



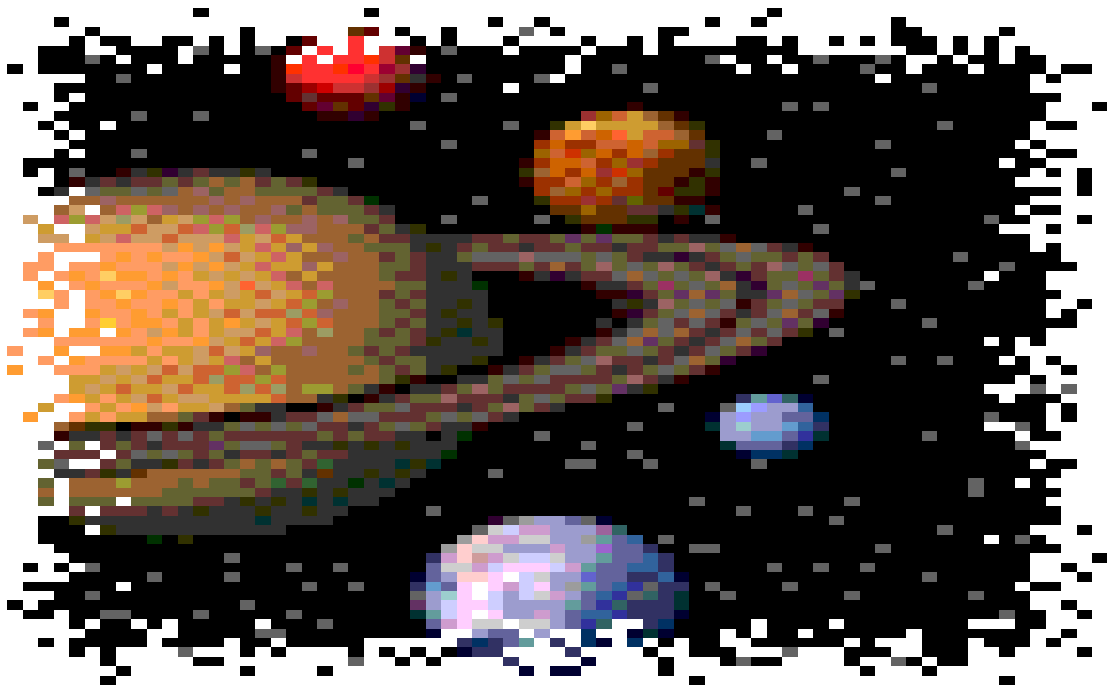
**Πανεπιστήμιο Πειραιώς**  
**Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων**

---

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Διδακτικής της Τεχνολογίας & Ψηφιακών Συστημάτων»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



3D ΨΗΦΙΑΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ

ΜΠΕΓΚΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

ΜΕ08022

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΝΙΚ.Μ.ΣΓΟΥΡΟΣ

ΑΘΗΝΑ 2013

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα παιχνίδια είναι μία αναπόσπαστη ευχάριστη δραστηριότητα που ξεκινάει από την παιδική μας ηλικία και φτάνει ως τα γεράματά μας. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και ειδικότερα τα εικονικά τους περιβάλλοντα προκαλούν το ενδιαφέρον των νέων σήμερα. Έτσι σε μια ταχεία αναπτυσσόμενη τεχνολογικά κοινωνία και με βάση ότι οι μαθητές δεν απολαμβάνουν την εκπαιδευτική διαδικασία έχουμε το «πάντρεμα» των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και της εκπαιδευτικής διδασκαλίας με απώτερο σκοπό την απόκτηση κινήτρων των μαθητών για μάθηση. Στην παρούσα διπλωματική εργασία βλέπουμε όλο το θεωρητικό πλαίσιο της εισόδου των 3D ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαίδευση και ειδικότερα στο μάθημα της Αστρονομίας. Δημιουργήσαμε και αναπτύξαμε μια εκπαιδευτική πλατφόρμα σε 3D εικονικό περιβάλλον για την καλύτερη κατανόηση των βασικών όρων του Ηλιακού μας Συστήματος και μελετήσαμε τα οφέλη των μαθητών από την χρήση της στην εκπαιδευτική διαδικασία.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....	<b>2</b>
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b> .....	<b>3</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b> .....	<b>7</b>
1.1 Αντικείμενο Μελέτης της εργασίας.....	7
1.2 Ο ρόλος των παιχνιδιών στην εκπαίδευση.....	7
1.3 Τι είναι ηλεκτρονικό παιχνίδι.....	9
1.4 Ηλεκτρονικό παιχνίδι και μάθηση.....	10
1.4.1 Μαθαίνοντας μέσω του παιχνιδιού.....	10
1.4.2 Ιστορία των Βιντεοπαιχνιδιών.....	11
1.4.3 Τα βιντεοπαιχνίδια είναι παιχνίδια.....	11
1.4.4 Ιστορική Ανασκόπηση.....	13
1.4.5 Σχεδιασμός και Ευχρηστία.....	14
1.4.6 Συμπερασματικά.....	15
1.5 Ηλεκτρονικά παιχνίδια και σύγχρονη πραγματικότητα.....	17
1.6 Edutainment.....	22
1.6.1 Εμπορικά, μη κατά παραγγελία σχεδιασμένα παιχνίδια .....	24
1.6.2 Μάθηση βασισμένη σε Ψηφιακά παιχνίδια.....	27
1.6.3 Δημιουργικότητα (Creativity)-Εποικοδομητικά παιγνιώδη περιβάλλοντα.....	29
1.6.4 Το ηλεκτρονικό παιχνίδι ως σύστημα και ως μέσο.....	31
1.6.5 Προσεγγίσεις ερμηνείας και σχεδίασης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.....	32
1.7 Κατηγοριοποίηση των ηλεκτρονικών Παιχνιδιών.....	34
1.7.1 Βασικοί άξονες διάκρισης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.....	34
1.7.2 Η χρησιμότητα της κατηγοριοποίησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.....	36
1.7.3 Βασικά είδη ηλεκτρονικών παιχνιδιών.....	40
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b> .....	<b>48</b>
2.1 Σοβαρά παιχνίδια.....	48
2.2 Ορισμός Σοβαρών παιχνιδιών.....	49
2.3 Ταξινομήσεις Σοβαρών παιχνιδιών.....	50
2.4 Πλεονεκτήματα χρήσης σοβαρών παιχνιδιών.....	51
2.5 Ηλεκτρονικά παιχνίδια vs Σοβαρά παιχνίδια.....	51
2.6 Σοβαρά παιχνίδια ως νέα εκπαιδευτική τάση.....	53
2.7 Χρήση σοβαρών παιχνιδιών ως εκπαιδευτικά εργαλεία.....	56
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b> .....	<b>63</b>
3.1 Ανάγκες και ενδιαφέροντα παιδιών και εφήβων.....	63
3.2 Γιατί οι άνθρωποι παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια.....	63
3.3 Ηλεκτρονικό παιχνίδι, κοινωνικοποίηση και κοινωνική συμπεριφορά.....	68
3.4 Gameplay = game + play.....	69
3.4.1 Διάφοροι ορισμοί της έννοιας «gameplay».....	69
3.4.2 Απόδοση των εννοιών «game» και «play» στα ελληνικά.....	71
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b> .....	<b>72</b>
4.1 Ηλεκτρονικά Παιχνίδια και Εκπαίδευση.....	72
4.1.1 Επιχειρήματα υπέρ της χρήσης εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση.....	72

