

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ

Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Παιχνιδιών στην Εκπαίδευση

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΣΟΥΦΛΙΔΟΥ ΑΡΤΕΜΙΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ

ΧΟΥΣΤΗΣ ΗΛΙΑΣ
ΧΟΥΣΤΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

Βόλος, Σεπτέμβριος 2011

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ

Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Παιχνιδιών στην Εκπαίδευση

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΣΟΥΦΛΙΔΟΥ ΑΡΤΕΜΙΣ

Επιβλέπων: ΧΟΥΣΤΗΣ ΗΛΙΑΣ
Καθηγητής Τ.Μ.Η.Υ.Τ.Δ

Εγκρίθηκε από τη διμελή εξεταστική επιτροπή τον Σεπτέμβριο 2011.

(Υπογραφή)

(Υπογραφή)

.....
Ηλίας Χούστης
Καθηγητής Τ.Μ.Η.Υ.Τ.Δ.

.....
Αικατερίνη Χούστη
Καθηγήτρια Τ.Μ.Η.Υ.Τ.Δ.

Βόλος, Σεπτέμβριος 2011

(Υπογραφή)

.....
Τσουφλίδου Άρτεμις
Διπλωματούχος Μηχανικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Στον Γαβριήλ, τον Αλέξανδρο και τον Ορέστη

Πίνακας Περιεχομένων

1	Εισαγωγή.....	1
2	Το ηλεκτρονικό παιχνίδι ως μέσο μάθησης.....	3
2.1	Το παιχνίδι ως κίνητρο μάθησης.....	3
2.2	Οφέλη των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.....	6
2.3	Διαδικασία μάθησης μέσω ηλεκτρονικών παιχνιδιών.....	8
2.4	Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια στην σχολική τάξη.....	10
2.5	Εμπόδια.....	14
3	Κατασκευή ηλεκτρονικού παιχνιδιού.....	15
3.1	Συνθήκες Δημιουργίας Ηλεκτρονικών Παιχνιδιών.....	15
3.2	Κοινά γνωρίσματα ηλεκτρονικών παιχνιδιών.....	18
3.3	Στοιχεία καλών game based learning environments.....	20
4	Game Based Learning.....	21
4.1	Κατηγοριοποίηση.....	21
4.2	Edutainment.....	24
5	Στατιστικά.....	26
6	Υλοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού.....	30
7	Βιβλιογραφία.....	35

1. Εισαγωγή

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν πλέον μία πλευρά της κοινωνικής ζωής και του πολιτισμού μας (Provenzo, 1991). Με τον όρο «ηλεκτρονικό παιχνίδι» αναφερόμαστε σε μια ευρύτατη ποικιλία εφαρμογών πληροφορικής, που κοινά στοιχεία έχουν τη διασκέδαση, την έντονη συμμετοχή του παίκτη, τη διαδραστικότητα, την ανάληψη ρόλων και τη χρήση πολυμέσων. Ένας από τους περιεκτικότερους ορισμούς δίνει στα ηλεκτρονικά παιχνίδια χαρακτηριστικά «συστημάτων που βασίζονται σε κανόνες, δομών για παίξιμο», ως βασικά συστατικά τους δηλαδή αναφέρει την ύπαρξη κανόνων και δομημένου περιβάλλοντος (Burn & Carr, 2006). Οι κατηγορίες των ηλεκτρονικών παιχνιδιών διαμορφώνονται είτε σε συνάρτηση με τη συσκευή που χρησιμοποιείται για να παιχθούν, είτε σε σχέση με το περιεχόμενό τους. Στην πρώτη ταξινόμηση εμπίπτουν οι κατηγορίες παιχνιδιών που παίζονται στην οθόνη της τηλεόρασης μέσω σύνδεσης με ειδική κονσόλα ή αυτών που παίζονται σε ηλεκτρονικό υπολογιστή ή σε κινητό τηλέφωνο κ.α. Στην δεύτερη ταξινόμηση οι κατηγορίες διαμορφώνονται ως εξής: ηλεκτρονικά παιχνίδια δράσης, στρατηγικής, περιπέτειας, προσομοίωσης, πάζλ και εκπαιδευτικά.

Όταν το περιεχόμενο είναι σχεδιασμένο ώστε να εξυπηρετεί σκοπούς διαφορετικούς από την διασκέδαση τότε το παιχνίδι αυτό ονομάζεται serious game. Ο όρος serious games αναφέρεται σε εφαρμογές λογισμικού που έχουν σχεδιαστεί ως ηλεκτρονικό παιχνίδι, το οποίο έχει μαθησιακό στόχο και περιεχόμενο. Αυτά είναι ηλεκτρονικά παιχνίδια που χρησιμοποιούνται για εκπαίδευση και σχεδιάστηκαν για να βελτιώσουν συγκεκριμένες πτυχές της μάθησης. Χρησιμοποιούνται στην μαθητική εκπαίδευση, στη στρατιωτική κατάρτιση, στην υγειονομική περίθαλψη και σε άλλους τομείς της κοινωνίας. Σχεδιάζονται με σκοπό την επίλυση προβλημάτων καθώς είναι πλέον ο καταλληλότερος τρόπος για την ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων. Μπορεί να είναι διασκεδαστικά αλλά ο κύριος στόχος τους είναι να εκπαιδεύσουν, να διερευνήσουν ή να διαφημίσουν. Η διαφορά τους με τα video games που έχουν καθαρά ψυχαγωγικό σκοπό είναι ο παιδαγωγικός τους ρόλος με τον οποίο επιχειρούν να αναπτύξουν δεξιότητες σκέψης και κοινωνική συμπεριφορά.

Ακόμα όμως και παιχνίδια χωρίς κανέναν εκπαιδευτικό σκοπό απαιτούν από τους παίκτες να μάθουν πολλά πράγματα και να εφαρμόζουν αυτές τις γνώσεις για να αντεπεξέλθουν στο παιχνίδι. Τα παιχνίδια είναι περίπλοκα, απαιτούν προσαρμοστικότητα και αναγκάζουν τους παίκτες να αναπτύξουν ένα ευρύ φάσμα ικανοτήτων. Το περιβάλλον των ηλεκτρονικών παιχνιδιών δίνει τη δυνατότητα στους παίκτες να έρθουν σε επαφή και να εξερευνήσουν φαινόμενα που στις συνήθεις

συνθήκες δεν είναι εφικτό. Το ελκυστικό περιβάλλον και τα χαρακτηριστικά τους όπως η πολλαπλή επεξεργασία της πληροφορίας και η επιθυμία εξερεύνησης και πειραματισμού κρατά το ενδιαφέρον των παικτών και τους απορροφά. Σε αυτό συμβάλλει η ποιότητα των γραφικών και η δυνατότητα του παίκτη να «συμμετέχει» στο παιχνίδι ταυτιζόμενος με το ρόλο που διαδραματίζει μέσα στο παιχνίδι (Poole, 2000). Εξαιτίας αυτών των δυνατοτήτων των ηλεκτρονικών παιχνιδιών δημιουργήθηκαν τα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια με την ελπίδα να κάνουν την μάθηση ευχάριστη.

Τα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να αποτελέσουν ένα ισχυρό κίνητρο για την ενεργό συμμετοχή του μαθητή στη μαθησιακή διαδικασία, τα καθιστά ικανά να συμβάλουν στην επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων και στην ανάπτυξη σειράς δεξιοτήτων στο μαθητή (Gee, 2003). Η δυνατότητά τους δε να ανταποκρίνονται σε διαφορετικές μορφές μάθησης και τύπους εκπαίδευσης, επιτρέπει την ευρεία αξιοποίησή τους (Prensky, 2006). Διαφαίνεται η δυνατότητα αξιοποίησής τους σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Βασική επιθυμία όλων είναι να γίνει η εκπαιδευτική διαδικασία απολαυστική μέσω της ύπαρξης κινήτρου για μάθηση.

2. Το ηλεκτρονικό παιχνίδι ως μέσο μάθησης

2.1 Το παιχνίδι ως κίνητρο μάθησης

Ακρογωνιαίος λίθος κάθε μάθησης θεωρείται η δημιουργία κινήτρου για μάθηση. Ως κίνητρο ορίζεται η προθυμία του μαθητή να αφιερωθεί παρατεταμένα στην ενασχόληση με μια νέα περιοχή μάθησης (DiSessa, 2000). Συνεπώς μια από τις βασικές συνιστώσες του κινήτρου μάθησης είναι η αφοσίωση για μεγάλο χρονικό διάστημα και με μεγάλη διανοητική ένταση στο αντικείμενο μάθησης κάτι που συμβαίνει κατά τη διάρκεια του ηλεκτρονικού παιχνιδιού. Η ενεργοποίηση του κινήτρου μάθησης κατά την ενασχόληση των παιδιών με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια δεν θα πρέπει να περάσει απαρατήρητη και αναξιοποίητη από τις νέες εκπαιδευτικές εφαρμογές.

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν τη δύναμη να παρακινούν τους νέους να ασχολούνται με αυτά, κάτι που δεν κάνει ο τυπικός τρόπος εκπαίδευσης. Μελέτες που αφορούν το γιατί τα ηλεκτρονικά παιχνίδια θεωρούνται ευχάριστα και γοητεύουν τόσο τους παίκτες έδειξαν ότι προσφέρουν εσωτερικά κίνητρα. Αυτά αποτελούνται από τέσσερις προσωπικούς παράγοντες που είναι το αίσθημα του ελέγχου, της περιέργειας, της φαντασίας και της πρόκλησης και από τρεις διαπροσωπικούς παράγοντες που είναι η συνεργασία, ο ανταγωνισμός και η αναγνώριση.



Το κίνητρο για μάθηση που προσφέρεται από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια βασίζεται στα χαρακτηριστικά τους που είναι η πρόκληση, η φαντασία, ο έλεγχος και η περιέργεια. Οι στόχοι που θέτονται στο παιχνίδι και είναι αμφίβολη η επιτυχία τους προκαλούν τον παίκτη να συνεχίσει και να αντιμετωπίσει τις συνεχώς αυξανόμενες δυσκολίες. Η περιέργειά του τον ωθεί να δημιουργήσει και να ανακαλύψει χρησιμοποιώντας και διεγείροντας την φαντασία του, κρατώντας υπό τον έλεγχό του τη ροή του παιχνιδιού. Όντας προσηλωμένος, χρησιμοποιεί την λογική, την μνήμη και την φαντασία του με σκοπό την διεξαγωγή του παιχνιδιού. Το παιχνίδι αξιοποιεί τις ικανότητές του αφού μέσω αυτών επιτυγχάνει τους στόχους που θέτονται. Οι προσπάθειες του παίκτη επιβραβεύονται μέσα στο παιχνίδι και αυτό τον παρακινεί να συνεχίσει. Ως αποτέλεσμα, η διάθεση του για μάθηση πολλαπλασιάζεται.

Μια σειρά στατιστικών αναλύσεων αποκάλυψαν ότι η αίσθηση της κοινότητας που δημιουργείται μέσα από αυτά τα παιχνίδια φαίνεται να κινητοποιεί εσωτερικά τους παίκτες και να ενισχύει την επίδοσή τους. Η έννοια της αίσθησης της κοινότητας (Sense of Community), αποτελεί τα συναισθήματα που προκαλούνται από την «Αίσθηση του ανήκειν σε μια ομάδα» και έχει σημαντικά αποτελέσματα στην πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία και στις ανθρώπινες κοινότητες. Οι McMillan και Chavis (1986) καθόρισαν την αίσθηση του ανήκειν σε μια ομάδα ως το συναίσθημα που αναπτύσσεται στα μέλη μιας ομάδας που πιστεύουν ότι έχουν σημασία ο ένας για τον άλλο και ότι μοιράζονται τις ίδιες ανάγκες. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, η «αίσθηση του ανήκειν σε μια κοινότητα» αποτελείται από τέσσερα στοιχεία: την ιδιότητα του μέλους (Membership), την επιρροή (Influence), την κάλυψη των αναγκών (Integration and fulfillment of needs) και την κοινή συναισθηματική σύνδεση (Shared emotional connection).

Συγκεκριμένα, οι παίκτες δημιουργούν ομάδες μέσα στις οποίες συνεργάζονται για να επιτύχουν τους στόχους του παιχνιδιού. Ο καθένας αναλαμβάνει ένα ρόλο. Οι ενέργειες του καθενός εξαρτώνται και συμπληρώνονται από του άλλου έτσι όλοι είναι εξίσου σημαντικοί. Αναπτύσσεται υγιής ανταγωνισμός μεταξύ των ομάδων ή μέσα στις ομάδες για την ανάδειξη του νικητή ή του καλύτερου παίκτη.

Ένα επιπλέον πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό της εσωτερικής παρακίνησης του παίκτη είναι η πεποίθησή του ότι απαραίτητο στοιχείο επιτυχίας αποτελεί η προσπάθεια. Ο παίκτης γνωρίζει ότι για να φέρει σε πέρας το παιχνίδι χρειάζεται να προσπαθήσει πολύ και αυτό αποτελεί βασική του επιθυμία καθώς η προσπάθεια που καταβάλλει είναι εποικοδομητική και τα αποτελέσματά της άμεσα και φανερά.

