος αποτελούσε το κέντρο και περιτριγυρίζονταν από τους μαθητές.

Αν όμως υποθέσουμε ότι οι μαθητές αποτελούν πελάτες μίας επιχείρησης θα διαπιστώσουμε ότι οι παραπάνω αντίληψη είναι λανθασμένη και η διδασκαλία θα πρέπει να καλείται μαθητοκεντρική. Ένα βασικό πλεονέκτημα είναι η συγκέντρωση πλούσιου πληροφοριακού υλικού μέσω του διαδικτύου. Ένα ακόμη πλεονέκτημα αποτελεί η ευελιξία με την οποία μπορεί να κινηθεί ο μαθητευόμενος αφού μπορεί να φτιάξει ένα πρόγραμμα που θα καλύπτει τις ανάγκες του. Με αυτό τον τρόπο όπως προαναφέρουμε και σε προηγούμενο υποκεφάλαιο ο μαθητής επιλέγει τον χρόνο και τον τόπο του μαθήματος. Ακόμη ένα σημαντικό είναι το κόστος που μειώνεται από τις άσκοπες μετακινήσεις. Επιπλέον υπάρχουν καινούργιες τεχνολογίες όπως πολυμέσα που μπορούμε να εμπλουτίσουμε και μπορούν οι μαθητές να κατανοήσουν και να αφομοιώσουν με καλύτερο και παραστατικότατο τρόπο το εκπαιδευτικό υλικό. Επίσης το υλικό μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί και με αυτό το τρόπο ο διδάσκων απλά ανανεώνει το εκπαιδευτικό υλικό χωρίς να χάνει τον χρόνο και να το δημιουργεί κάθε φορά από την αρχή. Ένας ακόμη τρόπος είναι η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων όπου είναι συγκεντρωμένο όλο το εκπαιδευτικό υλικό και οι εκπαιδευόμενοι έχουν την δυνατότητα να ενημερωθούν για μία ποικιλία θεμάτων από μία και μοναδική πηγή. Ένα ακόμη σημαντικό πλεονέκτημα αποτελεί η αξιολόγηση των μαθητών από τον καθηγητή μέσω της Τηλεκπαίδευσης ο καθηγητής μπορεί να έχει πιο αντικειμενική αντίληψη της προόδου του μαθητή. Επίσης υπάρχει μία άπειρη δυνατότητα επέκτασης των συμμετεχόντων. Δηλαδή σε αυτή τη μορφή Τηλεκπαίδευσης μπορούν να συμμετέχουν μεγάλος αριθμός φοιτητών που έρχονται σε επικοινωνία με τον καθηγητή. Ουσιαστικά αναφερόμαστε στη Σύγχρονη Τηλεκπαίδευση. Ολοκληρώνοντας την αναφορά μας σε αυτό το υποκεφάλαιο αξίζει να αναφέρουμε την μεγάλη βοήθεια που προσφέρει η Τηλεκπαίδευση σε συνεσταλμένα άτομα. Με αυτό τον τρόπο τους δίνεται η δυνατότητα να κοινωνικοποιηθούν και να ξεπεράσουν τις φοβίες τους.

2.6.3 Μειονεκτήματα Τηλεκπαίδευσης

Στο προηγούμενο υποκεφάλαιο αναλύσαμε τα πλεονεκτήματα στη Τηλεκπαίδευση. Σαν επίλογο χρησιμοποιήσαμε τα θετικά αποτελέσματα που επιφέρει στην κοινωνικοποίηση συνεσταλμένων ατόμων. Παρατηρώντας το από διαφορετική οπτική γωνία θα μπορούσαμε να το δούμε και σαν μειονέκτημα. Η εκπαίδευση εξ αποστάσεως μειώνει τις διαπροσωπικές σχέσεις καθώς και την άμεση επαφή μαθητή διδάσκοντα. Σε καμία περίπτωση μία παγερή οθόνη δεν μπορεί να αντικαταστήσει τις

ζεστές σχέσεις που μπορούν να αναπτυχθούν ανάμεσα σε καθηγητή και μαθητές. Ένα ακόμη μειονέκτημα είναι η έλλειψη εξοικείωσης με την τεχνολογία κάτι που καθιστά πιο τυπικές τις σχέσεις των ανθρώπων καθώς προκαλεί αμηχανία. Από την άλλη πλευρά του εκπαιδευτικού η Τηλεκπαίδευση αυξάνει τις υποχρεώσεις του διδάσκοντα αφού ο καθηγητής έχει την υποχρέωση να συγκεντρώσει διαδικτυακό υλικό και να προετοιμάσει το μάθημα πριν την Τηλεδιάσκεψη. Συνεπώς ο χρόνος που σπαταλά είναι πολύ περισσότερος από τι εάν το διεξήγαγε το μάθημα εντός τάξης. Η γνώση καθώς και η εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες. Είναι δύσκολη και κάποιες φορές σχεδόν ανέφικτη αφού απαιτείται η ύπαρξη ενός Τεχνικού-διαχειριστή που βοηθάει στην επίλυση προβλημάτων που μπορεί να δημιουργηθούν κατά την διεξαγωγή του μαθήματος. Εκτός όμως από το διαχειριστή είναι εξαιρετικά δαπανηρό το κόστος του εξοπλισμού καθώς και η συντήρηση του. Ολοκληρώνοντας την αναφορά μας στα μειονεκτήματα θα πρέπει να αναφέρουμε πως για μία επιτυχημένη διεξαγωγή μαθήματος απαιτούνται υψηλοί ρυθμοί εύρου ζώνης. Συνεπώς γεννάται το ερώτημα για το αν η Τηλεκπαίδευση ανοίγει νέους δρόμους ή κρύβει ενδιάμεσους κινδύνους. Πιστεύουμε ότι η ορθή εκμετάλλευση μπορεί να οδηγήσει στην δημιουργία νέων ευκαιριών και στο άνοιγμα νέων δρόμων