4.1.2 Επιχειρήματα κατά της χρήσης εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση.....	79
4.1.3 Παράγοντες που καθιστούν δύσκολη την εισαγωγή εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση.....	80
4.2 Χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών Παιχνιδιών στην Εκπαίδευση.....	86
4.3 Η Έρευνα και οι προσεγγίσεις του Ηλεκτρονικού Παιχνιδιού.....	87
4.4 Ηλεκτρονικά Παιχνίδια και γνωστικές Λειτουργίες .....	89
4.5 Εφαρμογή στη Μαθησιακή Διαδικασία.....	91
4.6 Τι προσφέρουν τα Εκπαιδευτικά Παιχνίδια στην Παιδαγωγική Πράξη.....	93
4.7 Εκπαιδευτικό Λογισμικό.....	99
4.7.1 Μεθοδολογία Σχεδίασης Εκπαιδευτικού Λογισμικού.....	101
4.8 Ηλεκτρονικά Παιχνίδια και Μεταγνώση.....	102
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....</b>	<b>106</b>
5.1 Πολυχρηστικά ηλεκτρονικά παιχνίδια.....	106
5.1.1 Ο ρόλος των κινήτρων στα ηλεκτρονικά παιχνίδια.....	107
5.2 Πολυχρηστικά Εικονικά Περιβάλλοντα.....	109
5.2.1 Οφέλη, δυνατότητες και προβλήματα από τη χρήση πολυχρηστικών εικονικών περιβαλλόντων.....	111
5.3 Τρισδιάστατα Εικονικά Πολυχρηστικά Περιβάλλοντα .....	114
5.3.1 Τρισδιάστατα Εικονικά Περιβάλλοντα .....	114
5.4 Τα τρισδιάστατα Πολυχρηστικά περιβάλλοντα στην Εκπαίδευση.....	119
5.4.1 Εκπαίδευση από απόσταση.....	119
5.4.2 Εποικοδομισμός και συνεργατική μάθηση.....	121
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 .....</b>	<b>123</b>
6.1 Η 3D Εικονική Πραγματικότητα στην Επιστήμη της Εκπαίδευσης: μια επίπτωση για τη διδασκαλία της Αστρονομίας.....	123
6.1.1 Επιστημονική Απεικόνιση.....	125
6.2 Εικονική Πραγματικότητα και Επιστημονική Εκπαίδευση.....	126
6.3 Το Εικονικό Ηλιακό Σύστημα.....	129
6.3.1 Κύρια Χαρακτηριστικά.....	129
6.3.2 Η διεπαφή χρήστη.....	130
6.3.3 Τρόποι παρακολούθησης και οι γνωστικές επιπτώσεις τους.....	131
6.3.4 Παιδαγωγικά Οφέλη.....	132
6.3.5 Τεχνικά χαρακτηριστικά.....	133
6.4 Γιατί επιλέχθηκε η X3D.....	134
6.4.1 Εισαγωγική αναφορά.....	134
6.4.2. Περιγραφή προτύπου.....	136
6.4.3. Περιγραφή δυνατοτήτων .....	139
6.4.4 Εφαρμογές ανάγνωσης και επεξεργασίας του προτύπου X3D.....	143
6.4.4.1 Εφαρμογές Ανάγνωσης (Viewers).....	143
6.4.4.2 Εφαρμογές Επεξεργασίας.....	147
6.4.4.2.1 Προγράμματα αλληλεπίδρασης.....	147
6.4.4.2.2 Προγράμματα με χρήση κώδικα.....	148

6.5 Άλλα παραδείγματα παιχνιδιών στην Αστρονομία.....	149
6.5.1 Kstars.....	149
6.5.2 Celestia.....	152
6.5.3 Stellarium.....	154
6.5.4 Space Exploration-Serpens Sector.....	156
6.5.5 Επιτραπέζιο παιχνίδι για το διάστημα και το ηλιακό σύστημα, μια εναλλακτική πρόταση.....	158
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.....</b>	<b>162</b>
7.1 Επίλογος.....	162
7.1.1 Ανασκόπηση της παρούσας εργασίας.....	162
7.1.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	163
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....</b>	<b>164</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>165</b>

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την οικογένεια μου που με στήριξε ώστε να υλοποιήσω αυτό το μεταπτυχιακό πρόγραμμα και οικονομικά και ηθικά και τους φίλους μου που με παρακινήσανε όταν όλα ήταν αντίθετα ώστε να καταφέρω να υλοποιήσω τη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία έστω και με καθυστέρηση και να μην πάνε χαμένα τόσα χρόνια σπουδών και προσπαθειών.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

### **1.1 Αντικείμενο Μελέτης της εργασίας**

Στην σημερινή εποχή όπου η τεχνολογία και οι παράμετροι της έχουν εισχωρήσει σε κάθε πτυχή της καθημερινότητάς μας, δε θα μπορούσε να μην συνέβαινε το ίδιο και με την εκπαιδευτική διαδικασία. Το τωρινό δασκαλοκεντρικό μοντέλο τείνει να αλλάξει κι οι μαθητές επιτέλους να αποκτήσουν κίνητρα και ενδιαφέροντα για την μαθησιακή διαδικασία. Γνωρίζοντας την τάση των παιδιών από την προσχολική ηλικία να περνάνε ατέλειωτες ώρες παίζοντας παιχνίδια, η είσοδος τους στην εκπαίδευση για μάθηση έχει γίνει επιτακτική ανάγκη ώστε να γίνει πιο ενδιαφέρουσα για αυτά η μαθησιακή διαδικασία.

Αντικείμενο μελέτης της εργασίας αυτής είναι η είσοδος των ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών στη ζωή των παιδιών στη τάξη και ειδικότερα παιχνίδια που έχουν 3D εικονικά περιβάλλοντα. Ένα τέτοιο παιχνίδι δημιουργήσαμε κι εμείς για το μάθημα της Αστρονομίας όπου θα το δούμε αναλυτικά στο κεφάλαιο 6.

## 1.2 Ο ρόλος των παιχνιδιών στην εκπαίδευση

Το στοιχείο της ευθυμίας χαρακτηρίζει την ουσία του παιχνιδιού. Η ευχαρίστηση αποτελεί το πρωταρχικό και κυριότερο στοιχείο του παιχνιδιού, χωρίς αυτήν δε νοείται παιχνίδι. Το παιδί θέλει να χαρεί τη ζωή με το παιχνίδι αλλά και διαμέσου αυτού να γνωρίσει τη ζωή. Το παιδί παίζοντας, δημιουργεί μια φανταστική κατάσταση. Η φανταστική κατάσταση αποτελεί το κύριο χαρακτηριστικό του παιχνιδιού (Vygotsky, 1997).

Οι ερευνητές συμφωνούν στο ότι το παιχνίδι πρέπει να είναι διασκεδαστικό, αυθόρμητο και να προκαλείται από εσωτερικά κίνητρα. Με άλλα λόγια, η ψυχαγωγία και η διασκέδαση στο παιχνίδι προέρχεται από την ίδια την παιγνιώδη δραστηριότητα και όχι από τις αμοιβές που αυτή αποφέρει. Το παιχνίδι είναι κάτι που κάποιος διαλέγει να κάνει ως πηγή ευχαρίστησης, που απορροφά τον εμπλεκόμενο καθ' ολοκληρία και προωθεί τη δημιουργία κοινωνικών ομάδων.

Είναι γνωστό, ότι η ανάπτυξη των παιχνιδιών που έχουν κανόνες εμφανίζεται προς το τέλος της προσχολικής ηλικίας και συνεχίζεται κατά τη σχολική ηλικία. Αρκετοί ερευνητές ασχολήθηκαν με το προσχολικό παιχνίδι και διαπίστωσαν ότι πρόκειται για φανταστική κατάσταση που εμπεριέχει κανόνες συμπεριφοράς, ακόμα κι αν αυτό δεν ορίζεται εξαρχής. Δεν υπάρχει παιχνίδι χωρίς κανόνες. Από την ανάλυση των παιχνιδιών αποδεικνύεται ότι κάθε φανταστική κατάσταση ορίζεται από κανόνες συμπεριφοράς (προσχολική ηλικία) αλλά και κάθε παιχνίδι με κανόνες (σχολική ηλικία) δημιουργεί μια φανταστική κατάσταση (Vygotsky, 1997). Το παιχνίδι συνδέεται άμεσα με τις κοινωνικές σχέσεις, καθώς δημιουργούνται μέσα από αυτό. Το παιχνίδι αποκτά μια ιδιαίτερη αξία μέσα στο πλαίσιο της κουλτούρας των συνομηλίκων, εφόσον συνδέεται με τα ενδιαφέροντα των παιδιών και με τις εξελισσόμενες κοινωνικές σχέσεις τους. Για παράδειγμα, στο πλαίσιο των παιχνιδιών ρόλου, το παιδί μαθαίνει κοινωνικούς κανόνες, αναπτύσσει τη φαντασία του και την ηθική του συνείδηση (Αυγητίδου, 2001). Εκτός, όμως από τις σχέσεις ρόλων, στο παιχνίδι εμφανίζονται αληθινές σχέσεις ανάμεσα στα παιδιά, οι οποίες εκδηλώνονται εκτός του παιχνιδιού, ωστόσο σχετίζονται με το παιχνίδι. Αυτό μπορεί να συμβαίνει πριν αρχίσει το παιχνίδι, όταν τα παιδιά διαπραγματεύονται το παιχνίδι, ή μεταξύ των επεισοδίων, όπου τα παιδιά το αναδιοργανώνουν ή κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, όπου οι αληθινές σχέσεις είναι ενταγμένες στη συμπεριφορά του ρόλου.



Οι αληθινές σχέσεις μπορεί να αφορούν το σχηματισμό ομάδων παιχνιδιού, την επιλογή του θέματος, την επίτευξη συμφωνίας γύρω από τους ρόλους, το υλικό του παιχνιδιού και τους κανόνες (Hannikainen, 2001). Το παιχνίδι, λοιπόν, είναι μια αυθόρμητη δραστηριότητα μέσα από την οποία τα παιδιά πειραματίζονται με εμπειρίες της ζωής.