Με βάση αυτά τα αποτελέσματα οι Lepper και Malone (1987), πρότειναν τη χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως ένα μέσο εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Τα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια

είναι εκείνα τα παιχνίδια που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της λογικής και την απόκτηση δεξιοτήτων και γνώσης με έναν ευχάριστο τρόπο (Klawe & Phillips, 1995). Το υπόβαθρό τους σχετίζεται με κομμάτια γνώσης τα οποία οι χρήστες πρέπει να εφαρμόσουν με σκοπό να επιτύχουν τους στόχους που τους προτείνονται. Από τις πρώτες έρευνες που έγιναν για την χρήση των παιχνιδιών στην εκπαίδευση αποδείχθηκε ότι αποτελούν μία πηγή κινήτρου για τους χρήστες να δοκιμάσουν τις γνώσεις τους, να τις αναπτύξουν εφαρμόζοντάς τες καθώς και να μάθουν πράγματα που δεν γνωρίζουν ενώ ταυτόχρονα διασκεδάζουν.

Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, το παιδί συνδυάζει μια μορφή εργασίας με ευχαρίστηση και επιστημονική αναζήτηση, προσπαθώντας να κατανοήσει τον τρόπο λειτουργίας των πραγμάτων με σκοπό την διεξαγωγή του παιχνιδιού (Raillon, 1993). Η ενασχόλησή τους με το παιχνίδι είναι για αυτά μια σοβαρή δουλειά που απαιτεί τη συγκέντρωση και τη δημιουργικότητά τους (Houssaye, 2000).

Η υποκίνηση αποτελεί μια από τις βασικότερες προϋποθέσεις για τη δραστηριοποίηση του εκπαιδευμένου. Είναι εκείνη η δύναμη που συγκρατεί ένα πρόσωπο μέσα στη μαθησιακή διαδικασία και το ενθαρρύνει να μάθει (Rogers, 1999). Ο υποκινούμενος εκπαιδευόμενος είναι ενθουσιώδης, εστιασμένος και «δεσμευμένος» στο στόχο του καθώς και οι δραστηριότητες στις οποίες συμμετέχει είναι ενδιαφέρουσες, αλλά και η επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων (και των επιβραβεύσεων) θεωρείται σημαντική. Το ενδιαφέρον του για γνώση είναι έκδηλο και νιώθει ευχάριστα καθώς μαθαίνει. Η συμπεριφορά του στηρίζεται σε εσωτερικά κίνητρα και δεν είναι αποτέλεσμα εξωγενών και μόνο παραγόντων (Garris et al., 2002).

Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν τη χρήση των παιχνιδιών ως υποβοηθητικό μέσο για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων. Η άποψη τους αυτή στηρίζεται τόσο στην καταλυτική τους επίδραση στο νεανικό πληθυσμό, όσο και στο γεγονός ότι φαίνεται να υποκινούν με έναν περισσότερο εποικοδομητικό τρόπο από αυτόν που υιοθετεί έως τώρα η συμβατική εκπαίδευση (Klawe, 1999; Prensky, 2002; Facer, 2003; Kirriemuir & McFarlane, 2004). Ο Boyle (1997) θεωρεί ότι τα παιχνίδια είναι δυνατόν να προσδώσουν ένα ελκυστικό και ευχάριστο χαρακτήρα στην μάθηση, προσφέροντας μια ισχυρή «φόρμα» για τον σχεδιασμό αποτελεσματικών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων (Vίννου κ.α., 2005). Ο Papert (1993) υποστηρίζει ότι τα παιχνίδια προσδίδουν ένα γρήγορο και κατά συνέπεια ενδιαφέρον ρυθμό στη διδασκαλία, σε αντίθεση με τα συμβατικά μέσα που εφαρμόζονται στα περισσότερα σχολεία, τα οποία καθιστούν αργή και ανιαρή τη διδακτική διαδικασία (Vίννου κ.α., 2005). Επίσης, οι σύγχρονοι μαθητές λόγω της εξοικείωσής τους με την τεχνολογία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, είναι πιθανόν να απολαμβάνουν περισσότερο μια εμπειρία μάθησης ενσωματωμένη σε ένα

ηλεκτρονικό παιχνίδι (BECTA, 2002; Prensky, 2002). Από την άλλη πλευρά, είναι πολύ πιθανόν να παρουσιάζονται απρόθυμοι να δεσμευθούν σε μια διαδικασία με τη χρήση παραδοσιακών μαθησιακών μεθόδων και μέσων, τα οποία γίνονται αντιληπτά από αυτούς ως επίπονα και κουραστικά (BECTA, 2002; Prensky, 2002).

2.2 Οφέλη των ηλεκτρονικών παιχνιδιών

Τα παιχνίδια είναι περίπλοκα, απαιτούν προσαρμοστικότητα και αναγκάζουν τους παίκτες να αναπτύξουν ένα ευρύ φάσμα ικανοτήτων. Οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών επιδεικνύουν υπομονή, λήψη ρίσκου, προσοχή στις λεπτομέρειες και αύξηση της συγκέντρωσης, της δημιουργικότητας και της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων.

Όταν ο παίκτης αισθάνεται ότι οι δυσκολίες που αντιμετωπίζει στο παιχνίδι αξίζουν την καταβαλλόμενη από αυτόν προσπάθεια τότε επιδεικνύει υπομονή και επιμονή για να πετύχει την επίλυσή τους. Προσπαθεί να βρει τη σωστή λύση στα προβλήματα που παρουσιάζονται αφού επεξεργαστεί τα δεδομένα που του δίνονται. Είναι απαραίτητη η απόλυτη συγκέντρωσή του στο παιχνίδι για να καταφέρει να προσέξει όλες τις λεπτομέρειες. Αφού επεξεργαστεί τα δεδομένα χρειάζεται να πάρει μια απόφαση για το πώς θα ενεργήσει. Αν η κίνησή του είναι η κατάλληλη τότε θα προχωρήσει στο παιχνίδι σε ποιο δύσκολες αποστολές. Αν όμως η κίνησή του είναι λανθασμένη τότε θα υποστεί τις επιπτώσεις και θα επεξεργαστεί ξανά το πρόβλημα για να βρει τη σωστή λύση. Έτσι, κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού ο παίκτης συνεχώς ρισκάρει και είτε επιβραβεύεται είτε τιμωρείται. Όποια κι αν είναι η έκβαση του ρίσκου, προκαλείται να συνεχίσει είτε προσπαθώντας ξανά με διαφορετική τεχνική είτε προχωρώντας στο επόμενο εμπόδιο. Το παιχνίδι ουσιαστικά εξελίσσεται σε μια συνεχή αναζήτηση που απαιτεί την δημιουργικότητα και τη φαντασία του παίκτη.

Το περιβάλλον των παιχνιδιών δίνει τη δυνατότητα στους παίκτες να αναπτύξουν την κατανόησή τους σύμφωνα με τους δικούς τους ρυθμούς και να προχωρήσουν σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα και τις ικανότητές τους. Καθώς δεν έχουν όλοι τις ίδιες προτιμήσεις, το ίδιο στυλ και την ίδια συμπεριφορά κατά την αλληλεπίδραση με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια όπως επίσης και κατά την διαδικασία επίλυσης προβλημάτων. Επίσης, προωθούν την συνεργασία και την επικοινωνία μεταξύ των παιδιών. Η κοινωνική φύση τους στηρίζεται στην συνεργασία των παικτών για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Οι παίκτες χρειάζεται να συνεργαστούν και να επικοινωνήσουν για να αποφασίσουν ποια θα είναι η κίνησή που θα τους οδηγήσει στη νίκη. Η επιτυχία εξαρτάται από την ομαδική τους συμπεριφορά κι έτσι κοινωνικοποιούνται.

Τα παιχνίδια υπόσχονται ότι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το πνεύμα του παιχνιδιού για να δώσουμε τη δυνατότητα στους παίκτες να κτίσουν νέες γνωστικές δομές και ουσιαστικές ιδέες.

Οι λειτουργίες και οι ικανότητες που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού είναι οι εξής:

- Ανάπτυξη αντανακλαστικών
- Παράλληλη επεξεργασία
- Πληροφορία μέσω γραφικών
- Τυχαία προσπέλαση
- Επικοινωνία
- Ενεργητικότητα
- Παιχνίδι
- Αναγνώριση
- Φαντασία
- Φιλική αντιμετώπιση της τεχνολογίας

Τα παραπάνω αναπτύσσονται καθώς οι χρήστες αυξάνουν την ικανότητα τους να επεξεργάζονται τις πληροφορίες οι οποίες τους παρουσιάζονται πολύ γρήγορα καθώς πρέπει να προσδιορίσουν τι είναι σχετικό και αναγκαίο κατά τη διαδικασία, αναπτύσσουν την ικανότητα να επεξεργάζονται την πληροφορία παράλληλα την ίδια στιγμή από διάφορες πηγές και με τυχαία σειρά, αναπτύσσουν την ικανότητα να αναγνωρίζουν την πληροφορία πρώτα μέσω των εικόνων και των γραφικών και στη συνέχεια να χρησιμοποιούν τυχόν κείμενο για να εξακριβώνουν, να αναπτύσσουν και να εξερευνούν. Επίσης αναπτύσσεται η επικοινωνία των χρηστών οι οποίοι επικοινωνούν μεταξύ τους είτε για να παίξουν μεταξύ τους είτε για να αναζητήσουν περισσότερες πληροφορίες και μεθόδους επίλυσης των προβλημάτων που τους παρουσιάζονται μέσα στο παιχνίδι. Οι χρήστες βρίσκουν το παιχνίδι σαν μία φυσική δραστηριότητα που τους οδηγεί στην θεώρηση του υπολογιστή σαν ένα εργαλείο για παιχνίδια, περιμένουν την αναγνώριση των προσπαθειών τους μέσα από το παιχνίδι, κάτι που τους δίνεται σαν ανατροφοδότηση και τους παρακινεί να συνεχίσουν σε ακόμα πιο δύσκολες διαδικασίες. Μέσω αυτής της διαδικασίας αναπτύσσεται το μοντέλο “κάνω για να μάθω” σε αντίθεση με το μοντέλο “μαθαίνω για να κάνω”. Τέλος οι χρήστες αναπτύσσουν την φαντασία τους μέσα από το περιβάλλον του παιχνιδιού και της εμπειρίας που αποκτούν από την αλληλεπίδραση με αυτό δημιουργώντας τις κατάλληλες προϋποθέσεις να θεωρούν την τεχνολογία σαν φίλο και όχι σαν εχθρό μεγαλώνοντας παράλληλα με αυτή.

Γενικά, συνδέονται οι ικανότητες που αποκτιούνται κατά την ενασχόληση με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια με τις ικανότητες που πρέπει να διαθέτουν οι σύγχρονοι άνθρωποι στα πλαίσια της μεταμοντέρνας κοινωνίας (Shaffer, 2006).

2.3 Διαδικασία μάθησης μέσω ηλεκτρονικών παιχνιδιών

Έχουν καταγραφεί ορισμένες αρχές που επεξηγούν τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουμε μέσω των ηλεκτρονικών παιχνιδιών:

Αρχή 1: Οι προηγούμενες γνώσεις των μαθητών μπορούν να τους βοηθήσουν αλλά και να εμποδίσουν τη μάθηση. Φυσικά, οι ακριβείς προηγούμενες γνώσεις σε ένα θέμα τους ευνοούν. Αν οι γνώσεις κάποιου είναι λανθασμένες τότε στην παραδοσιακή μάθηση θα γίνει εμφανές μόνο κατά τη διάρκεια κάποιου τεστ ενώ στην μάθηση με βιντεοπαιχνίδια το ίδιο το άτομο θα το αντιληφθεί πολύ γρήγορα καθώς μια λάθος κίνησή του οδηγεί σε αρνητικές επιπτώσεις. Έτσι, μπορεί να διορθώσει τον εαυτό του και να προχωρήσει παρακάτω.

Αρχή 2: Τα κίνητρα των μαθητών προσδιορίζουν, κατευθύνουν και στηρίζουν αυτό που κάνουν για να μάθουν. Τείνουν να υποκινούνται από τις βαθμολογίες και τις αξιολογήσεις των παιχνιδιών. Για παράδειγμα, παίζουν επανειλημμένα μέχρι να πετύχουν ένα σκορ που θα τους εξασφαλίσει ασφάλεια κατά την διάρκεια του παιχνιδιού. Μέσα από αυτή τη διαδικασία μαθαίνουν πώς να ενεργούν μέσα στο περιβάλλον του παιχνιδιού, να σκέφτονται, να πειραματίζονται και να μαθαίνουν πώς να εκπληρώνουν τη δουλειά τους. Έτσι, αναπτύσσουν συνεπή και παραγωγικό τρόπο σκέψης.

Αρχή 3: Για να τελειοποιηθούν οι γνώσεις των μαθητών πρέπει να αποκτήσουν ικανότητες για να εφαρμόζουν όσα μαθαίνουν. Συνήθως ο σχεδιασμός του παιχνιδιού εστιάζεται σε παράγοντες μάθησης και κανόνες χωρίς πιθανότητα εφαρμογής τους. Σε αντίθεση, τα καλά σχεδιασμένα παιχνίδια προσαρμόζονται στον κάθε παίκτη και στον ρυθμό μάθησής του. Ο μαθητής ξεκινάει από βασικές γνώσεις και δεν μπορεί να προχωρήσει παρακάτω μέχρι να ολοκληρώσει το κάθε επίπεδο. Έτσι το παιχνίδι αναπαριστά ένα ενεργό, ρεαλιστικό περιβάλλον μάθησης που εστιάζει στη μάθηση, τη σκέψη και την εφαρμογή της σωστής γνώσης στο σωστό χρόνο.