2.6.4 Πλεονέκτημα Σύγχρονης εκπαίδευσης:

Ακολουθεί μια σύντομη αναφορά στα πλεονεκτήματα της Σύγχρονης εκπαίδευσης.

- Αποτελεσματικό περιβάλλον με καθαρό ήχο που βοηθάει στη διαχείριση της συνομιλίας.
- Εξαιρετικά φιλικά εργαλεία που έχουν την ικανότητα να εξυπηρετούν ακόμα και χρήστες που δεν είναι εξοικειωμένοι με μία εικονική αίθουσα.
- Ταχύτατη και ασφαλή πρόσβαση από διάφορες συσκευές που περιέχει δυνατότητα άμεσης και ολοκληρωμένης επικοινωνίας.
- Εύκολη και γρήγορη εξοικείωση όσων συμμετέχουν με την πλατφόρμα.
- Εξαιρετικά χαμηλό κόστος διαδικτυακού εξοπλισμού.[12] [16].

2.6.5 Προϋποθέσεις-Απαιτήσεις

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει Ασύγχρονη Τηλεκπαίδευση λειτουργεί ως μία ηλεκτρονική ιστοσελίδα όπου ο καθηγητής ανεβάζει κάποιο χρονικό διάστημα το υλικό του μαθήματος(όχι απαραίτητα με την έναρξη των μαθημάτων). Ο μαθητής έχει την ικανότητα να συλλέγει το ηλεκτρονικό υλικό και να παραδίδει τις εργασίες μέσωe-mail. Για να υπάρχει μία ορθή χρήση πλατφόρμας Ασύγχρονης

Τηλεκπαίδευσης θα πρέπει να ικανοποιούνται κάποιες απαιτήσεις, ορισμένες εκ των οποίων φαίνονται παρακάτω:

- Η ευέλικτη χρήση της πλατφόρμας. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται η πλατφόρμα για περισσότερα από ένα μαθήματα για να είναι λειτουργική.
- Υποστήριξη συζητήσεων ανάμεσα σε καθηγητή και μαθητή ασύγχρονα.
- Η υποστήριξη δωματίων συζητήσεων(chat room) σε πραγματικό χρόνο.
- Η χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Η ευκολία χρήσης και τοποθέτησης υλικού τόσο από τον μαθητή όσο και τον καθηγητή.
- Η τοπική αποθήκευση εκπαιδευτικού υλικού για επεξεργασία εκτός διαδικτύου.
- Η χρήση αρχείων τύπου pdf που θα προσδώσουν εύκολη εκτύπωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Η χρήση ευέλικτου web-browser για να μπορεί να χρησιμοποιήσει το εκπαιδευτικό υλικό ο μαθητής και ο καθηγητής όπου και αν βρίσκονται.
- Η δημιουργία ευχάριστου περιβάλλοντος.
- Η δημιουργία προσωποποίησης του χρήστη.
- Η δυνατότητα ημερολογίου σημαντικών προθεσμιών.
- Η παρακολούθηση της εξέλιξης των μαθητών.
- Η υποστήριξη on-line test.
- Η παρουσίαση άλλων πολυμεσικών υλικών.

2.6.6 Οι απαιτήσεις της Σύγχρονης Τηλεκπαίδευσης

Σε προηγούμενο υποκεφάλαιο αναφέραμε ότι η Σύγχρονη Τηλεκπαίδευση αποτελεί μία εικονική αίθουσα που προσφέρει περισσότερες δυνατότητες από τι μία κανονική αίθουσα. Θα πρέπει όμως να ικανοποιεί ορισμένες απαιτήσεις οι οποίες φαίνονται παρακάτω:

- Η χρήση ηλεκτρονικού άσπρου πίνακα.
- Η αλληλεπιδραστική οπτικοακουστική επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων.
- Η δυνατότητα ταυτόχρονης χρήσης της εφαρμογής.
- Η δυνατότητα προβολής βίντεο.
- Η ταυτόχρονη εξερεύνηση του διαδικτύου.