Αποτελεί επίσης το πλαίσιο για την κατασκευή νοήματος των αντικειμένων και των γεγονότων και της εκμάθησης του πώς να μιλάμε για αυτά. Το συνεργατικό παιχνίδι αποτελεί ευκαιρία για μια ποικιλία κοινωνικών και επικοινωνιακών αλληλεπιδράσεων. Τα παιδιά μαθαίνουν ότι για να απολαύσουν την αλληλεπίδραση με τους άλλους, η επιθετικότητα πρέπει να ελέγχεται και διάφοροι κανόνες πρέπει να ακολουθούνται (McCormick, Frome – Loeb, Schiefelbusch, 1997). Είναι ένα φυσικό μέσο με το οποίο τα παιδιά μαθαίνουν αποδεκτούς τρόπους κοινωνικής αλληλεπίδρασης – να μοιράζονται, να περιμένουν τη σειρά τους, να δέχονται τις ευθύνες τους – που αποτελούν τυπικούς τομείς δυσκολίας για τα παιδιά με αναπηρίες (Tanta, Deitz, White & Billingsley, 2005).

Η επικρατούσα άποψη αναφορικά με το ρόλο του παιχνιδιού στην εκπαιδευτική διαδικασία υποστηρίζει ότι η μάθηση μέσω του παιχνιδιού, με την κατάλληλη υποστήριξη από τους ενήλικες, είναι μια συνεχής διαδικασία στην οποία μπορούν να συμμετέχουν όλα τα παιδιά. Η συμμετοχή αυτή στη μαθησιακή διαδικασία μέσω του παιχνιδιού μπορεί να αφορά είτε το μωρό που βάζει στο στόμα του οτιδήποτε, ως μέρος της πρώιμης ανακάλυψης, είτε το παιδί που προσπαθεί να χτίσει μια γέφυρα για να περάσουν κάτω από αυτή τα τρενάκια, μέσω μιας διαδικασίας δοκιμής και πλάνης, μαθαίνοντας ταυτόχρονα για τα σχήματα, τα μεγέθη, την ισορροπία και αναπτύσσοντας δεξιότητες λεπτής κινητικότητας (Wall, 2006).

### **1.3 Τι είναι το ηλεκτρονικό παιχνίδι;**

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.

Ενδεικτικά αναφέρουμε πως στην πρώτη ταξινόμηση εμπίπτουν οι κατηγορίες παιχνιδιών που παίζονται στην οθόνη της τηλεόρασης μέσω σύνδεσης με ειδική κονσόλα, αυτών που παίζονται σε ηλεκτρονικό υπολογιστή μέσω λογισμικού σε CD- Rom, αυτών που παίζονται πάλι σε υπολογιστή με λογισμικό του διαδικτύου κλπ. Στην δεύτερη ταξινόμηση οι κατηγορίες διαμορφώνονται ως εξής: ηλεκτρονικά παιχνίδια (α) δράσης, (β) στρατηγικής, (γ) περιπέτειας, (δ) προσομοίωσης, (ε) παζλ, (στ) εκπαιδευτικά, σύμφωνα τον Schiffler (2006), ενώ ο Apperley (2006) τα ταξινομεί γενικεύοντας περισσότερο βάσει του τρόπου συμμετοχής του παίκτη: (α) προσομοίωσης, (β) στρατηγικής, (γ) δράσης, (δ) ρόλων. Τέλος, το διαδικτυακό περιοδικό ηλεκτρονικών παιχνιδιών Gamespot, ξεκινώντας από τις ίδιες γενικές κατηγορίες εξειδικεύει τα είδη των παιχνιδιών ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του περιεχομένου τους, πχ (α) παιχνίδια δράσης/ τρόμου/ περιπέτειας, (β) ιστορικά/ πραγματικού χρόνου/ στρατηγικής κ.ά.. Από την ευρύτητα των εφαρμογών και των περιεχομένων προκύπτει και η ποικιλία των μαθησιακών στόχων που μπορεί να τεθούν αν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια χρησιμοποιηθούν ως εκπαιδευτικά εργαλεία, ένας ερευνητικός τομέας που βρίσκεται σε εξέλιξη και συνεχή αναζήτηση (Ο' Neil , 2005)

## **1.4 Ηλεκτρονικό παιχνίδι και μάθηση**

### **1.4.1 Μαθαίνοντας μέσω του παιχνιδιού**

Ο ρόλος του παιχνιδιού στην κοινωνικοποίηση και τη μάθηση έχει αποτελέσει αντικείμενο παιδαγωγικής αναζήτησης. Μεγάλοι παιδαγωγοί όπως η Maria Montessori και ο Robert Cousinet, για να αναφέρουμε ενδεικτικά κάποιους από τους σημαντικότερους, έδωσαν μεγάλη έμφαση στην μάθηση και την κοινωνικοποίηση που πραγματοποιούνται στα πλαίσια της ενασχόλησης του παιδιού με δραστηριότητες που οι μεγάλοι θεωρούν παιχνίδι. Η Montessori παρατηρώντας τα παιδιά καθώς έπαιζαν, σημείωνε πως η ενασχόλησή τους με το παιχνίδι ήταν για αυτά μια σοβαρή δουλειά που απαιτούσε τη συγκέντρωση και τη δημιουργικότητά τους (Houssaye, 2000). Στα πλαίσια του ρεύματος του Νέου Σχολείου, η διαπίστωση του Cousinet ότι τα παιδιά συνεργάζονται ελεύθερα και αρμονικά κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού έδωσε τη βάση για τη διαμόρφωση της μεθόδου εργασίας σε ομάδες. Η μέθοδος αυτή αποσκοπούσε στην ενδυνάμωση των σχέσεων μεταξύ των μαθητών και τη δημιουργική μάθηση μέσω της αβίαστης ενασχόλησης με τα δικά τους ενδιαφέροντα.

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). Οι ψυχολογικές ερμηνείες του παιχνιδιού στο σύνολό τους επίσης υπογραμμίζουν το ρόλο του παιχνιδιού στην κοινωνικοποίηση, τη μάθηση συμβόλων και τρόπων κοινωνικής συμπεριφοράς και τη δημιουργικότητα, καθιστώντας το κεντρική δραστηριότητα στην πορεία της κοινωνικής και γνωστικής ωρίμανσης.

#### **1.4.2 Ιστορία βιντεοπαιχνιδιών**

Η ιστορία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ξεκινά τη δεκαετία του 1960, και μετά από μια σύντομη περίοδο κάμψης τη δεκαετία του 1980, συνεχίζεται ως τις μέρες μας, ενσωματώνοντας όλες τις τεχνολογικές εξελίξεις. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια σήμερα αποτελούν έναν από τους πιο προσοδοφόρους τομείς της βιομηχανίας της Πληροφορικής, με πωλήσεις που ξεπερνούν παγκοσμίως τα 19 δισεκατομμύρια δολάρια μόνο το έτος 2001. Ταυτόχρονα, διερευνώνται οι δυνατότητες που παρέχει ο Η/Υ στη διαδικασία της μάθησης, τόσο γενικά (πολυμέσα, Ίντερνετ κλπ), όσο και ειδικά το ηλεκτρονικό παιχνίδι, που συχνά συνδυάζει πολλές από τις εφαρμογές της Πληροφορικής. Ασφαλώς σκοπός του ερευνητικού ενδιαφέροντος δεν είναι η θεοποίηση του νέου αυτού μέσου και των εφαρμογών του και η νομιμοποίησή του ως πανάκεια για όλα τα προβλήματα της εκπαίδευσης, αλλά η διερεύνηση των γνωστικών διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα κατά την χρήση του και η αποτελεσματική αξιοποίησή του.

#### **1.4.3 Τα Βιντεοπαιχνίδια είναι Παιχνίδια**

Αρχικά θα πρέπει να διαχωρίσουμε τα edugames από το edutainment που αναφέρεται περισσότερο σε εκπαιδευτικές εφαρμογές με παιγνιώδη χαρακτήρα. Τα edugames είναι περισσότερο αλληλεπιδραστικά, προκλητικά και μονοπωλούν τον ελεύθερο χρόνο των μαθητών κάθε ηλικίας. Κατά άλλους ερευνητές το κύριο χαρακτηριστικό που διαχωρίζει τα edugames από το edutainment είναι το είδος και η ένταση της αλληλεπίδρασης (Dondlinger, 2007) (Denis & Jouvelot, 2005).