Αρχή 4: Η εξάσκηση προσανατολισμένη στο στόχο που συνδέεται με ανατροφοδότηση ενισχύει την ποιότητα της μάθησης. Η παραδοσιακή μάθηση δεν παρέχει ένα παρακινητικό επίπεδο ανατροφοδότηση και δεν δίνουν την δυνατότητα να εξασκούν συνεχώς τη σκέψη και τις ικανότητές τους σε ρεαλιστικό περιβάλλον. Ενώ σε ένα παιχνίδι ο παίκτης παρακινείται από τους στόχους και μαθαίνει από τα λάθη του λαμβάνοντας τις επιπτώσεις. Η ανατροφοδότηση τους παρακινεί να συνεχίσουν μέχρι να φέρουν σε πέραν τους στόχους του παιχνιδιού, παρέχοντάς τους τις απαραίτητες πληροφορίες για να φτάσουν εκεί.

2.4 Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια στην σχολική τάξη

Οποιαδήποτε μορφή διδασκαλίας, είτε αυτή διενεργείται στα πλαίσια μια συνηθισμένης τάξης είτε μέσω προηγμένων εκπαιδευτικών μεθόδων, αποσκοπεί στην ενίσχυση της μάθησης (Μπούσιου, Γιουβανάκης, Σαμαρά & Ταχματζίδου, 2003). Οι σύγχρονες ψυχοπαιδαγωγικές θεωρίες αναφέρουν ως απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων τη βαθμιαία αυτονόμηση του εκπαιδευομένου από το παραδοσιακό παθητικό δασκαλοκεντρικό σύστημα μετάδοσης γνώσης και την ενσωμάτωση του σε μια ενεργητική μαθησιακή διαδικασία (Ρετάλης, Αβούρης & Αναστασιάδης, 2005). Μια διαδικασία κατά την οποία θα εξερευνά, θα ανακαλύπτει, θα επιλέγει πληροφορίες τις οποίες θα επεξεργάζεται και θα μετουσιώνει σε δομημένη γνώση (Σαμαρά, 2007).

Η σημαντικότερη διαφορά μεταξύ των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και της παραδοσιακής σχολικής μάθησης είναι ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια περιλαμβάνουν το παιχνίδι κάτι που σπάνια συμβαίνει στο σχολείο. Ως παιχνίδι ορίζεται μια μη προφανής εκπαιδευτική ή μαθησιακή μορφή δραστηριότητας που περιλαμβάνει τον ανταγωνισμό και καθοδηγείται από κανόνες.

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια (computer/video games) προκαλούν ανάμικτα συναισθήματα ενθουσιασμού και ανησυχίας σε παιδαγωγούς και εκπαιδευτικούς, όπως συμβαίνει άλλωστε με όλες τις τεχνολογικές καινοτομίες. Όμως, κυρίως στόχος είναι να αναδειχθεί η εγγύτητα ανάμεσα στις σύγχρονες απαιτήσεις, τις γνωστικές και διανοητικές προοπτικές που προσφέρει το ηλεκτρονικό παιχνίδι ως μέσο αγωγής (και το πηγαίο ενδιαφέρον των μαθητών). Το ηλεκτρονικό παιχνίδι και ο Η/Υ εν γένει δεν θεωρείται σε καμία περίπτωση πως μπορεί και πρέπει να αντικαταστήσει την ανθρώπινη επικοινωνία μαθητών- εκπαιδευτικών και μαθητών μεταξύ τους, παρά μόνο να ενταχθεί στην εκπαιδευτική πράξη ως συμπληρωματικό, ψυχαγωγικό και πολυδιάστατο εργαλείο, που μπορεί να εμπλουτίσει την παιδαγωγική διαδικασία.

Στον κόσμο του game-based learning οι δάσκαλοι μπορούν να έχουν ζωτικό ρόλο με το να εξασφαλίζουν ότι οι μαθητές αναστοχάζονται επαρκώς στα προβλήματα που προβάλλουν κατά τη διάρκεια της μαθησιακής δραστηριότητας του ηλεκτρονικού παιχνιδιού. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι καλά για αλληλεπίδραση αλλά ακατάλληλα για τον αναστοχασμό (reflection). Προσφέρουν πλούσιες ευκαιρίες για μάθηση με πράξη (learning by doing) αλλά ελάχιστες ευκαιρίες για αντανάκλαση.

Οι σημερινοί εκπαιδευτές πρέπει να εξασφαλίσουν ότι οι μαθητές έχουν αρκετή αντανάκλαση για να δρέψουν τα οφέλη από την game-based μάθηση. Μπορούν τα computer games να είναι πρωταρχικό

συστατικό της διδασκαλίας, αλλά δεν είναι απαραίτητο να παίζουν κεντρικό ρόλο στο μάθημα για να είναι χρήσιμα στους μαθητές. Για παράδειγμα, ένας μαθητής μπορεί να παρακολουθεί μια παραδοσιακή τάξη διδασκαλίας ξένης γλώσσας και να εξασκείται στο σπίτι του με ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να έχουν περισσότερη αξία ως συμπληρωματικό υλικό παρά ως πρωταρχικό υλικό (Kurt Squire).

Οι προοπτικές που ανοίγει ως ένα νέο πολυδύναμο μέσο μάθησης, ενεργοποίησης του μαθητικού ενδιαφέροντος και κοινωνικοποίησης, οφείλουν να τύχουν ώριμης αντιμετώπισης από τους εκπαιδευτικούς που ενδιαφέρονται να ανανεώσουν το διδακτικό τους οπλοστάσιο.

Ωστόσο, δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιείται οποιοδήποτε ηλεκτρονικό παιχνίδι ως εκπαιδευτικό υλικό αλλά υπάρχουν κάποιες προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται εκτός των άλλων για την εφαρμογή των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην τάξη με στόχο την υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας.

Οι προϋποθέσεις αυτές είναι ένας συνδυασμός του περιεχομένου των ηλεκτρονικών παιχνιδιών καθώς των βασικών αρχών διαχείρισης μίας τάξης, οι οποίες θα πρέπει οπωσδήποτε να λαμβάνονται υπόψη κατά την ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού ηλεκτρονικού παιχνιδιού. Σύμφωνα με τις μέχρι τώρα έρευνες πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα παρακάτω (McFarlane, Sparrowhawk & Heald, 2002):

- Προκαθορισμένα σενάρια. Τα προκαθορισμένα σενάρια, τα οποία μπορούν να είναι προσομοιώσεις δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να μάθουν τα βασικά στοιχεία ελέγχου του παιχνιδιού πριν ξεκινήσουν την πλήρη τους ενασχόληση. Θα πρέπει να στηρίζονται οπωσδήποτε στο αναλυτικό πρόγραμμα και είναι εφικτό να χρησιμοποιηθούν από τον εκπαιδευτικό για να θέσει ερωτήματα και να συζητηθούν απόψεις, που στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθούν στην μαθησιακή διαδικασία. Στην περίπτωση που αυτά τα σενάρια δίνουν τη δυνατότητα στον καθηγητή να επέμβει και να τα τροποποιήσει μειώνεται επίσης και ο χρόνος προετοιμασίας του μαθήματος, εφόσον δεν απαιτείται η κατασκευή των σεναρίων από το μηδέν.
- Ακρίβεια περιεχομένου. Η ακρίβεια περιεχομένου αποτελεί έναν πολύ σημαντικό παράγοντα καθώς δεν θα πρέπει να υπάρχει σύγκρουση με βάση την πραγματικότητα και τις εμπειρίες των μαθητών. Η χρησιμοποίηση μαγικών φίλτρων ή τρυκ για την αντιμετώπιση δύσκολων καταστάσεων δεν είναι κατάλληλη όταν αναφερόμαστε σε πραγματολογικό εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Οι τυχόν προσομοιώσεις θα πρέπει να βασίζονται σε παραδεκτά τυπικά μοντέλα και τα μοντέλα αυτά θα πρέπει να είναι πλήρως προσδιορισμένα.

- Αποθήκευση κατάστασης. Αποτελεί έναν πολύ σημαντικό παράγοντα. Θα πρέπει η κατάσταση του παιχνιδιού να μπορεί να αποθηκευτεί όταν τελειώσει το μάθημα επίσης αυτή η κατάσταση να μπορεί να γίνει σημείο εκκίνησης σε μελλοντική εργασία. Ο περιορισμός του χρόνου του μαθήματος κάνει πολύ σημαντική την ιδιότητα του μαθητή να μπορεί να ξεκινήσει από το σημείο που τελείωσε στο προηγούμενο μάθημα. Επίσης κρίνεται αρκετά σημαντικό να αποθηκεύεται η τελευταία κατάσταση για κάθε ένα μαθητή που χρησιμοποιεί τον ίδιο υπολογιστή.
- Πληροφορίες για τον εκπαιδευτικό. Θα πρέπει να δίνονται στον εκπαιδευτικό πληροφορίες που αφορούν το ίδιο το παιχνίδι, τα μοντέλα που χρησιμοποιεί, ιδέες εφαρμογής και μεθόδους χρησιμοποίησης. Εκτός από τα παραπάνω θα πρέπει επίσης να δίνονται στοιχεία που να αφορούν το βαθμό επιτυχίας κάθε μαθητή ή ομάδας μαθητών σε κάθε στάδιο του παιχνιδιού.
- Ήχος. Θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη για έλεγχο του ήχου σε συνθήκες τάξης. Επειδή πολλές φορές οι μαθητές συζητούν μεταξύ τους για να αντιμετωπίσουν μία δραστηριότητα είναι πιθανόν να ενοχλούνται από τον παρασκηνιακό ήχο του παιχνιδιού. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα απενεργοποίησης/ ενεργοποίησης του ήχου ανάλογα με τις ανάγκες των μαθητών.
- Προοδευτικότητα δυσκολίας. Οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι αυξανόμενης δυσκολίας αλλά επίσης και να προσαρμόζονται σε διαφορετικά επίπεδα ικανοτήτων. Δεν θα πρέπει να υπάρχουν επαναλήψεις δραστηριοτήτων και θα πρέπει να παρέχονται κατάλληλα σημεία τέλους σε περίπλοκα περιβάλλοντα παιχνιδιών με σκοπό να μην απογοητεύονται οι μαθητές.
- Διασύνδεση με το χρήστη. Η διασύνδεση με το χρήστη θα πρέπει να είναι σαφής και να μην απαιτεί, όσο αυτό είναι δυνατόν, γραπτές οδηγίες. Στην περίπτωση ηλεκτρονικού κειμένου αυτό θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένο κατάλληλα στην ηλικία των μαθητών, όσον αφορά το μέγεθος, το χρώμα και το στυλ του κειμένου.
- Πρόκληση για συνεργασία. Χρειαζόμαστε περιβάλλοντα κατασκευής της γνώσης τα οποία να ενθαρρύνουν τη συνεργατική μάθηση. Θα πρέπει λοιπόν, όσο αυτό είναι εφικτό, να περιορίζεται το πλήθος των απλών ερωτήσεων και να προωθείται η λογική της συνεργασίας σε πιθανές ενέργειες που πρέπει να γίνουν για την αντιμετώπιση της κατάστασης σε κάθε στάδιο του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού παιχνιδιού.

- Πραγματικός κόσμος. Οι μαθητές θα πρέπει να πειραματίζονται σε ένα περιβάλλον στο οποίο να μπορούν στηρίζουν την προϋπάρχουσα γνώση τους.
- Χρόνος. Ο χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωση του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού παιχνιδιού θα πρέπει να μπορεί να καθορίζεται από τον μαθητή ή τον καθηγητή και όχι από τον υπολογιστή.

2.5 Εμπόδια

Υπάρχουν αρκετά εμπόδια στην εισαγωγή παιχνιδιών στην εκπαίδευση. Στα σχολεία επικρατεί απροθυμία εγκατάλειψης των παραδοσιακών σχολικών βιβλίων και αγοράς εκπαιδευτικών τεχνολογιών καθώς δεν έχουν αποδείξει την αποτελεσματικότητά τους. Οι γονείς και οι εκπαιδευτικοί κρατούν αρνητική στάση κυρίως λόγω της φήμης για αύξηση της βίας των ανηλίκων εξ αιτίας των ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Οι αρνητικές κριτικές επισημαίνουν το κίνδυνο αύξησης της επιθετικής συμπεριφοράς από τη συχνή ενασχόληση με παιχνίδια με επιθετικό περιεχόμενο, την σταδιακή απευαισθητοποίηση στη βία καθώς και τον κίνδυνο εξάρτησης. Αυτές οι συνήθειες βέβαια αφορούν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια με καθαρά ψυχαγωγικό σκοπό. Δεν μπορούν να θεωρηθούν και τα εκπαιδευτικά παιχνίδια υπεύθυνα καθώς έχουν τελείως διαφορετικό περιεχόμενο. Δυστυχώς, δεν τους έχει δοθεί η δυνατότητα να ενημερωθούν για την θετική επίδραση των παιχνιδιών στη μάθηση και τον εκπαιδευτικό τους ρόλο καθώς δεν έχουν προωθηθεί καθόλου. Επιπλέον, είναι πολύ δύσκολο για τους παιδαγωγούς να τα ενσωματώσουν μέσα σε μια διδακτική ώρα καθώς δεν υπάρχει ούτε χρόνος ούτε τα μέσα καθώς στα περισσότερα σχολεία η πρόσβαση σε Η/Υ είναι περιορισμένη. Εκτός αυτού, οι εκπαιδευτικοί δεν γνωρίζουν πώς να τα ενσωματώσουν μέσα στην τάξη. Έτσι η έλλειψη χρόνου, κινήτρων και υποστήριξης τους αποθαρρύνουν να ασχοληθούν με το θέμα. Επιπρόσθετα, οι ικανότητες που αναπτύσσονται από τα παιχνίδια δεν αξιολογούνται στις παραδοσιακές εξετάσεις των σχολείων κι έτσι μπορούν να θεωρηθούν περιττές εκτός βέβαια κι αν επαναπροσδιοριστεί ο τρόπος και το περιεχόμενο των εξετάσεων. Τέλος, δεν έχουν γίνει αρκετές έρευνες για την αποτελεσματικότητα του παιχνιδιού στη μάθηση και αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα παραπάνω εμπόδια να διογκώνονται. Χωρίς αρκετές αποδείξεις η επιθυμητή αλλαγή θα επέλθει αργά.