- Η χρήση και άλλων εφαρμογών.
- Η χρήση προσομοιώσεων.
- Ο βασικός τρόπος διδασκαλίας του εκπαιδευτικού.

2.6.7 Προϋποθέσεις της Σύγχρονης Τηλεκπαίδευσης

Παραπάνω μελετήσαμε τις απαιτήσεις της Σύγχρονης Τηλεκπαίδευσης και διαπιστώσαμε ότι δεν μπορεί οποιοδήποτε μάθημα να διεξαχθεί με αυτό τον τρόπο εκπαίδευσης. Απαιτείται όλοι οι συμμετέχοντες να είναι συνδεδεμένοι σε ένα δίκτυο υψηλών ταχυτήτων ώστε να επιτυγχάνουμε καλύτερη ποιότητα σε ήχο και σε βίντεο. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι απαιτείται η ύπαρξη ενός ατόμου που θα ασχολείται με δικτυακά θέματα. Ακόμη τόσο οι μαθητές όσο και ο καθηγητής θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με εξαιρετικά προηγμένο εξοπλισμό. Και για να ολοκληρώσουμε την αναφορά μας σε αυτό το υποκεφάλαιο απαιτείται ο καθηγητής να βρίσκεται σε ειδικά διαμορφωμένη αίθουσα.[12].

2.7 Η Τηλεδιάσκεψη



Εικόνα 13 : Τηλεδιάσκεψη

Στην μορφή της Σύγχρονης Εκπαίδευσης πρέπει να προϋποθέτει την ύπαρξη συστημάτων τηλεδιάσκεψης. Δηλαδή συστήματα που μεταφέρουν εικόνα, ήχο και δεδομένα σε καθηγητή και μαθητή. Θα συμπληρώσουμε σε αυτό το σημείο ότι τα συστήματα Τηλεδιάσκεψης όσον αφορά την υποδομή χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- Συστήματα που υποστηρίζουν το πρότυπο H.320 της ITU-T, που αναφέρεται σε επικοινωνία συνδέσεων ISDN (χρησιμοποιούνται σπάνια, λόγω της δυνατότητας που έχουν πλέον οι χρήστες σε ευρυζωνικές συνδέσεις).
- Συστήματα που υποστηρίζουν το πρότυπο H.323 της ITU-T, που χρησιμοποιούν το TCP/IP.
- Συνδυαστικά συστήματα που υποστηρίζουν και τα δύο πρότυπα.

Τα παραπάνω πρότυπα υποστηρίζουν πρωτόκολλα που συνδυάζουν βίντεο, ήχο και εφαρμογές χρήσης από κοινού. Πολλές πλατφόρμες βασίζονται στα εν λόγω πρότυπα λόγω χάρη το VRVS(Virtual Rooms Videoconferencing Systems) που αποτελεί on-line πλατφόρμα που χρησιμοποιεί εικονικές αίθουσες[12]..

2.8 Που μπορεί να χρησιμοποιηθεί η Τηλεκπαίδευση

Υπάρχει μία γενική αντίληψη σύμφωνα με την οποία υποστηρίζεται ότι η Τηλεκπαίδευση είναι ικανή να εξυπηρετήσει μόνο Ακαδημαϊκούς σκοπούς. Είναι μία λανθασμένη αντίληψη λόγω του ότι η Τηλεκπαίδευση διαφέρει από τη μάθηση. Σε αυτό το σημείο θα μπορούμε να προσθέσουμε ότι με τη χρήση της Τηλεκπαίδευσης κερδίζουμε χρόνο μετακινήσεων λόγω του ότι δεν χρειάζεται να μετακινηθούν σε συγκεκριμένη τοποθεσία. Ένα άλλο πλεονέκτημα τους είναι η ευελιξία. Δηλαδή οι μαθητές επιλέγουν τον χρόνο που θα διεξαχθεί το μάθημα. Για όλους τους τους παραπάνω παράγοντες η Τηλεκπαίδευση αποτελεί ιδιαίτερα ελκυστική μάθηση και στον επιχειρησιακό χώρο. Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει ιδιαίτερα γνωστή στις επιχειρήσεις και βοηθάει τους εργαζόμενους να συνεχίζουν την εκπαίδευσή τους λόγω χάρη παρακολουθώντας σεμινάρια χωρίς να σπαταλάει χρόνο στις μετακινήσεις τους. Είναι κάτι που επιφέρει έσοδα στις επιχειρήσεις αφού και το κόστος μειώνεται και οι εργαζόμενοι εξειδικεύουν τις γνώσεις τους.