Παρόλο που η αλληλεπίδραση εξηγεί πολλά από τα χαρακτηριστικά των βιντεοπαιχνιδιών δε μπορεί σε όλες τις περιπτώσεις να δείξει την προτίμηση σε αυτού του είδους τις εφαρμογές. Πολλά παραδοσιακά παιχνίδια (κρεμάλα, scrabble) μεταφερόμενα σε περιβάλλον υπολογιστή, δε διαθέτουν ούτε πλούτο μορφών αλληλεπίδρασης όπως συναντάται στα βιντεοπαιχνίδια δράσης, ούτε ικανοποιητική ένταση και υψηλό ρυθμό. Αποτελούν όμως διαδεδομένα εκπαιδευτικά παιχνίδια με ευρεία αποδοχή και προτίμηση. Τα βιντεοπαιχνίδια στηρίζονται στο μοντέλο του παίκτη ενώ το edutainment στηρίζεται στο μοντέλο του μαθητή όπως κάθε άλλο εκπαιδευτικό λογισμικό. Επίσης ο παράγοντας κίνητρο μπορεί να εξηγήσει πολλές από τις διαφορές των δύο υπό μελέτη κατηγοριών λογισμικού.

Στο edutainment το κίνητρο συνήθως δίδεται από τον δάσκαλο ή το γονέα ενώ αντίθετα στα Edugames δίδεται αυξημένη σημασία στα εσωτερικά κίνητρα καθώς πιστεύεται πως δημιουργούνται από την ίδια την εμπειρία του παιχνιδιού (Βούλγαρη & Μαρτάκος, 2004). Για να παίξουν λοιπόν τα παιδιά οποιοδήποτε παιχνίδι συμπεριλαμβανομένων των βιντεοπαιχνιδιών ζητούν την άδεια από τους ενήλικες, δε ζητούν επιπλέον κίνητρα. Συμπερασματικά, ο σχεδιασμός των EduGames θα πρέπει να βασίζεται σε ένα τροποποιημένο μοντέλο-μαθητή που να λαμβάνει υπόψη του χαρακτηριστικά του μοντέλου-παίκτη όπως φαίνεται στον πίνακα 1.

*Χαρακτηριστικά των δύο μοντέλων 'μαθητή' και 'παίκτη'*

<i>Μαθητής</i>	<i>Παίκτης</i>
Προηγούμενες γνώσεις & δεξιότητες	Δεξιότητες χρήσης υπολογιστή
Ηλικία	Ηλικία-Φύλλο
Κουλτούρα-πολιτισμικό υπόβαθρο	Ενδιαφέροντα-προσωπικές προτιμήσεις
Προσωπικό στιλ μάθησης	Αγάπη για παιχνίδια
Κοινωνικό & σχολικό περιβάλλον	Οικογενειακό & φιλικό περιβάλλον
Μαθησιακή πορεία	Ελεύθερος χρόνος
Ρυθμός μάθησης	Διαθέσιμος οικιακός υπολογιστής & τεχνικά χαρακτηριστικά

#### **1.4.4 Ιστορική ανασκόπηση**

Είναι σκόπιμο να ανατρέξουμε στα κλασσικά παιχνίδια που συνοδεύουν την παιδική ηλικία από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα με σκοπό μέσα από μια αντιστοίχιση ανάμεσα στα κλασσικά παιχνίδια και τα βιντεοπαιχνίδια να αποκαλυφθούν ορισμένα από τα χαρακτηριστικά που μένουν αναλλοίωτα. Η Βασιλοπούλου στη διδακτορική της διατριβή (2003) κάνει μια μελέτη των παιχνιδιών από την Αρχαία Ελλάδα μέχρι τους σημερινούς χρόνους.

Τα παιδιά πάντοτε μέσα από το παιχνίδι τους αναζητούσαν την ανάληψη ρόλων. Για τους σκοπούς του παιχνιδιού χρησιμοποιούσαν ειδώλια μέσα από τα οποία ζωντάνευαν ρόλοι άλλοτε φανταστικοί και άλλοτε πραγματικοί. Έτσι ανακαλύπτουμε τις ομοιότητες ανάμεσα στα κωδωνόσχημα ειδώλια με κινητά άκρα (κούκλες) και τις αβατάρες (avatars) στα τρισδιάστατα παιχνίδια ρόλων. Από την άλλη, οι ιδιότητες της ρόδας αποτελούσαν και αποτελούν πρόκληση για τα παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας που παίζουν με την «Αμαξίς». Πέρα από τα διαφορετικά τεχνικά χαρακτηριστικά που διέθεταν τα αμαξάκια κατά την αρχαιότητα σε σχέση με τα σημερινά τηλεκατευθυνόμενα αυτοκίνητα ή τα παιχνίδια ράλι στον υπολογιστή, ανακαλύπτουμε την κοινή αρχή που τα ενώνει.

Είναι η ανάγκη του ελέγχου επάνω στους νόμους της φύσης, η χρήση των εργαλείων για επίλυση φυσικών προβλημάτων, η μελέτη των ιδιοτήτων των αντικειμένων. Σε έναν άλλον παραλληλισμό, η «αποδιδρασκίνδα» (κρυφτό) προσελκύει τα παιδιά με τον ίδιο τρόπο που κάνουν τα παιχνίδια εικονικής πραγματικότητας πρώτου προσώπου. Το κρυφτό και το κυνηγητό μέσα σε περιβάλλοντα με πολλές κρυψώνες μιμείται την ανάγκη επιβίωσης, παραλλαγής, εναλλαγής των ρόλων του θύτη και του θύματος, παρέχει άφθονη δράση και εμπεριέχει αρχέτυπα πολεμικών τεχνικών. Η διαφορά είναι ότι το παιχνίδι πρώτου προσώπου σε εικονικούς κόσμους δυστυχώς δε γυμνάζει ισάξια το σώμα και το πνεύμα των παιδιών. Επίσης οι ψυχοκινητικές δεξιότητες που καλλιεργούνται είναι διαφορετικής φύσης (χρήση συσκευών εισόδου).

Πέρα από τους γνωστικούς στόχους ενός παιχνιδιού ο μαθητής με τη συμμετοχή του θα πρέπει να αισθάνεται παίκτης. Με το «Αστραγαλίζειν» (κότσια) για παράδειγμα τα παιδιά μάθαιναν τους αριθμούς χωρίς να αισθάνονται ότι κάνουν μάθημα αριθμητικής.

Το χαρακτηριστικό αυτό, μεταφερόμενο στον κόσμο των εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών, οδηγεί σε ένα 'διάφανο μαθησιακό επίπεδο' που δε γίνεται συνειδητό από τους μαθητές.

#### **1.4.5 Σχεδιασμός και ευχρηστία**

Στόχος είναι να εκμεταλλευτούμε τα πλεονεκτήματα που προσφέρονται υλοποιώντας εναλλακτικές διδακτικές προτάσεις με βάση τα βιντεοπαιχνίδια (Game Based Learning). Σήμερα υπάρχουν παιχνίδια σχεδιασμένα κατεξοχήν για υπολογιστές και παιχνίδια που έχουν μεταφερθεί στους υπολογιστές.

Σε όλες τις περιπτώσεις οι κατασκευαστές δίνουν αυξημένη σημασία στην ευχρηστία διότι εκτός από τον εθελοντισμό της συμμετοχής και τον ανταγωνισμό εισάγεται το στοιχείο της πολυπλοκότητας του συστήματος (Καραπιπέρης, 2008). Η αύξηση των δυνατοτήτων του hardware προκαλεί τους σχεδιαστές συστημάτων να κάνουν χρήση αυτών των επιπλέον δυνατοτήτων με αποτέλεσμα και η αρχική υλοποίηση και η συντήρηση-επέκταση να είναι δύσκολη και δαπανηρή.

Η έννοια της ευχρηστίας απουσιάζει από τα παιχνίδια του φυσικού κόσμου έτσι όπως την εννοούμε στα υπολογιστικά συστήματα. Η ευχρηστία συστημάτων σύμφωνα με τον Nielsen αναφέρεται στις παραμέτρους: α) ευκολία στην εκμάθηση και β) στη συγκράτηση της γνώσης από τη χρήση του, γ) υψηλή απόδοση, δ) χαμηλή συχνότητα σφαλμάτων και ε) υποκειμενική ικανοποίηση του χρήστη (Nielsen, 1994). Αναλυτικότερα το θέμα της ευχρηστίας εκπαιδευτικού λογισμικού παρουσιάζεται από τους Τσέλιο, Κομνηνού και Αβούρη (2002). Τη διαφορά στα βιντεοπαιχνίδια κάνουν επιπλέον η ανάγκη αποκατάστασης σε περιπτώσεις λάθους, η μείωση του χρόνου προσαρμογής και η αποφυγή κατάρρευσης. Ο ανορθόδοξος τερματισμός ενός παραδοσιακού παιχνιδιού στο φυσικό κόσμο συμβαίνει όταν υπάρχει διατάραξη του περιβάλλοντος, εσκεμμένη παραβίαση των κανόνων, ή αδυναμία προσαρμογής στο παιχνίδι.