Παρά τις δυσκολίες που παρουσιάζονται είναι αναγκαία η εισαγωγή εκπαιδευτικού λογισμικού στα σχολεία καθώς οι παραδοσιακές μέθοδοι που εφαρμόζονται στα σχολεία δεν καταφέρνουν να προσελκύσουν το ενδιαφέρον των μαθητών και να τους εμπλέξουν στη διαδικασία μάθησης. Οι νέοι μαθητές που ανήκουν στη γενιά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών έχουν συνηθίσει στα αλληλεπιδραστικά μέσα και αναμένουν και στη μάθηση την αλληλεπίδραση (interactivity). Γίνεται λοιπόν φανερό ότι η εισαγωγή τους και καθιέρωσή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι ανάγκη επιτακτική, μιας και ο μαθητής από παθητικός δέκτης στείρας γνώσης προς αποστήθιση συμμετέχει ενεργά στο μάθημα και επιτυγχάνεται η επιθυμητή αυτενέργεια.

3. Κατασκευή ηλεκτρονικού παιχνιδιού

3.1 Συνθήκες Δημιουργίας Ηλεκτρονικών Παιχνιδιών

Ένα παιχνίδι απευθύνεται σε μια ομάδα ατόμων κι έχει συγκεκριμένους στόχους. Η επιτυχία ενός παιχνιδιού που είναι διασκεδαστικό και γεμάτο μάθηση/γνώση εξαρτάται από το κοινό, το περιεχόμενο, τους στόχους.

Κάποιοι κατασκευαστές παιχνιδιών μπορούν να πάρουν ένα παιχνίδι και να προσθέσουν στοιχεία ώστε να το μετατρέψουν σε εκπαιδευτικό αλλά πολύ πιθανό αυτά τα στοιχεία να μην ταιριάζουν στο συγκεκριμένο παιχνίδι. Τότε δημιουργούν κάτι διασκεδαστικό του οποίου η εκπαιδευτική ικανότητα αμφισβητείται. Δυστυχώς όμως αυτός είναι ο τρόπος σχεδιασμού πολλών legacy edutainment games (e.g. Math Blaster). Η στρατηγική αυτή κάνει τον παίκτη να μισήσει το παιχνίδι. (πχ αν το διαστημόπλοιο απαιτεί να απαντήσεις σε μαθηματική ερώτηση για να ξεκινήσει)

Η άλλη στρατηγική είναι να συνθέσει ο κατασκευαστής όλα τα στοιχεία της μάθησης με τέτοιο τρόπο ώστε να μοιάζει με παιχνίδι. Αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι θα είναι και διασκεδαστικό.

Η σωστή τακτική είναι να βρεθεί η διασκέδαση μέσα στη μάθηση διαλέγοντας την κατάλληλη τεχνολογία και επικεντρώνοντας την προσοχή σε ένα συγκεκριμένο κοινό. Τα παιχνίδια δουλεύουν καλά για διάφορα κοινά και για διάφορα θέματα αλλά όχι για όλα τα κοινά και για όλα τα θέματα. Κάποιες φορές τα όρια στη δημιουργία ενός καλού παιχνιδιού με συγκεκριμένο θέμα είναι η δημιουργικότητα και η εφευρετικότητα της σχεδιαστικής ομάδας.

Συνήθως, οι σχεδιαστές είτε θα δημιουργήσουν πρώτα το παιχνίδι και μετά θα διαλέξουν τον μαθησιακό σκοπό που του ταιριάζει είτε πρώτα προσδιορίζουν τον σκοπό και μετά διαλέγουν το παιχνίδι που θα ταιριάζε στο σκοπό αυτό. Και οι δυο αυτές τακτικές είναι λανθασμένες καθώς το παιχνίδι και ο σκοπός του πρέπει να μελετούνται ταυτόχρονα. Στα καλά εκπαιδευτικά παιχνίδια εξετάζονται οι μαθησιακοί στόχοι, το περιεχόμενο και το παιχνίδι ταυτόχρονα, με αρκετή ευελιξία ώστε να μπορούν να αλλαχθούν.

Το εκπαιδευτικό ηλεκτρονικό παιχνίδι οφείλει να υπηρετεί δύο στόχους: τη διασκέδαση και την μάθηση. Και οι δύο αυτοί στόχοι πρέπει να πληρούνται σε ικανοποιητικό βαθμό προκειμένου το εκπαιδευτικό περιβάλλον να είναι αποτελεσματικό. Η διασκέδαση από τη μια πλευρά, αποτελεί μείζονος σημασίας ζήτημα μιας και η ύπαρξη της συνδέεται άμεσα με την υποκίνηση (motivation) (Garris et al., 2002) του παίκτη - εκπαιδευόμενου (Inkpen et al 1994, Sedighian 1997, Amory et al 1998). Ως επιτυχημένα θεωρούνται τα διασκεδαστικά εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά

παιχνίδια τα οποία παρέχουν τη βέλτιστη πρόκληση, έχουν κατάλληλο σκοπό και αβέβαιες εκβάσεις, σαφή, εποικοδομητική και ενθαρρυντική ανατροφοδότηση και προσφέρουν στοιχεία όπως αυτά της περιέργειας και της φαντασίας (Malone, 1980). Η Ashley Lipson (Prensky, 2000) υποστηρίζει ότι τα εκπαιδευτικά παιχνίδια τα οποία στερούνται το χαρακτηριστικό της διασκέδασης αποπροσανατολίζουν και δεν προσφέρουν κάτι περισσότερο απ' ό,τι τα συμβατικά εκπαιδευτικά λογισμικά. Από την άλλη πλευρά, η μάθηση επιτυγχάνεται μέσω ενός περιβάλλοντος στο οποίο παρέχεται η απαιτούμενη «εκπαιδευτική υποστήριξη». Ο όρος «εκπαιδευτική υποστήριξη» αναφέρεται στην υιοθέτηση εκείνων των παιδαγωγικών και διδακτικών αρχών (θεωρίες μάθησης, εκπαιδευτικές μέθοδοι, εκπαιδευτικά εργαλεία) που συνάδουν με το χαρακτήρα των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και δύναται να οδηγήσουν στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων (Vίννου et al., 2002). Ωστόσο, μέσα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και μελέτη προηγούμενων προσπαθειών ανάπτυξης εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, διαπιστώθηκε ότι η επίτευξη ισορροπίας μεταξύ διασκέδασης και μαθησιακής αποτελεσματικότητας αποτελεί μια πολύπλοκη διαδικασία. Αυτός είναι ο λόγος ύπαρξης ελάχιστων επιτυχημένων εκπαιδευτικών τίτλων (Cianvarro, 2006) Ενδεικτική είναι η αναφορά του Brody (1993), ο οποίος επισημαίνει ότι ο συνδυασμός εκπαιδευτικού περιεχομένου και διασκεδαστικών στοιχείων έχει παραγάγει μερικά όχι και τόσο εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια και μερικές όχι και τόσο διασκεδαστικές μαθησιακές δραστηριότητες. Επομένως, υπάρχει ανάγκη για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη εκπαιδευτικών παιχνιδιών τα οποία θα συνδυάζουν διασκεδαστικά (υποκινητικά) στοιχεία με τους κατάλληλους διδακτικούς στόχους και το κατάλληλο εκπαιδευτικό περιεχόμενο.

Εντούτοις, ενώ τα παιχνίδια θα πρέπει να στοχεύουν στην ανάπτυξη των εσωτερικών κινήτρων, πολλά από αυτά δίνουν κυρίως εξωτερικά κίνητρα, προκαλώντας την ενασχόληση μικρής διάρκειας, σε αντίθεση με τα εσωτερικά κίνητρα, όπου οι εκπαιδευόμενοι επιμένουν περισσότερο, εργάζονται μεθοδικά εφαρμόζοντας στρατηγικές και διατηρούν τις πληροφορίες με μεγαλύτερη συνέπεια (Csikszentmihalyi & Nakamura, 1989; Guthrie et al., 1996). Αντιθέτως, εφαρμογές εμπορικών εικονικών κόσμων και ηλεκτρονικών παιχνιδιών γίνονται δημοφιλή, λόγω της ικανότητάς τους να παρέχουν υψηλό βαθμό εσωτερικών κινήτρων, μέσα από την ικανοποίηση και τη διασκέδαση των παιχτών, κάτι που είναι δύσκολο να επιτύχουν πολλά ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά παιχνίδια (Dickey, 2007). Κι ενώ τα εσωτερικά κίνητρα είναι δυσκολότερο να δημιουργηθούν σε εκπαιδευτικές εφαρμογές από ότι σε εφαρμογές εμπορικού χαρακτήρα, οι οποίες προορίζονται μόνο για διασκέδαση,

παίζουν το σημαντικότερο ρόλο για την επιτυχία οποιουδήποτε εκπαιδευτικού παιχνιδιού (Konetes, 2010).

Προτείνεται ο σχεδιασμός εκπαιδευτικών παιχνιδιών που θα επιτρέπουν τη συμμετοχή πολλών παιχτών και τη δημιουργία ψηφιακών κοινοτήτων. Παράλληλα, η αίσθηση της ομάδας προτείνεται να λαμβάνεται υπόψη κατά το σχεδιασμό εκπαιδευτικών εφαρμογών, ως μια διάσταση των εσωτερικών κινήτρων, με στόχο τη δημιουργία ελκυστικών εφαρμογών που θα κινητοποιούν εσωτερικά τους μαθητές και δεν θα περιορίζονται στη δημιουργία εξωτερικών κινήτρων (Csikszentmihalyi & Nakamura, 1989), όπου οι εκπαιδευόμενοι θα επιμένουν περισσότερο, θα εργάζονται μεθοδικά εφαρμόζοντας στρατηγικές και θα διατηρούν τις πληροφορίες με μεγαλύτερη συνέπεια (Guthrie et al., 1996).

Από τους παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών είναι η συγκράτηση του λόγου μεταξύ των δυνατοτήτων του εκπαιδευόμενου και των προκλήσεων που συναντά μέσα σε αποδεκτά όρια έτσι ώστε, να μην δημιουργείται στον χρήστη το αίσθημα ανίας, έλλειψης διασκέδασης, ανησυχίας και άγχους. Όταν η πρόκληση είναι ανώτερη των δυνατοτήτων δημιουργείται ανησυχία και απογοήτευση, ενώ όταν είναι κατώτερη δημιουργείται το αίσθημα της ανίας (Csikszentmihalyi, 1975).

3.2 Κοινά γνωρίσματα ηλεκτρονικών παιχνιδιών

-Ιστορία: Κάθε παιχνίδι έχει μια ιστορία πάνω στην οποία βασίζεται και η οποία εξελίσσεται κατά τη διάρκειά του. Δεν αποτελεί αυτό καθ' αυτό το παιχνίδι αλλά την λογική του.

-Μηχανισμοί: Οι μηχανισμοί του παιχνιδιού χειρίζονται όλες τις λειτουργίες του όπως πώς συμπεριφέρεται ο φυσικό κόσμος στις διάφορες ενέργειες και τις ενέργειες του κάθε χαρακτήρα στην κάθε εντολή που του δίνεται.

-Κανόνες: Η συνέπεια των μηχανισμών του παιχνιδιού είναι οι κανόνες που προκύπτουν που συνιστούν τους περιορισμούς στις ενέργειες και τις ικανότητες του παίκτη.

-Γραφικό περιβάλλον: Είναι η αισθητική αναπαράσταση του παιχνιδιού όπως ο ήχος, τα 2D/3D γραφικά και το animation.

-Πρόκληση: Είναι η καρδιά του παιχνιδιού και δημιουργείται από τον ανταγωνισμό μέσα στο παιχνίδι. το στοιχείο της πρόκλησης έχει να κάνει με την αβεβαιότητα ως προς την επίτευξη του στόχου, τις κρυμμένες πληροφορίες, τα πολλαπλά επίπεδα δυσκολίας. Ο βαθμός της πρόκλησης θα πρέπει να είναι και ανάλογος του επιπέδου και των δυνατοτήτων των μαθητών

-Ρίσκα και επιπτώσεις: Αυτά ακολουθούν κάθε πρόκληση ως συνέπειες των ενεργειών του παίκτη.

- Μαθησιακοί στόχοι: τα εκπαιδευτικά παιχνίδια σχεδιάζονται για κάποιο συγκεκριμένο σκοπό και αποβλέπουν στην επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου.

- Ανταγωνισμός: Ο ανταγωνισμός μπορεί να ενυπάρχει μεταξύ συμπαικτών ή ανάμεσα στον παίκτη και τον υπολογιστή, προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος ή να σημειωθεί ένα μεγάλο σκορ.