2.9 Τα προγράμματα e-learning των ελληνικών Πανεπιστημίων

Τα τελευταία χρόνια τα περισσότερα Ελληνικά Πανεπιστήμια παρέχουν δυνατότητα μάθησης εξ αποστάσεως με τον τρόπο αυτό αποτελούν διέξοδο σε πολλούς φοιτητές και εργαζόμενους παρέχοντας τους μάθηση μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η μέθοδος διδασκαλίας μετατρέπεται αυτόματα σε μέθοδο διαδικτυακής εκπαίδευσης χωρίς ασφαλώς να χάνεται η ποιότητα της μάθησης. Με αυτό τον τρόπο μπορούν άνθρωποι εργαζόμενοι να παρακολουθήσουν μαθήματα και να συνεχίσουν στις σπουδές τους. Σύμφωνα με ομιλίες καθηγητών Ελληνικών Πανεπιστημίων αποτελεί μία εξαιρετική μέθοδο με ιδανικές προδιαγραφές που εξυπηρετεί πολυάσχολους ανθρώπους. Σημαντικό θα ήταν να αναφέρουμε ότι χαρίζει αυτονομία στους φοιτητές χωρίς να τους δεσμεύει στο χώρο και το χρόνο εκπαίδευσης. Επιπροσθέτως μία πλατφόρμα e-learning δίνει τη δυνατότητα καθημερινής υποστήριξης από καταξιωμένους καθηγητές στο χώρο. Μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ο καθηγητής μπορεί να επικοινωνεί με τον μαθητή, να λύνει απορίες και να εξηγεί ασκήσεις στον μαθητή του. Απαραίτητη προϋπόθεση συμμετοχής στην ηλεκτρονική πλατφόρμα είναι ο φοιτητής να έχει ένα username και έναν κωδικό πρόσβασης για τη συγκεκριμένη πλατφόρμα. Ο κωδικός στέλνεται στο e-mail του

φοιτητή αφού προηγουμένως έχει εγκριθεί από τους υπεύθυνους καθηγητές. Το εκπαιδευτικό υλικό ανανεώνεται ανά εβδομάδα και εμπλουτίζεται με αρχεία pdf, παρουσιάσεις, έρευνες και παραδείγματα. Ουσιαστικά αναφερόμαστε σε μία ηλεκτρονική τάξη που δίνει στον σπουδαστή όλα τα εφόδια για άριστη κατάρτιση και ενημερώνεται ακόμα και με ανακοινώσεις και εξετάσεις. Θα αναφέρουμε ότι σε ορισμένα προγράμματα υπάρχουν τελικές εξετάσεις και έξτρα εργασίες. Εφόσον ο εκπαιδευόμενος έχει βάθος μεγαλύτερο του 50% λαμβάνει πιστοποιητικό παρακολούθησης e-learning μαθημάτων με σφραγίδα του Πανεπιστημίου. Μερικά από τα Πανεπιστήμια που χρησιμοποιούν πλατφόρμα e-learning σύμφωνα με το περιοδικό flow magazine είναι:

Το Εθνικό και Καποδιστριακό Αθηνών με 150 προγράμματα προπτυχιακά ή μεταπτυχιακά τα τελευταία 12 χρόνια.

Το Πανεπιστήμιο Πειραιώς με 300 μαθήματα που εξυπηρετούν 20.000 χρήστες.

Το Πανεπιστήμιο Αιγαίου με έναρξη e-learning 15 Οκτωβρίου το 2014.

Κλείνοντας την αναφορά μας σε αυτό το υποκεφάλαιο αξίζει να σημειώσουμε ότι το κόστος καθώς και η διάρκεια των προγραμμάτων εξαρτάται από την ειδικότητα και το Πανεπιστήμιο λόγω χάρη το Τμήμα Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής του Πανεπιστημίου Πειραιώς διαρκή από 1 έως 6 μήνες και κοστίζει από 100 έως 800 ευρώ.[17].

2.10 Οργάνωση μιας εικονικής βιβλιοθήκης

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα αναφερθούμε στην οργάνωση μιας εικονικής βιβλιοθήκης για παιδιά με αυτισμό. Η σωστή οργάνωση των χώρων παίζει σημαντικό ρόλο για αυτά τα παιδιά, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν σταθεροί και ευδιάκριτοι χώροι χωρίς έντονα χρώματα ούτως ώστε να μην αποσπούν την προσοχή των παιδιών από τις δραστηριότητες που θα πρέπει να ακολουθούν κάθε φορά. Τα παιδιά με αυτισμό δυσκολεύονται να διαφοροποιήσουν γεγονότα ανόμοια και για αυτό το λόγο η εικονική βιβλιοθήκη θα πρέπει να είναι οργανωμένη σωστά έτσι ώστε να είναι ξεκάθαρη η κάθε δραστηριότητα και εργασία που έχει να κάνει. Η οργάνωση μίας απλής βιβλιοθήκης είναι ουσιαστικά εύκολη υπόθεση σε αντίθεση με την εικονική βιβλιοθήκη όπου θα πρέπει οι γνώσεις να είναι εξειδικευμένες και να υπάρχει