Οι κανόνες και οι ρόλοι παρουσιάζονται αρκετά σθεναροί καθώς τα παραδοσιακά παιχνίδια έχουν σφυρηλατηθεί στην πάροδο του χρόνου και παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα προσαρμοστικότητας (ενσωμάτωση στα εκάστοτε ήθη και έθιμα).

Τα παιχνίδια που βασίζονται εξολοκλήρου στον υπολογιστή πρέπει να καλύπτουν όλες τις πιθανές περιπτώσεις που μπορεί να συμβούν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Ο ανορθόδοξος τρόπος τερματισμού για τα βιντεοπαιχνίδια προκύπτει από σχεδιαστικά κενά, λαθεμένες εκτιμήσεις των δημιουργών, αστοχία υλικού- λογισμικού, προβλήματα παροχής ρεύματος, απώλεια δεδομένων από ενδογενείς ή εξωγενείς παράγοντες. Η περίπτωση παραβίασης των κανόνων του παιχνιδιού είναι σπάνια καθώς από την μια οι σχεδιαστές λαμβάνουν μέτρα προστασίας και από την άλλη οι παίκτες συνήθως δεν έχουν το ανάλογο τεχνολογικό υπόβαθρο για να παραβιάσουν το σύστημα. Έτσι γίνονται κάποιες υποθέσεις από τους σχεδιαστές σχετικά με τη σύνθεση του υλικού, τη συνδεσιμότητα σε δίκτυα και την ύπαρξη λογισμικού άλλων κατασκευαστών πάνω στο οποίο θα στηρίζεται η εφαρμογή. Αυτός είναι ένας από τους λόγους που πολλοί κατασκευαστές επιλέγουν να σχεδιάζουν τίτλους για παιχνιδομηχανές (κονσόλες) και όχι για προσωπικούς υπολογιστές.

Μια παιχνιδομηχανή αποτελεί ένα κλειστό σύστημα με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, επομένως αποτελεί ένα γνωστό χώρο για τους κατασκευαστές, ενώ αυτός ο περιορισμός δεν ενθουσιάζει εξίσου τους παιδαγωγούς που αναζητούν ευελιξία και προσαρμοστικότητα.

#### **1.4.6 Συμπερασματικά**

Τα παιχνίδια παραδοσιακά αποτελούνται από υλικά που υπάρχουν διαθέσιμα και κρίνονται ασφαλή και κατάλληλα για παιχνίδι. Επίσης οι κανόνες τους προσαρμόζονται στην κουλτούρα κάθε κοινωνίας. Έτσι είναι φυσική η εξάπλωση των βιντεοπαιχνιδιών εντός και εκτός του σχολείου καθώς οι υπολογιστές σήμερα αποτελούν τα διαθέσιμα, κατάλληλα και ασφαλή εργαλεία ενώ οι ΤΠΕ διαμορφώνουν μια νέα κουλτούρα στην εκπαίδευση. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια συναντώνται σε προσωπικούς υπολογιστές, κονσόλες τηλεόρασης, φορητές συσκευές, PDA και κινητά τηλέφωνα με λειτουργίες 3D γραφικών και Java.

Η συνήθης ερευνητική αντιμετώπιση είναι η μελέτη των εκπαιδευτικών βιντεοπαιχνιδιών με βάση την έως τώρα εμπειρία από το εκπαιδευτικό λογισμικό που όμως είναι διαφορετικής φύσεως καθώς όπως εξετάστηκε βασίζεται σε διαφορετικά μοντέλα χρήστη.

Συμπεραίνεται πως από τα κλασσικά παιχνίδια μέχρι τα σημερινά Videogames διατηρούνται αναλλοίωτα ορισμένα χαρακτηριστικά όπως η παρουσία ειδωλίων (ανθρώπων ή ζώων), το ενδιαφέρον για τους φυσικούς νόμους, ποικίλες ψυχοκινητικές και κοινωνικοποιητικές δραστηριότητες. Αυτό που συνδέει τη διαδοχή των παιχνιδιών είναι η απόδραση από το καθημερινό, η ανάληψη ρόλων διαφορετικών από τους συνηθισμένους, η έξαψη της φαντασίας, η πρόσκληση και η ευχαρίστηση. Από τη μελέτη φαίνεται πως η εξέλιξη των παιχνιδιών είναι περισσότερο τεχνολογική καθώς πέρα από την αύξηση του αριθμού των παικτών στα διαδικτυακά παιχνίδια πολλών παικτών, μεταφέρεται στον υπολογιστή το πεδίο δράσης και οι κανόνες χωρίς να αλλάζει σε ουσιαστικό βαθμό ο βασικός τους χαρακτήρα ή τα κίνητρα της συμμετοχής. Η μεταφορά στον υπολογιστή δημιουργεί με τη σειρά της θέματα σχεδιασμού, ευχρηστίας και προσβασιμότητας ενώ ο εκπαιδευτικός χαρακτήρας δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ευθέως ανάλογος του είδους της εφαρμογής.



## 1.5 Ηλεκτρονικά Παιχνίδια και σύγχρονη πραγματικότητα

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ανήκουν στη νέα «γενιά» των πολυμέσων, η οποία βασίζεται στην ψηφιακή τεχνολογία. Τα τελευταία 20 με 25 χρόνια η δημοτικότητά τους αυξάνεται ολοένα και περισσότερο, ιδιαίτερα μεταξύ των νέων. Σύμφωνα με τον Johannes Fromme (Fromme, 2001), παρότι στα πρώτα χρόνια μετά την εμφάνιση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, το κύριο κίνητρο όσων ασχολούνταν με αυτά φαίνεται να ήταν αυτό καθαυτό το ενδιαφέρον για τους υπολογιστές που αποτελούσαν τότε νεωτερισμό, ωστόσο, ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μετατράπηκαν σε διακριτό αντικείμενο της πραγματικότητας τόσο των παιδιών, όσο και των ενηλίκων.

Η βιομηχανία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών είναι μια από τις γρηγορότερα αναπτυσσόμενες στον τομέα της διασκέδασης. Ενδεικτικά, όπως αναφέρει η CEA (Consumer Electronics Association), το ετήσιο κέρδος από τις πωλήσεις ηλεκτρονικών παιχνιδιών στις ΗΠΑ κατά το 2007 υπολογίζεται στα 15.8 δισεκατομμύρια δολάρια, ποσό που χαρακτηρίζεται από άνοδο κατά 28% σε σχέση με το κέρδος του προηγούμενου έτους, ενώ η παγκόσμια αγορά ηλεκτρονικών παιχνιδιών αναμένεται να αυξήσει το κέρδος της από 31.6 δισεκατομμύρια δολάρια κατά το 2006 σε 48.9 δισεκατομμύρια δολάρια κατά το 2013. Πιο συγκεκριμένα, όπως ανακοίνωσε η ESA (Entertainment Software Association) τον Ιανουάριο του 2008, κατά τη διάρκεια του 2007 πωλήθηκαν 267.8 εκατομμύρια «μονάδες» ηλεκτρονικών παιχνιδιών, ενώ όπως χαρακτηριστικά σχολιάζει ο πρόεδρος της ESA Michael Gallagher, η συχνότητα πώλησης παιχνιδιών ήταν κατά μέσο όρο 9 παιχνίδια σε κάθε δευτερόλεπτο.

Σημαντικό παράγοντα για την καθιέρωση των παιχνιδιών κατά τις τελευταίες δεκαετίες αποτέλεσε η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας. Η εμφάνιση και επικράτηση των προσωπικών υπολογιστών και των παραθυρικών περιβαλλόντων, αλλά και η εξοικείωση με διάφορες φορητές συσκευές όπως κινητά τηλέφωνα, PDAs κλπ στις οποίες μπορούν να εγκατασταθούν ηλεκτρονικά παιχνίδια, διευκόλυναν τόσο την πρόσβαση στα παιχνίδια, όσο και τη χρήση τους.

Οι νέοι είναι σήμερα ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με τη χρήση τεχνολογικών προϊόντων. Τα περισσότερα παιδιά, ήδη από μικρή ηλικία, έχουν υπό την κατοχή τους κινητά τηλέφωνα, φορητά CD και MP3 players, ηλεκτρονικούς υπολογιστές-σταθερούς ή φορητούς- και κονσόλες παιχνιδιών.

Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι, όπως αναφέρει η Susan El-Shamy (El-Shamy, 2004) παρά τη δεδομένη πλέον οικειότητα της νέας γενιάς με τη χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών, η εκμετάλλευση της τεχνολογίας στα πλαίσια της τάξης από τους εκπαιδευτικούς παραμένει μηδαμινή και συνοψίζεται στη μεταφορά των παλαιότερων διαφανειών σε πολύχρωμες παρουσιάσεις στο PowerPoint, ενώ η βασική προσέγγισή τους ως προς τις μεθόδους διδασκαλίας έχει παραμείνει σχετικά अपαράλλακτη (El-Shamy, 2004).