- Ανατροφοδότηση (feedback): το παιχνίδι θα πρέπει να επιβραβεύει μια σωστή απόφαση και να τιμωρεί μια λανθασμένη. Με αυτό τον τρόπο, οι παίκτες θα μπορούν να διακρίνουν τις επιτυχημένες από τις αποτυχημένες ενέργειες και να επικεντρωθούν στο στόχο τους.

Θα πρέπει ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι να προβάλει συγκεκριμένους κανόνες τους οποίους να μπορεί να χρησιμοποιήσει ο χρήστης για να καταφέρει να φέρει σε πέρας τους στόχους που έχουν τεθεί κατά την σχεδίαση του. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν προσδιορισμένους στόχους και καταστάσεις επιτυχίας. Ακόμα κι αν δεν καταφέρει ο παίκτης την νίκη υπάρχουν άλλοι τρόποι καθορισμού της επιτυχίας όπως οι πόντοι που αποκτούνται. Επιπλέον, τα παιχνίδια έχουν κανόνες που το δομούν και εγγυώνται δικαιοσύνη με το να εφαρμόζονται με διαφάνεια και ισότητα. Ο παίκτης οφείλει να ακολουθεί τους κανόνες και μέσω αυτών να ανταπεξέλθει μέσα στο παιχνίδι. Οι κανόνες προσφέρουν δυνατότητες και περιορισμούς που ενισχύουν την πρόκληση του παιχνιδιού. Επίσης, οι δοκιμασίες και οι προκλήσεις που προσφέρονται δεν έχουν προφανή λύση και απαιτείται η επιμονή του παίκτη για να τις φέρει σε πέρας. Ο παίκτης αισθάνεται ότι αξίζει να ασχοληθεί και να τις ξεπεράσει. Οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι δομημένες με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί ο χρήστης να μειώσει ή να αυξήσει τη δυσκολία τους με σκοπό να μπορέσει να ανταπεξέλθει ανάλογα με τις ικανότητές του. Θα πρέπει να υπάρχουν καθαρά κριτήρια αξιολόγησης των προσπαθειών έτσι ώστε ο χρήστης να γνωρίζει πόσο καλά ή πόσο άσχημα τα πηγαίνει ανά πάσα στιγμή. Τέλος η ιστορία - σενάριο θα πρέπει να παρουσιάζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να κεντρίζει το ενδιαφέρον στον τελικό χρήστη να αλληλεπιδρά με το περιβάλλον, να συγκρούεται, να διαγωνίζεται, να προκαλείται και να αντιτίθεται.

3.3 Στοιχεία καλών game based learning environments:

Ενεργή, κριτική μάθηση: Το περιβάλλον μάθησης να ενθαρρύνει την ενεργή, κριτική και όχι την παθητική μάθηση. Οι παίκτες να μη βλέπουν απλώς σωστά και λάθος παραδείγματα αλλά να σκέφτονται, να δρουν, να ακολουθούν στόχους σε ένα μεταβλητό περιβάλλον.

Διερεύνηση: Μάθηση είναι μια διαδικασία διερεύνησης του κόσμου. Μέσω του προβληματισμού δημιουργούμε μια υπόθεση. Ακολουθεί εκ νέου διερεύνηση για να δοκιμάσουμε την υπόθεση και αποδεχόμαστε ή επανεξετάζουμε την υπόθεση. Ο στόχος της διαδικασίας αυτής είναι να βρεθεί η σωστή ενέργεια μέσω του πειραματισμού.

Εξάσκηση: Οι παίκτες εξασκούνται πολύ όταν το περιεχόμενο δεν είναι βαρετό. Για παράδειγμα, η βαθμιαία αύξηση της δυσκολίας των προκλήσεων του παιχνιδιού τους ενθαρρύνει να συνεχίσουν.

Κατόρθωμα: Για τους παίκτες όλων των επιπέδων ικανοτήτων υπάρχουν ανταμοιβές που προσαρμόζονται στο επίπεδο του καθ' ενός και στην προσπάθεια που καταβάλλει. Έτσι, σηματοδοτούνται τα κατορθώματά τους.

Μεταβίβαση: Δίνεται αρκετή δυνατότητα εξάσκησης ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούν όσα έχουν μάθει και σε άλλα προβλήματα. Είναι σημαντική η δυνατότητα προσαρμογής και μετατροπής των γνώσεων τους για χρήση σε νέα προβλήματα.

4. Game Based Learning

4.1 Κατηγοριοποίηση

Είναι μια προσέγγιση της μάθησης που περιλαμβάνει τη χρήση ηλεκτρονικών παιχνιδιών, τα λεγόμενα serious games με σκοπό την παρακίνηση των ανθρώπων στη μάθηση. Game based learning είναι ένας κλάδος που ασχολείται με εφαρμογές με καθορισμένα μαθησιακά αποτελέσματα. Το κοινό στο οποίο απευθύνονται είναι ευρύ και δεν περιορίζεται μόνο σε μαθητές αλλά σε άτομα κάθε ηλικίας που επιθυμούν να αναπτύξουν ορισμένες δεξιότητες ή και γνώσεις.

Η μάθηση γίνεται ευχάριστη και επιθυμητή με αυτόν τον τρόπο. Τα στοιχεία που της δίνουν αυτή τη ικανότητα είναι τα χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Διαθέτουν μια ενδιαφέρουσα ιστορία όπου δίνονται συνεχώς προκλήσεις στον παίκτη. Οι στόχοι μπορούν να επιτευχθούν με διάφορους τρόπους και η ανταμοιβή του παίκτη δεν είναι απλά πόντοι αλλά του δίνονται νέες ικανότητες ή η δυνατότητα να εξερευνήσει νέο μέρος του παιχνιδιού. Ουσιαστικά, σκοπός δεν είναι απλά να κερδίσεις αλλά να συνεχίσεις να παίζεις.

Υπάρχουν διάφορες κατηγορίες παιχνιδιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με σκοπό την μάθηση. Παιχνίδια προσανατολισμένα είτε αυστηρά στην εκπαίδευση/μάθηση είτε στη διασκέδαση μέσω της μάθησης. Παιχνίδια που απευθύνονται σε διαφορετικά ηλικιακά κοινά. Παιχνίδια που έχουν ως σκοπό είτε την εξάσκηση είτε την απόκτηση δεξιοτήτων είτε την απόκτηση γνώσεων είτε την πληροφόρηση για φαινόμενα και καταστάσεις. Γενικά, χωρίζονται σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες.

Games in Health Care

Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται τα exertion games. Αυτά είναι ηλεκτρονικά παιχνίδια με σκοπό την σωματική άσκηση. Δίνεται η δυνατότητα διάφορων δραστηριοτήτων όπως χορός, τένις, γυμναστική με όργανα όπως step, μέσω της ανίχνευσης της κίνησης του σώματος του παίκτη. Σε αυτήν την κατηγορία περιλαμβάνονται επίσης τα games in therapy. Τα παιχνίδια χαλαρώνουν τους ανθρώπους κι αυτό μπορεί να είναι ευεργετικό στον τομέα της υγείας. Χρησιμοποιούνται στη λογοθεραπεία βοηθώντας του παίκτη να αναπτύξουν την ικανότητα του λόγου. Άνθρωποι με βαριές ασθένειες μπορούν να επωφεληθούν μαθαίνοντας πώς να αντιμετωπίσουν το πρόβλημά τους αλλά και τις παρενέργειες κάποιας θεραπείας.

Military Games

Χρησιμοποιούνται ευρέως από το στρατό, για να αποκτήσουν οι στρατιώτες στρατηγικές ικανότητες, να μάθουν να αντιμετωπίζουν διάφορες καταστάσεις και να απευαισθητοποιούνται απέναντι στη βία. Με αυτόν τον τρόπο, αντιμετωπίζουν το πεδίο της μάχης και συμπεριφέρονται σαν να βρίσκονται σε εικονικό κόσμο. Αντί να αισθάνονται τα ανθρώπινα συναισθήματα που βιώνει κάποιος που βρίσκεται σε πόλεμο, αισθάνονται ότι «παίζουν». Μαθαίνουν να μένουν ήρεμοι, να ελέγχουν τον εαυτό τους και να λειτουργούν ομαδικά όταν γύρω τους επικρατεί χάος. Αυτός ο τρόπος στρατιωτικής εκπαίδευσης χρησιμοποιείται στις Η.Π.Α και η βιομηχανία ηλεκτρονικών παιχνιδιών που προορίζονται για το στρατό είναι τεράστια.

Persuasive games

Μια άλλη κατηγορία ηλεκτρονικών παιχνιδιών είναι τα persuasive games. Αυτά έχουν ως σκοπό την μετάδοση κάποιου μηνύματος (πολιτικό, θρησκευτικό, πολιτιστικό, οικολογικό, διαφημιστικό) και την ενημέρωση. Με αυτόν τον τρόπο το μήνυμα περνά ευκολότερα στον παίκτη καθώς δεν είναι παθητικός παρατηρητής. Παρουσιάζουν ισχυρά επιχειρήματα και επηρεάζουν τους παίκτες και τις απόψεις τους.

Learning Games

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει ηλεκτρονικά παιχνίδια που έχουν ως σκοπό την μάθηση. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν από οποιονδήποτε θέλει να αποκτήσει νέες γνώσεις. Υπάρχουν παιχνίδια για επαγγελματική και για μαθητική εκπαίδευση. Άλλα χρησιμοποιούνται από εταιρείες άλλα από τα σχολεία κι άλλα από τους μαθητές στο σπίτι.

Παιχνίδια προσανατολισμένα στην κατάρτιση υπαλλήλων μπορούν να χρησιμοποιηθούν από εταιρείες για να βελτιωθούν οι ικανότητες και οι γνώσεις των υπαλλήλων τους. Είναι ένας εναλλακτικός, ευχάριστος τρόπος να διδάξουν το προσωπικό και όπως όλα δείχνουν ο καταλληλότερος τρόπος καθώς μέσα σε ένα παιχνίδι το άτομο συμμετέχει, αποφασίζει και ενεργεί. Με αυτόν τον τρόπο θα βοηθήσουν τους υπαλλήλους να αντιληφθούν την επίδραση των αποφάσεων και της συμπεριφοράς τους σε άλλους τομείς που φαίνονται ασύνδετοι με τον δικό τους. Θα έχουν την δυνατότητα ακόμα και να δοκιμάσουν κάτι

διαφορετικό από την δουλειά που κάνουν κι αν ανακαλύψουν έναν νέο τομέα που τους ενδιαφέρει τότε ανοίγουν νέοι δρόμοι και γι αυτούς και για τους εργοδότες τους. Είναι γεγονός ότι όλο και περισσότερες επιχειρήσεις στις Η.Π.Α επιλέγουν αυτόν τον τρόπο εκπαίδευσης του προσωπικού τους καθώς οι δυνατότητες που τους δίνονται είναι τεράστιες.

Επίσης, παιχνίδια με καθορισμένους μαθησιακούς σκοπούς μπορούν να ενσωματωθούν στη σχολική τάξη συμπληρώνοντας το έργο του παιδαγωγού. Αυτά τα παιχνίδια δεν επικεντρώνονται τόσο στη διασκέδαση όσο στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων. Επιδιώκεται μέσω αυτών η απόκτηση ολοκληρωμένων γνώσεων και δεξιοτήτων που αδυνατούν να προσφέρουν άλλες μέθοδοι.

Παιχνίδια προσανατολισμένα στη διασκέδαση και συνδυασμένα με μάθηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν από μαθητές για εξάσκηση στο σπίτι. Αυτά είναι τα λεγόμενα edutainment games και απαιτούν την ύπαρξη προϋπάρχουσας γνώσης. Αποτελούν έναν εναλλακτικό τρόπο εξάσκησης των μαθητών. Υπάρχει ευρεία γκάμα τέτοιων παιχνιδιών που αφορά κυρίως μαθητές μέχρι 12 ετών.

4.2 Edutainment games

Ο όρος ‘Edutainment’ έχει δημιουργηθεί για να περιγράψει παιχνίδια τα οποία έχουν εκπαιδευτικούς στόχους, χωρίς όμως να ξεφεύγουν από το καθαρά ψυχαγωγικό χαρακτήρα τους. Η κατηγορία αυτή βασίζεται κυρίως στην ελκυστική παρουσίαση γραφικών και πληροφοριών με συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους (Okun, 2003). Κύριος στόχος της κατηγορίας αυτής είναι να ενισχύσει τις ικανότητες των μαθητών για διερευνητική μάθηση, αλληλεπίδραση με το περιεχόμενο, επανάληψη κ.α. με τρόπο τέτοιο ώστε οι μαθητές, χαμένοι στο ίδιο το παιχνίδι, να μην αντιλαμβάνονται πως εμπλέκονται ταυτόχρονα σε μια διαδικασία μάθησης. Η κατηγορία αυτή αποτελεί στην πραγματικότητα ένα υβρίδιο ανάμεσα σε εκπαιδευτικούς τίτλους όπου η έμφαση είναι καθαρά στη μάθηση, και σε ψυχαγωγικούς τίτλους όπου η έμφαση είναι αποκλειστικά στη διασκέδαση.