συνεργασία και σωστή καθοδήγηση από έμπειρους επιστήμονες. Τα άτομα με ειδικές ανάγκες θα πρέπει να αισθάνονται ασφαλές στους χώρους μίας εικονικής βιβλιοθήκης. Τα αντικείμενα που θα περιλαμβάνει η εικονική βιβλιοθήκη θα πρέπει να είναι σωστά τοποθετημένα ώστε να μην δημιουργούν σύγχυση σε αυτά τα άτομα καθώς επίσης δεν θα πρέπει να έχει πολλά ερεθίσματα ο χώρος γιατί τα άτομα με αυτισμό δυσκολεύονται να εστιάσουν σε ένα μόνο αντικείμενο όταν δίπλα τους υπάρχουν πολλά. Η εικονική βιβλιοθήκη θα πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένη ούτως ώστε να τους προκαλεί κίνητρο και ενδιαφέρον για να την χρησιμοποιήσουν. Ο χώρος επίσης θα πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένος ανάλογα με την ηλικία των χρηστών. Επιπλέον, θα υπάρχουν χώροι διαφορετικοί όπως χώρο για το φαγητό τους, χώρος για ομαδική και ατομική εργασία. Και τέλος θα αναφέρουμε κάποιες εφαρμογές για άτομα με αναπηρίες όπως:

1. Ψηφιακά ομιλούντα βιβλία.
2. Εικονικό πληκτρολόγιο.
3. Εικονικές περιηγήσεις στο Second Life.[18].

2.11 Πρότυπα

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας πολύ γρήγορα εμφανίστηκε η ανάγκη ύπαρξης προτύπων που έχουν την ιδιότητα να περιγραφούν το μαθησιακό εκπαιδευτικό υλικό.

Ακολουθούν ορισμένοι λόγοι οι οποίοι οδήγησαν στην ανάπτυξη τέτοιων προτύπων:

- Η επαναχρησιμοποίηση εκπαιδευτικού υλικού. Είναι πολύ σημαντικό ο μαθητής να έχει την ικανότητα να χρησιμοποιεί περισσότερες από μία φορές το εκπαιδευτικό υλικό. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να καλύπτει ορισμένες απορίες του ή και να μελετά το εκπαιδευτικό υλικό σε περίπτωση που απουσίαζε από το συγκεκριμένο μάθημα. Το ίδιο ισχύει και για το καθηγητή. Μπορεί να χρησιμοποιήσει το συγκεκριμένο υλικό ως πηγή για να εξηγήσει κάτι μελλοντικά.
- Η ανάγκη για συνεργασία συστημάτων εκπαιδευτικού υλικού. Αυτός ο λόγος είναι εξαιρετικά σημαντικός γιατί παρέχει την δυνατότητα σε εκπαιδευτικούς να ανταλλάσσουν εκπαιδευτικό υλικό και να μπορούν να συνεργάζονται χρησιμοποιώντας διαφορετικές πλατφόρμες.

- Η ανάγκη για διαθεσιμότητα πρόσβασης και εύκολης αναζήτησης. Με αυτό τον τρόπο μπορούν οι χρήστες να αναζητήσουν οποιαδήποτε πληροφορία τους ενδιαφέρει. [9]

Οι παραπάνω λόγοι αποτέλεσαν έναυσμα για την δημιουργία ορισμένων προτύπων τα οποία φαίνονται παρακάτω:

- *Το πρότυπο της AICC(Aviation Industry).*
- *Το πρότυπο της IMS(Global Learning Consortium).*
- *Το πρότυπο SCORM(Sharable Content Object Reference Model).[12].*

2.12 Παρεχόμενες Υπηρεσίες Σύγχρονης Τηλεκπαίδευσης στην Ελλάδα

Τόσο στο εξωτερικό όσο και στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια έχει εξελιχτεί η εκπαίδευση εξ αποστάσεως. Για το λόγο αυτό έχουν δημιουργηθεί ειδικά διαμορφωμένοι χώροι Τηλεκπαίδευσης σε 4 τουλάχιστον ιδρύματα:

- **ΑΠΘ**
- **ΕΚΠΑ**
- **ΕΜΠ**
- **ΟΠΑ**

Επιπλέον βρίσκεται σε εξέλιξη η δημιουργία μίας αίθουσας Τηλεκπαίδευσης σε ένα Ανώτατο Ίδρυμα. Με την ολοκλήρωση αυτής της δημιουργίας, θα δημιουργηθεί ένα πλέγμα αιθουσών Τηλεκπαίδευσης που θα έχει την ικανότητα να υποστηρίζει ποικίλες εκπαιδευτικές δράσεις. Ουσιαστικά σε συντονιστικό επίπεδο υπάρχει τόσο ο μηχανισμός διάχυσης της απαραίτητης τεχνογνωσίας για τον σχεδιασμό χώρων Σύγχρονης Τηλεκπαίδευσης όσο και ο μηχανισμός κεντρικού συντονισμού. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφέρουμε ότι σημαντικό αντικείμενο αποτελεί:

- Η τεχνική και παιδαγωγική αξιολόγηση αιθουσών σύγχρονης Τηλεκπαίδευσης.
- Οδηγίες σχεδιασμού και υλοποίησης χώρων Τηλεκπαίδευσης.
- Θέματα ολοκλήρωσης Σύγχρονης και Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης.