Στοιχεία που προκύπτουν από πολλές έρευνες δείχνουν ότι ως αποτέλεσμα της ανάπτυξής τους σε περιβάλλοντα που χαρακτηρίζονται έντονα από τις τεχνολογίες της πληροφορίας και τα πολυμέσα, οι μαθητές έχουν εξελίξει μια διαφορετική νοοτροπία, καθώς και διαφορετικές στάσεις και προτιμήσεις από αυτές των προηγούμενων γενεών. Παρότι το γεγονός αυτό μπορεί να αποτελεί ισχυρό πλεονέκτημα σε τομείς που προϋποθέτουν ικανότητες για χρήση των τεχνολογιών της πληροφορίας ή για συνεργατική εργασία, είναι δυνατόν ωστόσο να δημιουργεί μια ασυμβατότητα ανάμεσα στις προσδοκίες των μαθητών και το μαθησιακό περιβάλλον που συναντούν στα πανεπιστημιακά ιδρύματα.

Όπως αναφέρει η Diane Oblinger (Oblinger, 2004) βασισμένη στους Howe και Strauss, η γενιά των νέων που έχει ήδη εισέλθει τα τελευταία χρόνια ή πρόκειται να εισέλθει στο μέλλον στην τριτοβάθμια εκπαίδευση είναι η «γενιά του Διαδικτύου» (Net Generation ή Net Geners), νέοι που έχουν γεννηθεί μετά το 1982. Οι νέοι αυτοί έχουν περάσει όλη τους τη ζωή μέσα στον «ψηφιακό κόσμο», εφόσον γεννήθηκαν μετά την καθιέρωση των προσωπικών υπολογιστών. Το 20% από αυτούς άρχισε να χρησιμοποιεί υπολογιστή σε ηλικία μεταξύ 6 και 8 ετών, ενώ μέχρι τα 16 ως 18 είχαν σχεδόν όλοι εξοικειωθεί με τη χρήση του υπολογιστή. Οι Howe και Strauss ονομάζουν τους νέους αυτής της γενιάς «Millennials» (σε ελεύθερη μετάφραση θα μπορούσε να αποδοθεί ως «η γενιά της νέας χιλιετίας») και εντοπίζουν σ' αυτούς διαφορετικά χαρακτηριστικά σε σχέση με άτομα που είναι κατά λίγα χρόνια μεγαλύτερά τους.

Η γενιά της νέας χιλιετίας χαρακτηρίζεται από τη δυνατότητα παράλληλης επεξεργασίας (multitasking), τον προσανατολισμό στον στόχο (goal orientation), τη θετική στάση και το συνεργατικό προφίλ. Οι μαθησιακές προτιμήσεις των νέων αυτών σχετίζονται με την ομαδική διεκπεραίωση εργασιών, με τις πειραματικές/διερευνητικές δραστηριότητες και με την ισχυρή δομή, ενώ ως απαραίτητη προϋπόθεση τίθεται η χρήση της τεχνολογίας. Η Diane Oblinger (Oblinger, 2004) σχολιάζει ότι η τεχνολογία αντιμετωπίζεται από τους Net Gen'ers ως «φυσικό» τμήμα της πραγματικότητάς τους.

Όλοι σχεδόν οι έφηβοι (94%) της γενιάς του διαδικτύου χρησιμοποιούν τις τεχνολογίες του παγκόσμιου ιστού στα πλαίσια της σχολικής τους έρευνας, ενώ σε ποσοστό 78% πιστεύουν ότι το διαδίκτυο μπορεί να τους υποστηρίξει στις διάφορες εργασίες που τους ανατίθενται. Επιπλέον, το 84% των Millennials έχει υπό την κατοχή του έναν προσωπικό υπολογιστή, ενώ το 25% διαθέτει περισσότερους.

Παρότι το νοητικό μοντέλο που πολλοί διαθέτουν σχετικά με την ενασχόληση των νέων με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια περιορίζεται σε εικόνες απομονωμένων κοινωνικά ατόμων, ωστόσο, όπως υποστηρίζει η Diana Oblinger, στην πραγματικότητα τα παιχνίδια προάγουν την κοινωνικότητα και τη συνεργασία. Οι χρήστες ηλεκτρονικών παιχνιδιών παίζουν σε ομάδες μέσα στις οποίες άλλοτε συνεργάζονται και άλλοτε συναγωνίζονται μεταξύ τους, συζητούν σε online κοινότητες σχετικά με τα παιχνίδια, δημιουργούν πρόσθετα επεκτείνοντας υπάρχοντα παιχνίδια και διαμοιράζουν όσα δημιουργούν. (Oblinger, 2004). Όπως σχολιάζουν οι Kurt Squire και Henry Jenkins, οι θεωρητικοί των παιχνιδιών χρησιμοποιούν τον όρο μετα-παιχνίδι (meta-gaming) για να αναφερθούν στις συζητήσεις για τη στρατηγική που λαμβάνει χώρα γύρω από το παιχνίδι αυτό καθαυτό, καθώς οι χρήστες ηλεκτρονικών παιχνιδιών μοιράζονται όσα γνωρίζουν, θέτουν ερωτήματα σε πιο έμπειρους χρήστες και συνεργάζονται για να αντιμετωπίσουν δύσκολες προκλήσεις. Αυτή η κριτική δέσμευση με το παιχνίδι μπορεί να παραλληλιστεί με την έννοια της μετα-γνώσης, η οποία όπως περιγράφεται από τη γνωστική ψυχολογία αποτελεί τη διαδικασία του αναστοχασμού (reflecting) της μάθησης. (Squire K., Jenkins H, 2003).

Ο Mark Prensky (Prensky M, 2001) αποδίδει στη νέα αυτή γενιά τον χαρακτηρισμό «Digital Natives» (Ψηφιακοί Αυτόχθονες), γιατί οι νέοι που την απαρτίζουν αποτελούν «τμήμα» του ψηφιακού πολιτισμού και «μιλούν» την «εγχώρια» ψηφιακή γλώσσα των υπολογιστών, των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και του διαδικτύου, σε αντιδιαστολή με τους «Digital Immigrants» (Ψηφιακούς Μετανάστες), οι οποίοι δε γεννήθηκαν στον ψηφιακό κόσμο και γι αυτό δυσκολεύονται να προσαρμοστούν σ' αυτόν.

Σύμφωνα με τον Prensky (Prensky M, 2003), οι αντιληπτικοί κόσμοι των δύο γενεών, όπως επίσης και οι τρόποι με τους οποίους έχουν «μάθει να μαθαίνουν» είναι πολύ διαφορετικοί. Οι Digital Natives έχουν κοινωνικοποιηθεί με έναν εντελώς διαφορετικό τρόπο σε σχέση με τους γονείς τους. Ο μέσος έφηβος στις ΗΠΑ παρακολουθεί καθημερινά τηλεόραση για τρεις ώρες, είναι συνδεδεμένος στο Internet για μισή ως μία ώρα και παίζει ηλεκτρονικά παιχνίδια για μιάμιση ώρα (Prensky M, 2001).

Βάσει των υπολογισμών του Prensky, ένας Digital Native το 2001 θα είχε επικοινωνήσει μέσω του κινητού του τηλεφώνου για 10000 ώρες, θα είχε παρακολουθήσει τηλεόραση για 20000 ώρες, θα είχε στείλει 200000 emails, θα είχε παίξει ηλεκτρονικά παιχνίδια για 10000 ώρες, ενώ θα είχε διαβάσει βιβλία για μόνο 5000 ώρες.