Οι περισσότεροι τίτλοι Edutainment ενσωματώνουν ορισμένες προβληματικές παραδοχές σχετικά με τα κίνητρα, τις θεωρίες μάθησης, τις μαθησιακές αρχές καθώς και τον παιδαγωγικό σχεδιασμό τους (Egenfeldt-Nielsen, 2007). Συνήθως προσφέρουν ελάχιστα εσωτερικά κίνητρα καθώς βασίζονται κυρίως σε εξωτερικά για συνέχιση του παιχνιδιού, όπως η βαθμολογία όταν ολοκληρωθεί με επιτυχία ένα επίπεδο. Άλλο σοβαρό μειονέκτημα είναι η αδυναμία σύνδεσης του ψυχαγωγικού μέρους με το μαθησιακό. Οι παίκτες συχνά εστιάζουν την προσοχή τους στο καθαρά ψυχαγωγικό μέρος του παιχνιδιού χωρίς να ασχοληθούν με το παιδαγωγικό. Άλλο μειονέκτημά τους είναι ότι δεν εστιάζουν στην κατανόηση. Το περιεχόμενό τους έχει να κάνει με την εύρεση αριθμητικού αποτελέσματος και όχι με την κατανόηση της πράξης. Ένα από τα σημαντικότερα μειονεκτήματά τους είναι η απουσία εκπαιδευτικού. Τα λογισμικά αυτά υιοθετούν την αντίληψη ότι ο μαθητής θα εργαστεί μόνος του και θα καλύψει τους στόχους που έχουν τεθεί.

Συνοψίζοντας τα πιο πάνω, μπορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα πως τα παιχνίδια της κατηγορίας αυτής μπορεί να είναι ικανά να βοηθήσουν στην εξάσκηση των μαθητών σε συγκεκριμένους τομείς, όμως η μεγαλύτερη τους αδυναμία είναι ο μηχανικός τρόπος με τον οποίο γίνεται η μάθηση. Αν και έχουν σημαντική αξία στην απομνημόνευση πληροφοριών, δε δίνουν καθόλου έμφαση στην κατανόηση (Egenfeldt-Nielsen, 2007).

Οι ερευνητές αντιτίθενται στα edutainment games καθώς αναφέρουν ότι προσφέρουν διασκέδαση ως επιβράβευση της θέλησης να υποφέρει κάποιος λίγη μάθηση. Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο αναγκαστικά ενσωματώνεται σε βάρος του ψυχαγωγικού μέρους, κάτι που δεν ικανοποιεί τις απαιτήσεις των νεαρών (Leyland, 1996).

Το ψυχαγωγικό τους μέρος προσπαθεί να επισκιάσει τη μάθηση και να την κάνει πιο ελκυστική. Το αποτέλεσμα βέβαια παραμένει μη ελκυστικό. Χωρίς τα χαρακτηριστικά που προσφέρουν τα video games δεν πρόκειται να επιτύχουν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Είναι απαραίτητο να υποκινείται ο παίκτης εσωτερικά για να ασχοληθεί με το παιχνίδι και να μην αντιλαμβάνεται ότι εμπλέκεται σε μια διαδικασία μάθησης.

Παρόλα αυτά μπορούν να φανούν χρήσιμα καθώς βοηθούν τους μαθητές να θέτουν στόχους, τους επιτρέπουν να βιώσουν την καινοτομία και να αποκτούν χαρακτήρα φιλικό προς την τεχνολογία. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους εκπαιδευτικούς ως εργαλεία μέτρησης προσωπικών χαρακτηριστικών όπως αυτοπεποίθηση, αυτοαντίληψη και ατομικές διαφορές. Αναγνωρίζοντας έτσι τις ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή έχουν την δυνατότητα να εστιάσουν στα ατομικά τους χαρακτηριστικά και να τους βοηθήσουν να αναπτυχθούν.

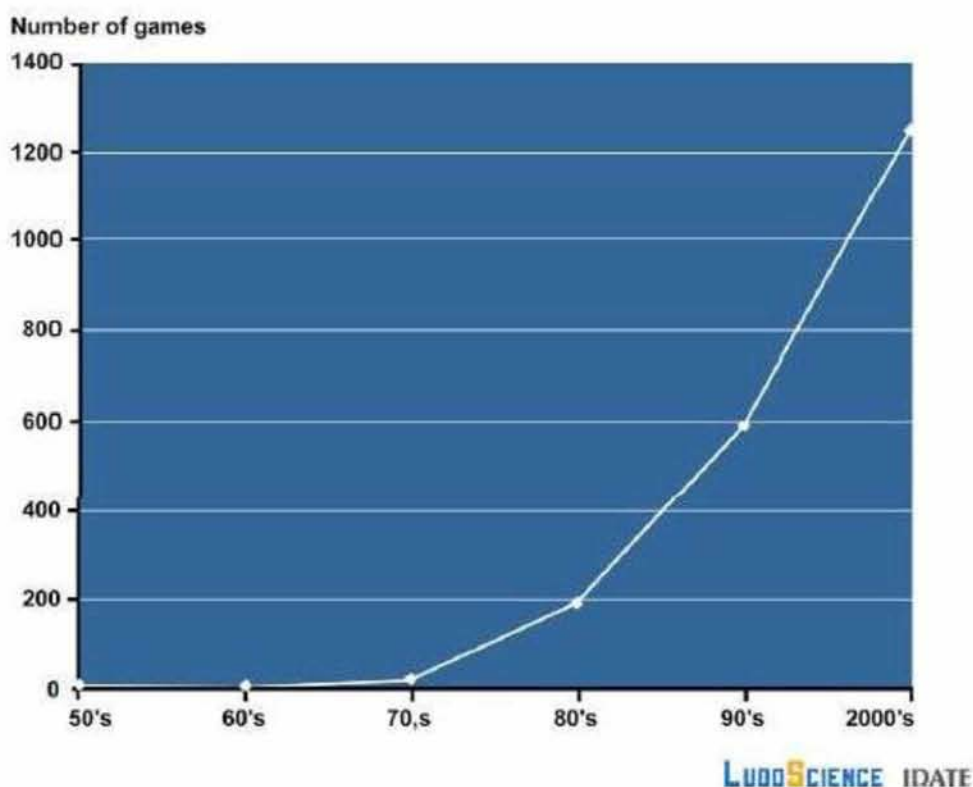
Το σημαντικότερο όμως είναι ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια κεντρίζουν το ενδιαφέρον των μαθητών και κρατούν την προσοχή τους. Ακόμα κι αν δεν έχουν καμία εκπαιδευτική αξία τα edutainment παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εξάσκηση στο σπίτι. Είναι βέβαιο ότι τα παιδιά θα προτιμήσουν να μάθουν τις μαθηματικές πράξεις ή μια ξένη γλώσσα μέσω ενός φιλικού εικονικού περιβάλλοντος παρά λύνοντας ασκήσεις με χαρτί και μολύβι. Είναι μάλιστα σίγουρο ότι με αυτόν τον τρόπο θα εξασκηθούν για περισσότερο χρόνο αφού ο ήχος και η εικόνα που προσφέρουν τα παιχνίδια δεν δίνουν την αίσθηση διαβάσματος. Επιπλέον, είναι ευκολότερο να πειστεί ένα παιδί να μάθει για παράδειγμα γεωμετρία μέσω ενός edutainment game παρά να διαβάσει το σχολικό του βιβλίο το οποίο θα χρειαστεί να το αποστηθίσει. Ακόμη κι αν στο παιχνίδι δεν έχει συνδυαστεί σωστά η μάθηση με τη διασκέδαση, ο μαθητής θα απομνημονεύσει το αντικείμενο της μάθησης με εμπειρικό τρόπο και με μεγαλύτερη ευχαρίστηση από αυτήν με την οποία θα διάβαζε και θα αποστήθιζε ένα βιβλίο.

Εν κατακλείδι, δεν αποτελούν παιχνίδια προσανατολισμένα στην εκπαίδευση ούτε έχουν την ικανότητα διαμόρφωσης εκπαιδευτικής μάθησης. Αποτελούν όμως αναμφισβήτητα ένα εργαλείο εξάσκησης ισχυρότερο από τον παραδοσιακό τρόπο.

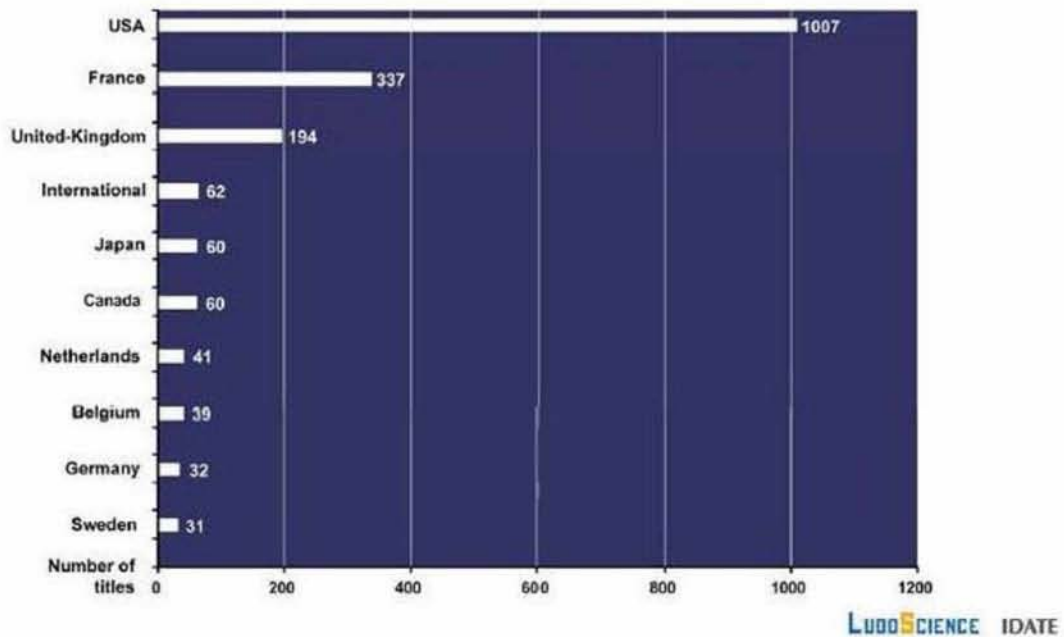
Είναι αναγκαίο να ενσωματωθούν στα edutainment παιχνίδια τα χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών που προσφέρουν εσωτερικά κίνητρα στους μαθητές έτσι ώστε να αποκτήσουν μεγαλύτερη αξία και χρησιμότητα.

5. Στατιστικά

Το παρακάτω γράφημα αποδεικνύει την εκθετική αύξηση της παραγωγής serious games τις τελευταίες δεκαετίες. Ωστόσο, ο συνολικός αριθμός δεν ξεπερνά τις 5000 που είναι πολύ μικρότερος από τον αριθμό των video games που παράγονται και αφιερώνονται αποκλειστικά στην διασκέδαση. Αυτό είναι αναμενόμενο καθώς ο αριθμός των παικτών τέτοιων παιχνιδιών είναι πολύ μεγαλύτερος. Μόνο στις Η.Π.Α το 63% του πληθυσμού διασκεδάζει παίζοντας video games. Το 2010 πουλήθηκαν συνολικά 500 εκ. τέτοιων παιχνιδιών. Η βιομηχανία των serious games είναι πολύ μικρότερη καθώς δεν είναι τόσο δημοφιλής. Όμως είναι μια μικρή βιομηχανία με μεγάλα σχέδια.



Η Η.Π.Α είναι η κυριότερη δημιουργός serious games καθώς εκεί χρησιμοποιούνται περισσότερο. Περίπου το 40% των επιχειρήσεών τους χρησιμοποιούν serious games για την εκπαίδευση του προσωπικού τους και υπολογίζεται ότι τα επόμενα χρόνια το ποσοστό αυτό θα φτάσει το 75%. Έτσι, εφόσον αυξάνεται η χρησιμότητά τους αυξάνεται και η παραγωγή τους.

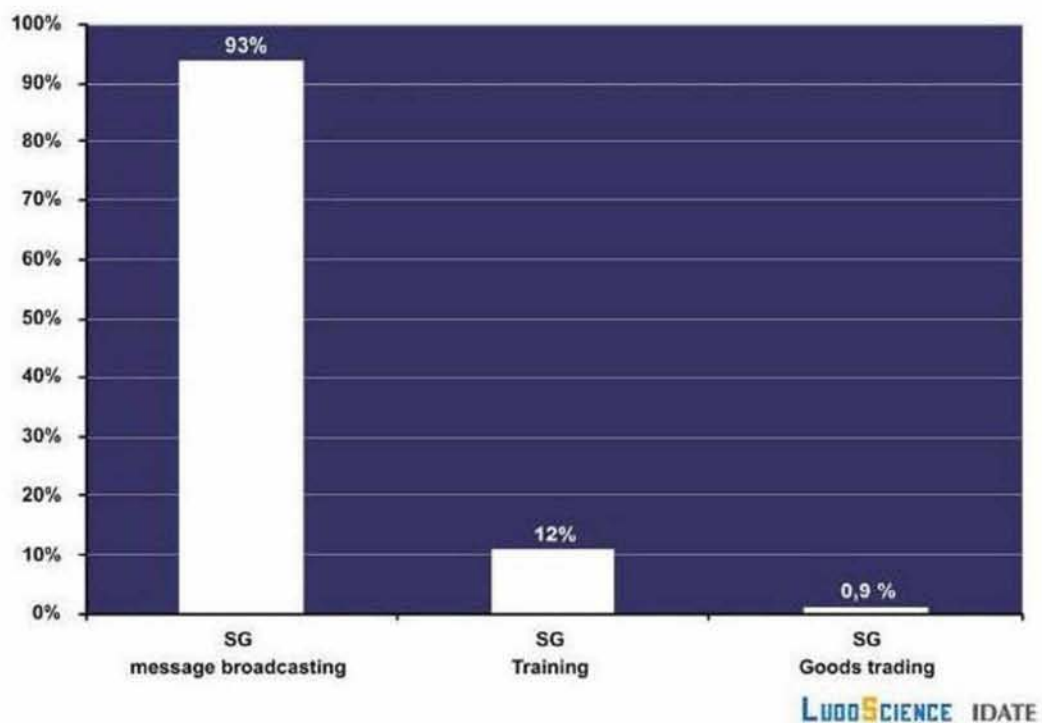


Η πλειοψηφία αυτών κατασκευάζεται με σκοπό την προώθηση κάποιου μηνύματος. Αυτό συμβαίνει διότι έχουν μικρότερο κόστος από τα υπόλοιπα και επειδή αυτή της κατηγορίας τα παιχνίδια συχνά προσφέρονται δωρεάν. Τα μηνύματα που επιθυμούν να μεταδώσουν μπορεί να είναι εκπαιδευτικά ή ενημερωτικά.