Όσον αφορά το επίπεδο παροχής σχετικών υπηρεσιών κεντρικού παρέχονται τόσο υπηρεσίες VoD όσο και υπηρεσίες επικοινωνίας πολλαπλών Η.323 τερματικών. Αναλυτικότερα μπορούμε να δούμε ότι για την υποστήριξη web-casting και VoD

υπηρεσιών έχουν παραχθεί κεντρικοί εξυπηρετητές τύπου REAL για τους φορείς αυτών GUnet και του ΕΔΕΤ. Οι παραπάνω εξυπηρετητές έχουν την ικανότητα υποστήριξης web-casting και ondemand υπηρεσιών. Επιπλέον υπάρχουν διαθέσιμες υπηρεσίες από το ΕΔΕΤ με σκοπό την διασύνδεση παραπάνω από δύο αιθουσών Τηλεκπαίδευσης μέσω τερματικών Η.322 με Η.320. Ασφαλώς υπάρχει και ο κεντρικός εξοπλισμός για την υποστήριξη υπηρεσιών Σύγχρονης Τηλεκπαίδευσης. Ολοκληρώνοντας την αναφορά μας σε αυτό το υποκεφάλαιο θα καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι οι υπηρεσίες Σύγχρονης Τηλεκπαίδευσης στην χώρα μας έχουν κάνει ικανοποιητικά βήματα, για το λόγο ότι έχουν ελάχιστες απαιτήσεις δημιουργίας και λειτουργίας Σύγχρονης αίθουσας. Ο απαιτούμενος εξοπλισμός στην Σύγχρονη Τηλεκπαίδευση παρέχει την δυνατότητα παραγωγής βίντεο, ψηφιοποίησης βίντεο και χρήση VOD υπηρεσιών. Ουσιαστικά, σε κάθε ίδρυμα που υποστηρίζει οι υπηρεσίες Τηλεκπαίδευσης απαραίτητη είναι η ύπαρξη ενός γραφείου υποστήριξης Τηλεκπαίδευσης που θα συνδέεται άμεσα με την αίθουσα Τηλεκπαίδευσης και θα παρέχει τις παρακάτω υπηρεσίες.

Σύνδεσμοι στην Ελλάδα:

<http://www.teleteaching.gr> [19].

Σύνδεσμοι στις Ηνωμένες Πολιτείες:

<http://www.usdla.org/> και <http://www.usdla.org/html/resources/dllp.htm>

<http://av.ucdavis.edu/>

<http://www.itc.iastate.edu/instrdev/>

<http://www.its.monash.edu.au/edtech/>

<http://www.merlot.org/Home.po>

<http://media.berkeley.edu/>

<http://www.learn.niu.edu/>

<http://www.isu.edu/departments/media/>

<http://www.orst.edu/dept/cmc/>

<http://www.ccsu.edu/media/>

<http://wiscinfo.doit.wisc.edu/ltde/>

<http://www.lib.virginia.edu/clemons/RMC/dml.html>

<http://www.library.northwestern.edu/dms/>

<http://classroom.osu.edu/>

<http://www.lsa.umich.edu/media/>

<http://www.stanford.edu/home/computing/teach.shtml>

<http://www.oid.ucla.edu/lmlab/services.html>

Σύνδεσμοι στην Ευρώπη:

<http://www.ucl.ac.uk/mediarees/>

<http://www.ja.net/development/video/>

<http://www.cesga.es/en/defaultE.html> [19].

2.13 Εκπαιδευτικές εφαρμογές στην εικονική πραγματικότητα

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα γίνει ανάλυση κάποιων εφαρμογών της εικονικής πραγματικότητας που χρησιμοποιούνται σε εκπαιδευτικές εφαρμογές.

Εφαρμογή Project 450 π.Χ.

Η εφαρμογή Project 450 π.Χ. χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία της ιστορίας στην εκπαίδευση. Η σχεδίαση της εφαρμογής αυτής έγινε με 3D λογισμικό. Για την παρουσίαση της χρειάζεται η εικονική πραγματικότητα τύπου QuickTimeVR όπου δίνεται η δυνατότητα των σε πανοραμικές εικόνες, σε περιβάλλοντα panoramic

monies και περιστρεφόμενα αντικείμενα να δείχνουν προς τα μέσα το ίδιο κεντρικό αντικείμενο object monies.

Τέλος η σχεδίαση της εφαρμογής αυτής αποτελείται από δύο σκέλη: Την ξενάγηση και την περιήγηση. Με την ξενάγηση ο χρήστης ακολουθεί βιντεοσκοπημένες διαδρομές του εικονικού περιβάλλοντος και με την περιήγηση ο χρήστης μετακινείται σε ένα τρισδιάστατο εικονικό χώρο και παράλληλα παρακολουθεί τη δυσδιάστατη απεικόνιση.