Οι νέοι αυτοί διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό από αυτούς για τους οποίους σχεδιάστηκαν τα σημερινά εκπαιδευτικά συστήματα, γιατί επεξεργάζονται τις πληροφορίες με τρόπο ριζικά διαφορετικό. Έχοντας συνηθίσει μέσω της ενασχόλησής τους με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια να προσλαμβάνουν πληροφορίες με πολύ γρήγορους ρυθμούς, να εφαρμόζουν παράλληλη επεξεργασία, να προσπελούν το περιεχόμενο με τυχαίο και όχι σειριακό τρόπο (σύμφωνο με τη δομή του υπερκειμένου), να κατανοούν κυρίως μέσω των γραφικών και σε δεύτερο επίπεδο μέσω του κειμένου, να επικοινωνούν και να συνεργάζονται μέσω του διαδικτύου και να μαθαίνουν με ενεργό, διασκεδαστικό και διαδραστικό τρόπο που τροφοδοτεί τη φαντασία, και τη δημιουργική σκέψη, βρίσκουν ανιαρή την σημερινή εκπαίδευση. Έτσι, δείχνουν ελάχιστη υπομονή ή προσοχή κατά την παρακολούθηση μαθημάτων που χαρακτηρίζονται από μορφή διαλέξεων, σειριακή/βηματική λογική και διδασκαλία στο πρότυπο της παράδοσης-αξιολόγησης, δομημένη βάσει των «κανόνων» της παραδοσιακής διδακτικής γλώσσας των εκπαιδευτικών στόχων του τύπου «στην άσκηση αυτή θα μάθετε...». Συνέπεια των εμπειριών τους με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι το γεγονός ότι αντιλαμβάνονται τη διάδραση ως απολύτως αναγκαία για αυτούς. Χρειάζονται άμεση ανάδραση σε κάθε μεμονωμένη δράση τους, κάτι που το παραδοσιακό σχολείο μπορεί σε ελάχιστο μόνο βαθμό να τους προσφέρει, καθώς όπως δείχνουν τα αποτελέσματα μιας έρευνας που αναφέρεται από τον Prensky (Prensky M, 2001), κάθε μαθητής έχει τη δυνατότητα να θέσει στο πλαίσιο της τάξης μόνο ένα ερώτημα κάθε 10 ώρες.

Οι Digital Natives απεχθάνονται οτιδήποτε θυμίζει έστω και ελάχιστα την παθητικότητα του να διδάσκονται ή να εκπαιδεύονται, ενώ αντίθετα έλκονται από την ενεργητικότητα του να μαθαίνουν.

Άλλωστε, όπως σχολιάζει ο Prensky, η ψηφιακή πραγματικότητά τους περιγράφεται από ενεργητικά ρήματα όπως : δημιουργώ, παίζω, μαθαίνω, αναζητώ, επικοινωνώ, αναλύω, αναπτύσσω, προγραμματίζω, διαμοιράζω, ανταλλάσσω, συλλέγω. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια υποστηρίζουν την ενεργή μάθηση μετατρέποντας το μαθητή από παθητικό παρατηρητή σε ενεργό συμμετέχο.

Η Patricia Marks Greenfield, καθηγήτρια ψυχολογίας στο πανεπιστήμιο της California, η οποία, όπως αναφέρει ο Prensky έχει μελετήσει εκτενώς τις επιπτώσεις της χρήσης παιχνιδιών στην εγκεφαλική ανάπτυξη, αναφέρει τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ως το πρώτο μέσο που συνδυάζει την οπτική δυναμικότητα με τον ενεργό και συμμετοχικό ρόλο του παιδιού/χρήστη.

Η Janet Murray ονομάζει την ιδιότητα αυτή των παιχνιδιών «διαμεσολάβηση» (agency) και τη συσχετίζει με τη δυνατότητα εκτέλεσης σημαντικών ενεργειών και παρακολούθησης των αποτελεσμάτων που έχουν οι αποφάσεις και οι επιλογές μας. Επιπλέον, για τους Digital Natives ένα περιβάλλον για να ευνοεί τη μάθηση θα πρέπει να διατηρεί αμείωτο το ενδιαφέρον τους, να υποστηρίζει τη δημιουργικότητά τους, να είναι πολυχρηστικό και να ευνοεί τη συνεργασία. Υποστηρίζεται πως η εγκεφαλική τους ανάπτυξη που έχει προκύψει ως αποτέλεσμα της χρήσης των παιχνιδιών και του διαδικτύου είναι πιθανό να επιβραδυνθεί στο σχολικό περιβάλλον στο οποίο υπερισχύει η γραμμική οργάνωση του μαθησιακού υλικού και κατ' επέκταση προάγεται η γραμμική σκέψη.

Ο Johannes Fromme (Fromme J, 2003) περιγράφει τη σχέση των Digital Natives με τους Digital Immigrants χρησιμοποιώντας τον όρο «διαμάχη των πολιτισμών των μέσων» (clash of media cultures). Μέσω του όρου αυτού αναφέρεται στο γεγονός ότι οι δάσκαλοι, οι γονείς και όλοι όσοι εμπλέκονται στην εκπαίδευση, ανήκουν σε μια γενιά που μεγάλωσε με παλαιότερα τεχνολογικά μέσα και συνεπώς έχει διαφορετικές εμπειρίες ως προς τη σχέση με την τεχνολογία από αυτές της νέας γενιάς. Αυτές οι εμπειρίες δεν επηρεάζουν μόνο τις προσωπικές τους αξίες και στάσεις απέναντι στα νέα τεχνολογικά μέσα, αλλά έχουν αντίκτυπο και στις αρχές βάσει των οποίων διαμορφώνεται η εκπαίδευση, καθώς τείνουν να ερμηνεύσουν το νέο τεχνολογικό πολιτισμό μέσα από την οπτική της δικής τους γενιάς, την οποία και προβάλλουν ως πρότυπο, με αποτέλεσμα να αντιμετωπίζουν τα νέα μέσα με δυσπιστία.

Ωστόσο, τα παιχνίδια δεν ελκύουν μόνο τα παιδιά και τους εφήβους, δηλαδή τους Digital Natives, αλλά και τους ενήλικες. Ο μέσος όρος ηλικίας των χρηστών ηλεκτρονικών παιχνιδιών είναι τα 33. Όπως αναφέρει ο Richard Van Eck (Van Eck, 2006), άντρες και γυναίκες παίζουν σε περίπου ίδιο ποσοστό, 55% και 43% αντίστοιχα. Επιπλέον, το 63% των γονιών πιστεύει ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν θετικό στοιχείο στη ζωή των παιδιών τους, ενώ το 60% των δασκάλων στο Ηνωμένο Βασίλειο, θα ήθελε να χρησιμοποιήσει τα παιχνίδια στην τάξη.

## 1.6 Edutainment

Η ιδέα του συνδυασμού του παιχνιδιού, της τεχνολογίας και της μάθησης δεν είναι καινούρια. Με τη δημιουργία του πρώτου νηπιαγωγείου το 1837 ο Friedrich Froebel χρησιμοποίησε την τεχνολογία της εποχής του για να αναπτύξει ένα σύνολο παιχνιδιών, που έγιναν γνωστά ως «τα δώρα του Froebel», με στόχο να βοηθήσει τα μικρά παιδιά να μάθουν βασικές έννοιες, όπως η έννοια του αριθμού, του μεγέθους, του σχήματος και του χρώματος (Brosterman 1997). Άλλοι εκπαιδευτές, όπως η Maria Montessori (Montessori, 1912), βασιζόμενοι στην ιδέα του Froebel δημιούργησαν μια μεγάλη ποικιλία παιχνιδιών που μπορούν να εμπλέξουν τα παιδιά στη μάθηση μέσω παιγνιωδών εξερευνήσεων. (Resnick M, 2006)

Πιο πρόσφατα, με την εμφάνιση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών τη δεκαετία του 1970, έγιναν πολλές προσπάθειες ενσωμάτωσης εκπαιδευτικού περιεχομένου στα παιχνίδια. Δημιουργήθηκαν, έτσι, πολλά λογισμικά που προσπάθησαν να συνδυάσουν το παιχνίδι με τη μάθηση σύμφωνα με την τάση «edutainment». Ο όρος αυτός αποτελεί μια υβριδική λέξη που επινοήθηκε από το Robert Heyman το 1973, συντίθεται από τις αγγλικές λέξεις «education» (εκπαίδευση) και «entertainment» (διασκέδαση) και περιγράφει μια μορφή ψυχαγωγίας που στοχεύει στην επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων μέσω ευχάριστων και διασκεδαστικών διαδικασιών. Ο όρος edutainment δεν εξειδικεύεται στα εκπαιδευτικά παιχνίδια, αλλά έχει συσχετιστεί και με άλλα μέσα, όπως η εκπαιδευτική τηλεόραση, οι εκπαιδευτικές ταινίες, τα εκπαιδευτικά πολυμεσικά λογισμικά κλπ. ωστόσο, τα προϊόντα της τάσης αυτής έχουν υποστεί κριτική ως προς την ποιότητα και την αποτελεσματικότητά τους. Ορισμένοι θεωρούν ότι τα παιχνίδια αυτά λόγω του ότι εστιάζουν στη διασκέδαση, δε δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Από την άλλη πλευρά, όπως σχολιάζει ο Richard Van Eck (Van Eck, 2006), έχει θεωρηθεί από ορισμένους ότι τα παιχνίδια αυτά είναι πλήρη από εκπαιδευτική άποψη ως μαθησιακά εργαλεία, αλλά αποτελούν κακέκτυπα των παιχνιδιών που προορίζονται για διασκέδαση. Η αιτιολόγηση που δίνουν για το φαινόμενο αυτό είναι ότι σχεδιάστηκαν από ακαδημαϊκούς που δε διαθέτουν γνώσεις σχετικές με την τέχνη, την επιστήμη και τη φιλοσοφία της σχεδίασης παιχνιδιών.