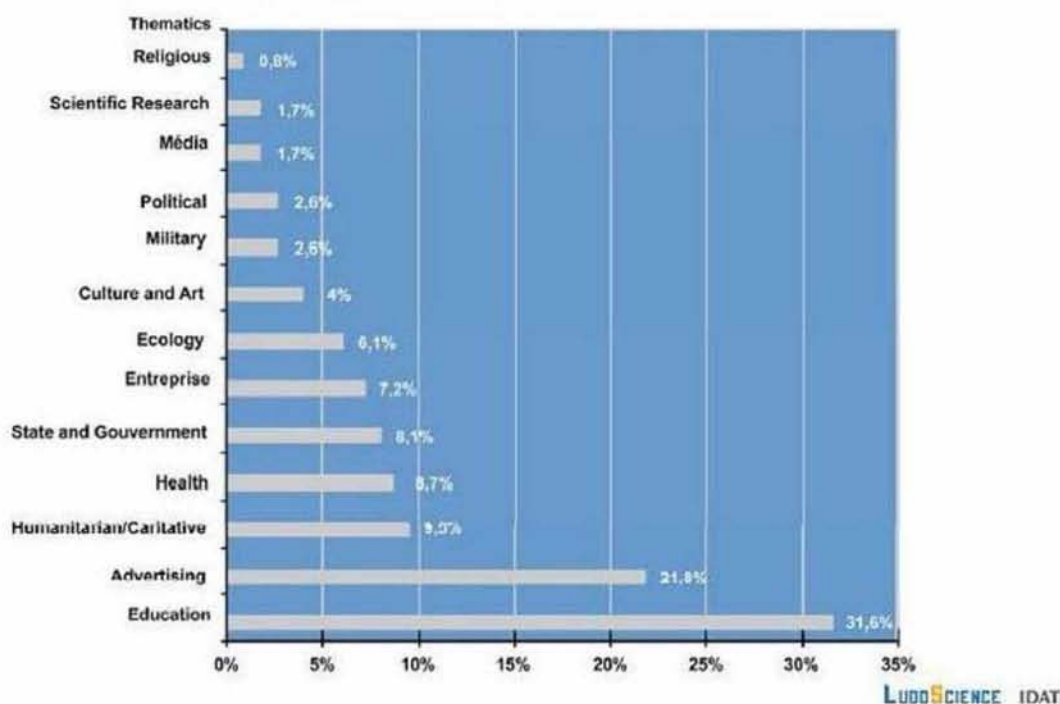
Ένα παιχνίδι εκπέμπει ενημερωτικό μήνυμα όταν πληροφορεί για τρόπους εξοικονόμηση ενέργειας στο σπίτι ή για αναγνώριση των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν οι πρόσφυγες ή για κατανόηση της διαδικασίας παραγωγής fast food. (πχ Energyguy, Against all odds, food force)

Ένα παιχνίδι εκπέμπει ένα εκπαιδευτικό μήνυμα όταν ενημερώνει πώς να προστατεύουμε το περιβάλλον ή πώς λειτουργεί το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο. (πχ Clim'city, Hallo)

Πολύ μικρότερο είναι το ποσοστό παραγωγής για εκπαίδευση στο στρατό, στην αεροπορία, στην υγεία, σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης και ελάχιστο το ποσοστό που αφορά το εμπόριο προϊόντων.



Τα περισσότερα απ αυτά σχεδιάζονται για την εκπαίδευση. Ωστόσο, το παρακάτω διάγραμμα είναι σε παγκόσμια κλίμακα. Κάθε χώρα έχει ένα συγκεκριμένο τμήμα αγοράς. Για παράδειγμα, στις Η.Π.Α συναντάται μεγάλη παραγωγή για το στρατό.



Όλα αυτά τα τμήματα αγοράς εξυπηρετούν κάποιους σκοπούς που χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες.

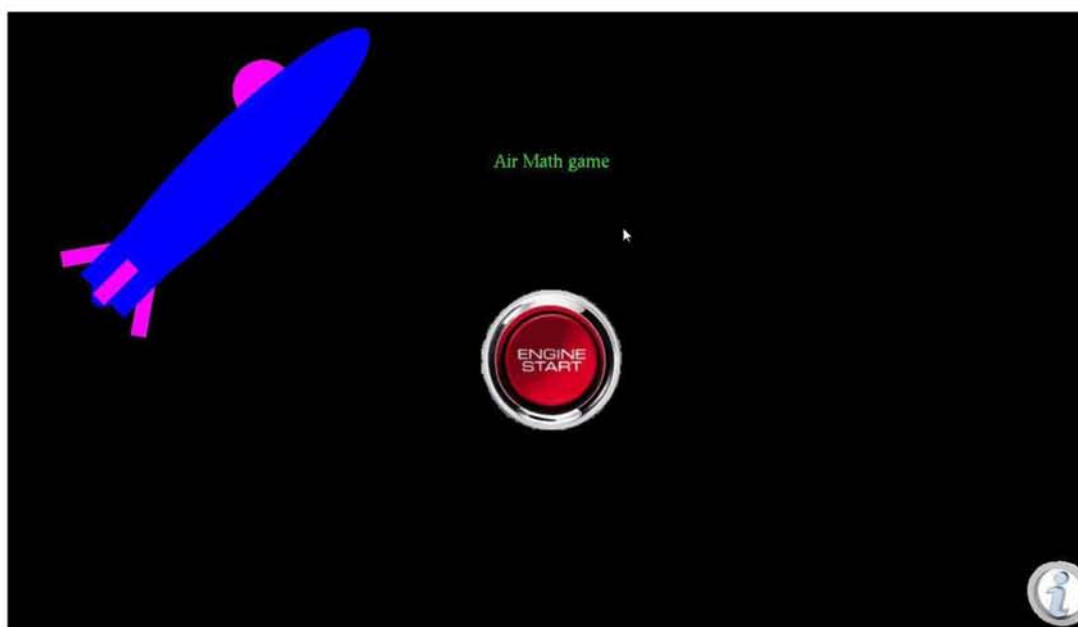
- Εκπαίδευση
- Επικοινωνία που περιλαμβάνει το advergaming με σκοπό την διαφήμιση προϊόντων αλλά και τα παιχνίδια που μεταδίδουν ένα μήνυμα.
- Κατάρτιση όπου περιλαμβάνεται η στρατιωτική, η αεροπορική, η ιατρική εκπαίδευση καθώς και η αντιμετώπιση καταστάσεων εκτάκτου ανάγκης.
- Παρακίνηση όπου τα παιχνίδια έχουν σκοπό την ευαισθητοποίηση σε θέματα πολιτικά, θρησκευτικά, οικολογικά, ανθρωπιστικά.

6. Υλοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού

Το Air Math game είναι ένα edutainment ηλεκτρονικό παιχνίδι που σκοπό έχει την εξάσκηση των γνώσεων της γεωμετρίας σε παιδιά γυμνασίου. Προϋποθέτει ότι οι παίκτες έχουν προϋπάρχουσα γνώση στη γεωμετρία και με βοήθεια του παιχνιδιού διαπιστώνεται η ορθότητα των γνώσεών τους. Δεν χρειάζεται η παρουσία εκπαιδευτικού. Είναι ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι εξάσκησης για το σπίτι.

Μέσα σε ένα φιλικό γραφικό περιβάλλον ο παίκτης προσπαθεί να απαντήσει σωστά στις ερωτήσεις που του τίθενται και να μαζέψει όσους περισσότερους πόντους γίνεται για να επιτύχει μεγάλο σκορ με το πέρας του παιχνιδιού.

Η εικόνα που αντικρίζει με την εκκίνηση του παιχνιδιού είναι η παρακάτω:

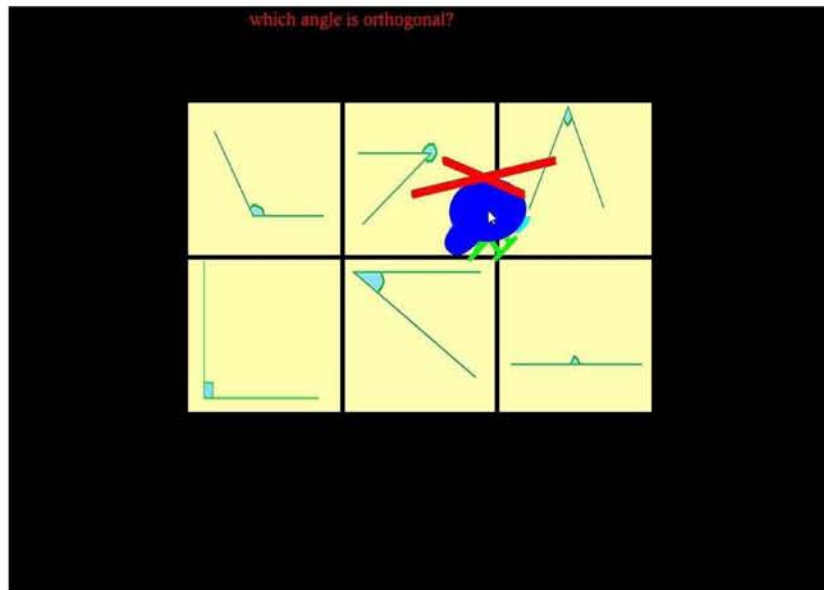


Το εικονίδιο κάτω δεξιά είναι για την λήψη πληροφοριών σχετικά με τη διεξαγωγή του παιχνιδιού. Οι πληροφορίες εμφανίζονται κάνοντας κλικ στο εικονίδιο. Το κεντρικό εικονίδιο σηματοδοτεί την έναρξη του παιχνιδιού η οποία πραγματοποιείται με το κλικ του ποντικιού επάνω του.

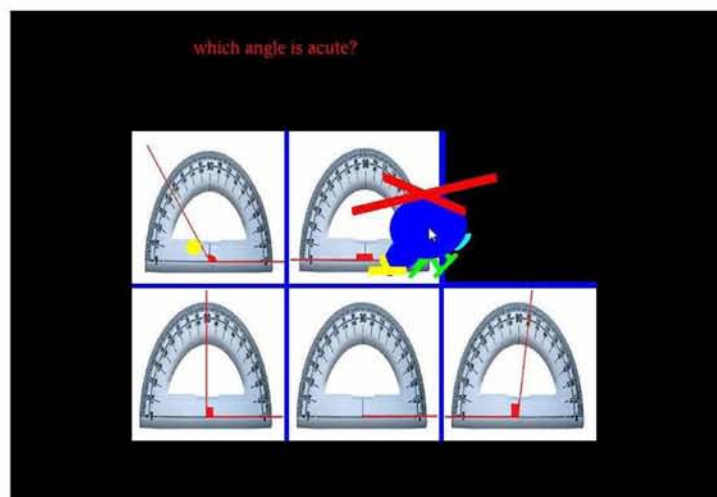
Το παιχνίδι είναι χωρισμένο σε τρία μέρη. Το καθένα εξετάζει διαφορετικές γεωμετρικές γνώσεις. Το καθένα περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις. Κάτω από την κάθε ερώτηση εμφανίζονται 6 απαντήσεις εικονογραφημένες. Ο παίκτης πρέπει να επιλέξει την μοναδική σωστή απάντηση. Αν τα καταφέρει τότε του ανοίγεται χώρος για να περάσει και να προχωρήσει στην επόμενη ερώτηση και στο παιχνίδι. Επίσης, η ορθή απάντηση επιβραβεύεται με λήψη πόντων. Η λάθος απάντηση του στερεί

πόντους από το συνολικό σκορ που κατέχει και μένει στάσιμος μπροστά από τον τοίχο των απαντήσεων μέχρι να απαντήσει σωστά. Δεν του δίνεται το περιθώριο να απαντάει στην τύχη καθώς του αφαιρούνται πόντοι με κάθε λάθος απάντηση. Δεν υπάρχει περιορισμός χρόνου για να μην νιώθει ο παίκτης πίεση αλλά να προχωράει σύμφωνα με τους δικούς του ρυθμούς.

Παρακάτω εμφανίζεται η μορφή του παιχνιδιού. Πάνω αναγράφεται η ερώτηση και από κάτω φαίνονται οι έξι πιθανές απαντήσεις.