Εφαρμογή ΕΙΚΩΝ

Η εφαρμογή ΕΙΚΩΝ χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία του μαθήματος της τεχνολογίας. Με την εφαρμογή αυτή ο εκπαιδευτικός μπορεί να διαχειριστεί το πλαίσιο και το περιεχόμενο των πληροφοριών που χρησιμοποιούν κάθε φορά οι μαθητές. Σύμφωνα με την εφαρμογή ΕΙΚΩΝ οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε συγκεκριμένους κόσμους ανάλογα με τη διαχείριση του εκπαιδευτικού και τους εκπαιδευτικούς στόχους. Οι εκπαιδευτικοί στόχοι μπορεί να έχουν ως σκοπό οι μαθητές να γνωρίσουν γεωργικές εκτάσεις, εργαλεία, μηχανές και να κάνουν και κάποιες διεργασίες. Τέλος υπάρχει η δυνατότητα συνεργασίας με άλλους μαθητές στο διαδίκτυο για την ολοκλήρωση ομαδικών εργασιών.

Εφαρμογή Project LAKE

Η εφαρμογή Project LAKE έχει δημιουργηθεί για το θέμα του ευτροφισμού των λιμνών και απευθύνεται σε μαθητές του γυμνασίου. Η λειτουργία αυτής της εφαρμογής ζωντανεύει μέσα από 3 εικονικά περιβάλλοντα όπου γίνεται η εξερεύνηση του βυθού της λίμνης και μπορεί να ενημερώνει τους μαθητές για την κατάσταση των διαφορετικών επιπέδων μόλυνσης. Πιο συγκεκριμένα η εφαρμογή αυτή αποτελείται από 4 αλληλοσυνδεδεμένους κόσμους διαφορετικού ευτροφισμού. Δηλαδή συνδέει εικονικές λίμνες όπου ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να πλοηγηθεί μέσα και έξω από τη λίμνη και να παρακολουθήσει τα ψάρια λόγο των 15 διαθέσιμων οπτικών γωνιών που υπάρχουν για κάθε λίμνη. Τέλος η αληθοφάνεια των αναπαραστάσεων οφείλεται στη δυνατή φυσικότητα που επιλέχθηκε.

Εφαρμογή LaserPhysicsLab

Η εφαρμογή Laser Physics Lab έχει δημιουργηθεί για να εξυπηρετεί τη βασική φυσική του φωτός (laser) και απευθύνεται σε μαθητές του γυμνασίου και φοιτητές. Μέσω της εφαρμογής αυτής γίνεται η ενημέρωση για την αυθόρμητη και εξαναγκασμένη εκπομπή ακτινοβολίας και τη διασπορά της ακτινοβολίας. Η ενημέρωση αυτή γίνεται μέσω μιας αναπαράστασης της ηλεκτρικής συνιστώσας του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου.

Εφαρμογή PLANETCELL

Και η εφαρμογή αυτή έχει δημιουργηθεί για μαθητές γυμνασίου και μελετά το θέμα της δομής του φυτικού κυττάρου και τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Η ενδιαφέρουσα αυτή εφαρμογή αποτελείται από δύο στάδια.

- Στο πρώτο στάδιο οι μαθητές μπορούν να παρακολουθήσουν ένα εικονικό φυτικό κύτταρο όπου μπορούν να μελετήσουν τη δομή των οργανιδίων στο χώρο και τις διεργασίες που γίνονται στο εσωτερικό τους.
- Στο δεύτερο στάδιο οι μαθητές παρακολουθούν το εσωτερικό ενός χλωροπλάστη. Εδώ οι μαθητές μπορούν να ανακαλύψουν τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για τη φωτοσύνθεση και έχουν τη δυνατότητα να την ολοκληρώσουν μόνοι τους.

Εφαρμογή NICE Project

Η εφαρμογή αυτή χρησιμοποιείται από παιδιά του δημοτικού όπου μπορούν μέσα από ένα εικονικό περιβάλλον να εξερευνήσουν ένα νησί και να κατασκευάσουν οικοσυστήματα. Μπορούν με λίγα λόγια να φυτέψουν φυτά και να τα φροντίζουν όσο αυτά αναπτύσσονται. Έχουν ακόμα τη δυνατότητα να επιλέξουν το έδαφος της περιοχής το υψόμετρο και τις καιρικές συνθήκες. Τέλος υπάρχει η δυνατότητα του ελέγχου ροής του χρόνου.

Εφαρμογή Project GEOGRAPHIC EXPLORATION

Η εφαρμογή Project GEOGRAPHIC EXPLORATION είναι βασισμένη σε ταινίες όπου δείχνει στο χρήστη εικονικά τοπία αλλά δεν υπάρχει καθόλου αλληλεπίδραση μαζί του. Συγκεκριμένα ασχολείται με την κατανόηση της

μορφολογίας του εδάφους, τη διδασκαλία του κατακόρυφου διαμελισμού και την ανθρώπινη παρέμβαση και αστική ανάπτυξη.

Πιλοτική εφαρμογή VRLerna

Η εφαρμογή αυτή απευθύνεται στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση συγκεκριμένα για το μάθημα της αρχαιοελληνικής ιστορίας. Έχει ως στόχο να παρουσιάσει κάποια ιστορικά στοιχεία που δεν υπάρχουν στη απλή διδασκαλία του μαθήματος και προσπαθεί να γνωρίσει στους μαθητές την εποχή του χαλκού στην Ηπειρωτική Ελλάδα.

Λειτουργεί μέσω ενός αλληλεπιδραστικού τρισδιάστατου εικονικού περιβάλλοντος με τα χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού παιχνιδιού. Πιο συγκεκριμένα η εφαρμογή VRLerna έχει μια προσομοίωση ενός σημαντικού ευρήματος του αρχαίου οικισμού της Λέρνας στην Αρκαδία την <<Οικία των Κεράμων>>, το οποίο είναι ένα εντυπωσιακό κτίριο για την Πρώιμη Εποχή του Χαλκού.[18].

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στη συγκεκριμένη εργασία μελετήσαμε και κατανοήσαμε σημαντικούς όρους όπως η εικονική πραγματικότητα καθώς και τα συστατικά συστήματα εικονικής πραγματικότητας. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε μια κατηγοριοποίηση των συσκευών απεικόνισης σε συστήματα για έναν χρήστη καθώς και σε δικτυωμένα συνεργασιακά συστήματα. Επιπλέον, αναλύσαμε τις συσκευές εισόδου και εξόδου καθώς και το λογισμικό εκτέλεσης. Στο τέλος του πρώτου κεφαλαίου μελετήσαμε τα λειτουργικά στοιχεία ενός εικονικού περιβάλλοντος και καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι διακρίνονται σε περιεχόμενα, γεωμετρία και δυναμικές.

Στο δεύτερο κεφάλαιο κατανοήσαμε την χρησιμότητα της εικονικής μάθησης καθώς και πόσες ανάγκες μπορεί να καλύψει. Μέσω αυτής ο μαθητής διευρύνει την κριτική σκέψη και την γνώση του και ο καθηγητής κινείται πιο ευέλικτα σε μία εικονική τάξη. Συγκρίνοντας τις μορφές Τηλεκπαίδευσης κατανοήσαμε που πλεονεκτεί και που μειονεκτεί κάθε μία από αυτές. Κλείσαμε την εργασία μας με την παρουσίαση των προγραμμάτων e-learning στα ελληνικά και ξένα Πανεπιστήμια και την αναφορά μας σε ορισμένα παραδείγματα εκπαιδευτικών εφαρμογών εικονικής μάθησης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1]http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CF%80%CF%81%CE%B1%CE%B3%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1

[2] <http://eikonikaperiballonta.blogspot.gr/>

[3] http://dlib.ionio.gr/ctheses/0506tab575a/Giannaka_VirtualReality.pdf

[4] Burdea G., Coiffet P. (1993) "Virtual Reality Technology", John Wiley & Sons, Inc, NY3.

[5] <http://eikonikhpragmatikothtakaiugeia.blogspot.gr/>

[6]<http://www.kathimerini.gr/77377/article/tehnologia/diakiktyo/eikonikh-pragmatikothta-antidoto-stis-yyxikes-diataraxes>

[7] «Η Εικονική Πραγματικότητα στην Ιατρική», Βαγγέλης Γεωργίου, Μιχάλης Γκατζώνης, Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ

[8] Riva G Gamberini L Virtual reality in telemedicine. TelemedJEHealth (2000)

[9]<<Σύγχρονες μέθοδοι Αλληλεπίδρασης μεταξύ Ανθρώπου-Υπολογιστή και εικονική

πραγματικότητα>>[10]http://www.flowmagazine.gr/article/view/online_katastimata_t_rion_diastaseon/category/quality_of_life

[11]<http://neoecommerce.gr/2012/04/05/>

[12]<http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CC8QFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.teleteaching.gr%2Flearning.doc&ei=KqGeVITbO8zzUNjFgKAL&usg=AFQjCNGfVB3w4qc6PxZQeLca40VeqQzYBA>

[13] nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/534/1/Nimertis_Saltaouras.pdf

[14]<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B9%CE%B2%CE%BB%CE%AF%CE%BF>

[15]http://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%A8%CE%B7%CF%86%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE_%CE%B2%CE%B9%CE%B2%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CE%B8%CE%AE%CE%BA%CE%B7&action=edit§ion=1

[16] <http://www.masterkek.gr/MasterKEK/elearning-%CF%84%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%81%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%B7.html>

[17]http://www.flowmagazine.gr/article/view/ta_programmata_e_learning_ton_ellinikon_panepistimion/category/personal_development

[18]https://www.google.gr/?gws_rd=ssl#q=%CE%B5%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%B7+%CF%80%CF%81%CE%B1%CE%B3%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1+%CE%BC%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B5%CE%B9%CE%B1

[19]<http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0C8QFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.teleteaching.gr%2FSynchronousReport.doc&ei=WKOeVLSjB8LIUsTagKgL&usg=AFQjCNFLtuBTiWC8ovL7v6xRaJhbnXrUpg>