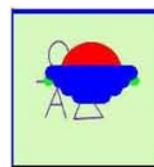
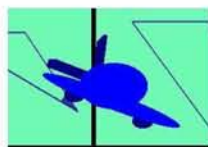
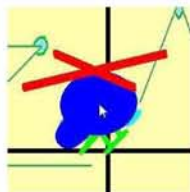


Όταν ο παίκτης “χτυπήσει” την σωστή απάντηση εξαφανίζεται το συγκεκριμένο παράθυρο και του δίνεται η δυνατότητα να περάσει από τον κενό χώρο. Δεν μπορεί να περάσει μέσα από κάποιο άλλο παράθυρο.



Κάθε ένα από τα τρία μέρη διαθέτει διαφορετική αναπαράσταση του παίκτη για να υπάρχει η αίσθηση της αναβάθμισης και της επιβράβευσης με την αλλαγή επιπέδου. Και οι τρεις αναπαραστάσεις του παίκτη είναι

αντικείμενα που πετάνε (ελικόπτερο, αεροπλάνο, ufo). Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού προσπαθεί να αποκτήσει όσους περισσότερους πόντους μπορεί επιλέγοντας κάθε φορά τη σωστή απάντηση αλλά και μαζεύοντας τους διάσπαρτους πόντους (bonus) που βρίσκει καθοδόν του.



Η προσθήκη των επιπρόσθετων πόντων έγινε για να ενισχυθεί το αίσθημα του παιχνιδιού. Σκοπός είναι να προσπαθεί να φθάσει στο τέλος του παιχνιδιού με το μεγαλύτερο δυνατό σκορ χωρίς να αισθάνεται ότι εξετάζεται. Ουσιαστικά είναι επιθυμητή η αίσθηση της διασκεδαστικής εξάσκησης.

Στο τέλος κάθε επιπέδου παρουσιάζεται το σκορ του παίκτη.



Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού ο παίκτης χρησιμοποιεί το ποντίκι για να κινηθεί μέσα στο χώρο αλλά και για να επιλέξει κάποια απάντηση ή για να μαζέψει τα bonus. Το πληκτρολόγιο δεν χρησιμοποιείται παρά μόνο στο τέλος κάθε επιπέδου για να προχωρήσει στο επόμενο ή για να εγκαταλείψει το παιχνίδι. Η χρήση μόνο του ποντικιού έγινε για τη διευκόλυνση των παικτών και την ελαχιστοποίηση της πολυπλοκότητας της εφαρμογής.

Στο παιχνίδι χρησιμοποιείται ήχος. Συγκεκριμένα υπάρχουν τρεις διαφορετικοί ήχοι και ο καθένας συνδέεται με μια ενέργεια του παίκτη. Σε κάθε σωστή απάντηση του παίκτη ακούγονται χειροκροτήματα ως ένδειξη επιτυχίας. Σε κάθε λάθος απάντηση ακούγεται “wrong”. Τέλος, κάθε φορά που μαζεύει ένα bonus ακούγεται άλλος ήχος επιτυχίας σαν κουδούνι και πάλι ως ένδειξη επιτυχίας.

Σημαντικά επιθυμητά χαρακτηριστικά δεν κατάφεραν να δοθούν στο παιχνίδι. Στην εφαρμογή ενώ ο παίκτης κινείται προς τα μπρος δεν το αντιλαμβάνεται καθώς έχει χρησιμοποιηθεί ορθογραφική προβολή της σκηνής. Αν γινόταν χρήση της προοπτικής προβολής τότε ο παίκτης θα αντιλαμβανόταν τα αντικείμενα να μεγαλώνουν με το χρόνο κι έτσι θα γινόταν αντιληπτή η κίνηση. Δεν εισήχθηκε η προοπτική προβολή διότι δεν έγινε εφικτή η εισαγωγή του passive motion (κίνηση του παίκτη στο χώρο σύμφωνα με την κίνηση του ποντικιού) και επειδή υπήρχε πρόβλημα παρουσίασης της σκηνής.

Οι εικόνες που αναπαριστούν τις απαντήσεις των δοθέντων ερωτήσεων σχεδιάστηκαν όλες με το πρόγραμμα ζωγραφικής των windows. Ο τύπος του αρχείου είναι jpg αλλά δεν έγινε εφικτή η φόρτωση τέτοιων υφών (textures) κι έτσι με ειδικό πρόγραμμα μετατράπηκαν σε αρχεία tga. Αυτό είχε ως συνέπεια να αλλοιωθούν σε ένα βαθμό οι εικόνες.

Η ιδέα του παιχνιδιού πάρθηκε από την ιστοσελίδα <http://www.playkidsgames.com>. Συγκεκριμένα, το παιχνίδι λέγεται Math Tunnel Bluster και χρησιμοποιείται για την εξάσκηση των παιδιών στην πρόσθεση, την αφαίρεση, τον πολλαπλασιασμό και την διαίρεση. Ήταν επιθυμητή η βελτίωση των γραφικών, η ανάπτυξη πιο ευχάριστου περιβάλλοντος και η ανάπτυξη της αίσθησης του παιχνιδιού κι όχι τόσο της εξέτασης.

Χρήση της OpenGL

Η παραπάνω εφαρμογή υλοποιήθηκε χρησιμοποιώντας την προγραμματιστική γλώσσα C και την χαμηλού επιπέδου βιβλιοθήκη OpenGL. Ουσιαστικά, η OpenGL δεν είναι μια βιβλιοθήκη σχεδίασης γραφικών αλλά ένα πρότυπο υλοποίησης βιβλιοθηκών σχεδίασης γραφικών (API). Εφόσον με το όρο OpenGL δεν αναφερόμαστε σε μια

συγκεκριμένη βιβλιοθήκη αλλά σε ένα πρότυπο που ορίζει τη λειτουργικότητα μιας βιβλιοθήκης σχεδίασης, μπορούμε να ακολουθήσουμε τις ίδιες συμβάσεις σε όλες τις υλοποιήσεις του προτύπου (τις ίδιες εντολές). Αυτό σημαίνει ότι, εάν βασιστούμε στο πρότυπο της OpenGL, ο κώδικας που συντάσσουμε είναι ανεξάρτητος πλατφόρμας (platform independent) και μπορεί να εκτελεστεί σε ευρεία γκάμα περιβαλλόντων προγραμματισμού χωρίς ριζική τροποποίηση της δομής του. Έτσι, επιλέχθηκε η `opengl` καθώς υποστηρίζεται από όλες τις πλατφόρμες όπως Mac, Windows, Linux, PS3, Wii, iPhone, PSP, και DS εκτός από το Xbox αλλά και επειδή δίνει τη δυνατότητα υλοποίησης πολύπλοκων τρισδιάστατων σχημάτων με καλό γραφικό αποτέλεσμα. Υπάρχουν διάφορες κατηγορίες βιβλιοθηκών που συναντά κανείς σε υλοποιήσεις της OpenGL. Μερικές από αυτές χρησιμοποιήθηκαν και στην παραπάνω εφαρμογή. Αυτές είναι οι εξής:

Βασική βιβλιοθήκη (OpenGL core library):

Η βασική βιβλιοθήκη της OpenGL περιέχει τις κύριες εντολές σχεδίασης. Όλες οι εντολές της βιβλιοθήκης αυτής διακρίνονται από το πρόθεμα `gl`. Πολλές από τις συναρτήσεις της δέχονται προκαθορισμένα ορίσματα (συμβολικές σταθερές) τα οποία έχουν οριστεί στη βιβλιοθήκη και αντιστοιχούν σε διάφορες παραμέτρους ή καταστάσεις λειτουργίας.

OpenGL Utility Library (GLU):

Περιλαμβάνει συναρτήσεις που εκτελούν σύνθετους αλγορίθμους όπως π.χ. τον καθορισμό μητρώων προβολής και το σχηματισμό σύνθετων καμπυλών και επιφανειών. Όλες οι εντολές της βιβλιοθήκης GLU ξεκινούν με το πρόθεμα `glu`.

OpenGL Utility Toolkit (GLUT):

Μια αυτονόητη απαίτηση είναι να υπάρχει η δυνατότητα προβολής του αποτελέσματος των προγραμμάτων αλλά και να δίνεται δυνατότητα αλληλεπίδρασης με αυτό. Χρειάζεται δηλαδή εντολές εισόδου-εξόδου. Ωστόσο οι εντολές αλληλεπίδρασης δεν είναι ανεξάρτητες πλατφόρμας και για το λόγο σε OpenGL χρησιμοποιείται μία ακόμη βιβλιοθήκη που προσφέρει εντολές εισόδου-εξόδου. Μία από τις βιβλιοθήκες που προσφέρει τη λειτουργικότητα αυτή είναι το OpenGL Utility Toolkit (GLUT). Η βιβλιοθήκη αυτή περιλαμβάνει εντολές απεικόνισης παραθύρων στην οθόνη, δημιουργίας `menus`, διαχείρισης γεγονότων κλπ. Όλες οι εντολές της ξεκινούν με το πρόθεμα `glut`. Η βιβλιοθήκη GLUT βοήθησε στην παρακολούθηση της κίνησης του ποντικιού, στην δημιουργία γεωμετρικών σχημάτων όπως η σφαίρα και ο κύβος και στην εμφάνιση κειμένου στο γραφικό παράθυρο.

OpenAL: Χρησιμοποιήθηκε για την εισαγωγή ήχου στο παιχνίδι.

7. Βιβλιογραφία

“Εκπαιδευτικό λογισμικό για παιδιά 2 έως 10 ετών GCOMPRIS: Εγκατάσταση και χρήση”, *Γεώργιος Προκοπάκης, Ανδρέας Αθανασόπουλος, Δήμητρα Μπία*

“Τα βιντεοπαιχνίδια ως εργαλεία μάθησης”, *Μαρία Μαυρομμάτη*

“Παιχνίδια Ηλεκτρονικού Υπολογιστή στην υπηρεσία της Μάθησης: Αξιολόγηση της χρήσης Παιχνιδιού Προσομοίωσης στο μάθημα της Ιστορίας Γυμνασίου”,
Παπαστάμος Βασίλης, Ευθυμίου Ηλίας και Βιτσιλάκη Χρυσή

“What Happens When Video Games Enter the Classroom?”, *Kurt Squire*

“Moving learning games forward”, *Eric Klopfer, Scot Osterweil, and Katie Salen*

“Παιχνίδια και εκπαίδευση”

“The educational benefits of Videogames”, *Mark Griffiths*

“Η Δυναμική των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη μαθησιακή διαδικασία. Μία πρόταση αντιμετώπισης των μαθησιακών δυσκολιών στον προγραμματισμό των πινάκων”,
Μαραγκός Κωνσταντίνος, Γρηγοριάδου Μαρία

“Διδασκαλία εννοιών Πληροφορικής με Εκπαιδευτικά Ηλεκτρονικά Παιχνίδια”,
Κωνσταντίνος Μαραγκός, Μαρία Γρηγοριάδου

“Serious games: online games for learning”, *Anne Derryberry*

“Game based Learning; a serious business application”, *Kevin Corti*

“The next level of research on electronic play: potential benefits and contextual influences for children and adolescents”, *Dorothy E. Saloni-Pasternak, Holly S. Gelfond*

“Τα βιντεοπαιχνίδια ως εργαλεία μάθησης”, *Μαρία Μαυρομμάτη*

“Game-Based Learning: What it is, Why it Works, and Where it's Going”, *Jessica Trybus*

“Standards for educational, edutainment, and developmentally beneficial computer games”, *R. Peterson*

“Serious Games – An Overview”, *Tarja Susi, Mikael Johannesson, Per Backlund*

“Εκπαιδευτικά Τρισδιάστατα Εικονικά Περιβάλλοντα με χαρακτηριστικά Ηλεκτρονικού Παιχνιδιού: Η πιλοτική εφαρμογή VRLERNA”, *Δρ. Μπαρμπάτσος, Κωνσταντίνος, Δρ. Οικονόμου Δάφνη, Παπαμαγκανά Ιωάννα, Ζώζας Ιωάννης*

“Διερεύνηση των χαρακτηριστικών των κινήτρων και της δυναμικής χρήσης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη μαθησιακή διαδικασία”, *Κωνσταντίνος Μαραγκός, Μαρία Γρηγοριάδου*

“Αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού τρισδιάστατου εικονικού περιβάλλοντος με χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού παιχνιδιού”, *Κωνσταντίνος Μπαρμπάτσης, Δάφνη Οικονόμου, Ιωάννα Παπαμαγκανά*

“Ηλεκτρονικά Παιχνίδια ως Εκπαιδευτικά Εργαλεία”, *Δρ. Μπαρμπάτσης Κωνσταντίνος, Δρ. Οικονόμου Δάφνη, Παπαμαγκανά Ιωάννα, Ζώζας Ιωάννης*

“Edutainment: The Challenge”, *Mary Garrett, Michael Ezzo*

“Gamesbased Learning; a serious business application”, *Kevin Corti*

“Ηλεκτρονικά παιχνίδια, κίνητρα και μάθηση: Διερευνώντας το πεδίο των MMOGs”, *Σοφία Μυσιρλάκη, Φωτεινή Παρασκευά*

“Ηλεκτρονικά παιχνίδια: μια έρευνα στο βιόκοσμο των νέων”, *Σοφός Αλιβίζος, Παντελής Αργύρης*

“Εκπαιδευτική Ψυχολογία”, *Γιώτη Βασιλική, Παπαγεωργίου Βασιλική*

“Πως μαθαίνουν οι μαθητές”, *Βοσνιάδου Στέλλα*