Τέλος, υπάρχει και μια τρίτη μερίδα μελετητών, όπως ο Jenn Shreve (Shreve, 2005), που υποστηρίζει ότι τα παιχνίδια αυτά απέτυχαν τόσο ως προς το διασκεδαστικό τους χαρακτήρα, όσο και ως προς την ενσωμάτωση εκπαιδευτικών χαρακτηριστικών.

Οι Suzanne de Castell και Jennifer Jenson (Jenson - de Castell, 2003) αναφέρουν το edutainment ως ένα εμπορικό υβριδικό προϊόν που δεν είναι ούτε διασκεδαστικό, ούτε εκπαιδευτικό. Ανάλογα είναι τα σχόλια του Mitchel Resnick (Resnick M, 2006), σύμφωνα με τον οποίο τα προϊόντα του edutainment βρίσκονται μακριά από το πνεύμα της παιγνιώδους μάθησης. Η αιτία του προβλήματος αντικατοπτρίζεται στην ίδια την έννοια «edutainment». Οι έννοιες «εκπαίδευση» και «διασκέδαση» αναφέρονται σε υπηρεσίες που δεχόμαστε από κάποιον άλλο. Οι σκηνοθέτες και οι ηθοποιοί παρέχουν διασκέδαση, ενώ το σχολείο και οι δάσκαλοι παρέχουν εκπαίδευση. Οι εταιρίες που παράγουν παιχνίδια στα πλαίσια του edutainment προσπαθούν να παρέχουν και τα δύο. Σε κάθε περίπτωση αντιμετωπιζόμαστε ως παθητικοί δέκτες, κάτι που έρχεται σε αντίθεση με τις προϋποθέσεις κάτω από τις οποίες επιτυγχάνεται μάθηση, που όπως έχει υποδείξει ο Bruner σχετίζονται με την ενεργητική συμμετοχή. Αντίθετα, οι έννοιες «παιχνίδι» και «μάθηση», περιγράφουν ενέργειες που εφαρμόζουμε μόνοι μας, έχουν δηλαδή ενεργητικό χαρακτήρα και προσφέρουν μια διαφορετική προοπτική, που θα λέγαμε ότι σχετίζεται με τη δημιουργικότητα. Για το λόγο αυτό, ο Resnick (Resnick M, 2006) θεωρώντας ότι ακόμα και οι ίδιες οι λέξεις δηλώνουν τον τρόπο που σκεφτόμαστε και τις προθέσεις μας, προτείνει στη θέση του όρου edutainment, που θα μπορούσαμε να αποδώσουμε στα ελληνικά ως «διασκεδαστική εκπαίδευση» τη χρήση του όρου «playful learning», τον οποίο θα αποδίδαμε ως «παιγνιώδη μάθηση».

Ο James Paul Gee υποστηρίζει πως η μόνη λειτουργία των edutainment παιχνιδιών είναι η συγκάλυψη της λογικής «skill and drill» που τα χαρακτηρίζει, μέσω της ενσωμάτωσης παιγνιώδους περιεχομένου. Δηλαδή, στην πραγματικότητα, το edutainment εστιάζει στην παρουσίαση δεδομένων και την επαναλαμβανόμενη αξιολόγηση της πρόσκτησης γνώσεων και επομένως δε συνδέεται σε κανένα σημείο με τα χαρακτηριστικά της εποικοδομητικής μάθησης. Ο Resnick (Resnick M, 2006) σχολιάζει σχετικά ότι οι δημιουργοί edutainment προϊόντων αντιμετωπίζουν την εκπαίδευση σαν ένα πικρό φάρμακο που χρειάζεται το γλυκό περιτύλιγμα της διασκέδασης για να γίνει νόστιμο.

Παρέχουν τη διασκέδαση ως μια ανταμοιβή, αν ο μαθητευόμενος είναι διατεθειμένος να «υποφέρει» λίγη εκπαίδευση, ή ισχυρίζονται πως τα προϊόντα τους προσφέρουν τόση διασκέδαση ώστε οι μαθητευόμενοι να μη συνειδητοποιούν καν ότι μαθαίνουν, καθιστώντας έτσι εμφανές ότι κατά τη γνώμη τους η μάθηση αποτελεί μια από τις πιο δυσάρεστες εμπειρίες, κάτι με το οποίο, όπως είδαμε παραπάνω, θα διαφωνούσαν τόσο ο Αριστοτέλης όσο και πολλοί άλλοι.

### **1.6.1 Εμπορικά, μη κατά παραγγελία σχεδιασμένα παιχνίδια (*commercial off-the-shelf games, COTS*)**

Κατά την άποψη του Gee τα edutainment παιχνίδια δεν εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες των παιχνιδιών και γι' αυτό καταλήγουν να έχουν μικρότερη εκπαιδευτική δύναμη σε σχέση με πολλά από τα συνηθισμένα παιχνίδια διασκέδασης. Ως προς τα τελευταία, πολλοί έχουν σχολιάσει ότι αποτελούν κάποια από τα καλύτερα «εκπαιδευτικά» παιχνίδια. Μερικά παραδείγματα παιχνιδιών που παρότι δεν έχουν σχεδιαστεί με εκπαιδευτικό σκοπό, διαθέτουν ωστόσο χαρακτηριστικά ικανά να υποστηρίξουν τη μάθηση είναι το Age of Empires που διδάσκει ιστορία και πολιτισμό, το Sims που διδάσκει τη διαχείριση των οικονομικών μιας οικογένειας, τα παιχνίδια επιστημονικής φαντασίας που εμπνέουν τους ανθρώπους να ασχοληθούν με την αστρονομία και τη φυσική, τα god games - όπως το Zoo Tycoon και το Rollercoaster Tycoon- που βοηθούν στην ανάπτυξη διοικητικών δεξιοτήτων. Αυτά τα παιχνίδια είναι πιο δημοφιλή από τα «γνήσια» εκπαιδευτικά παιχνίδια, λόγω του ότι στα τελευταία οι χρήστες συχνά απωθούνται από την έλλειψη δράσης και τη διάθεση «νουθεσίας» που τα χαρακτηρίζει.

Ο Steven Johnson εμφανίζεται σχετικά λιγότερο επικριτικός για ορισμένα από τα προϊόντα του edutainment, όπως για παράδειγμα για τη σειρά Carmen Sandiego, θεωρώντας ωφέλιμη τη λειτουργία τους να υποστηρίζουν την απομνημόνευση πληροφοριών. Παρόλα αυτά, υποστηρίζει πως η καλύτερη χρήση παιχνιδιών στην εκπαίδευση θα περιλάμβανε τη μετατροπή δημοφιλών παιχνιδιών, όπως τα Sim City, Age of Empires και Civilisation, έτσι ώστε οι πληροφορίες που αυτά περιέχουν να ανταποκρίνονται με ακρίβεια σε πραγματικά δεδομένα και γεγονότα. Ως προϋπόθεση αυτής της διαδικασίας ο Johnson θεωρεί τη συνεργασία των εταιριών, οι οποίες θα έπρεπε να «ανοίξουν» τμήματα του κώδικα των παιχνιδιών τους και των εκπαιδευτικών, οι οποίοι θα έπρεπε να τροποποιήσουν το περιεχόμενο των παιχνιδιών.

Ο Seymour Papert (Papert, 1999), υπερασπιζόμενος τη μαθησιακή διάσταση των (κοινών εμπορικών) παιχνιδιών σχολιάζει ότι το θετικότερο χαρακτηριστικό των καλύτερων από αυτά είναι το ότι εμπλέκουν τα παιδιά σε μια ιδιαίτερα απαιτητική διαδικασία μάθησης. Αντίθετα, τα edutainment παιχνίδια διαφημίζονται με το επιχείρημα ότι προσφέρουν εύκολη μάθηση.



Η πρόθεση αυτή των εταιριών του edutainment βασίζεται, σύμφωνα με τον Papert στη γενικότερη φιλοσοφία των σχεδιαστών αναλυτικών προγραμμάτων, οι οποίοι έχουν την τάση να κατακερματίζουν τη γνώση σε μεμονωμένα μικρά τμήματα, με σκοπό να καταστήσουν τη μάθηση εύκολη, αφαιρώντας έτσι από τη μαθησιακή διαδικασία τη δυνατότητα οικοδόμησης προσωπικού νοήματος και καθιστώντας την ανιαρή.

Ωστόσο, ο Papert διαπίστωσε ότι οι πρόθεση αυτή του edutainment έρχεται σε αντίθεση με τις ανάγκες των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι έλκονται από τη «δύσκολη διασκέδαση». Η φράση αυτή δηλώνει ότι η δυσκολία των δραστηριοτήτων που έχουν να φέρουν σε πέρας αποτελεί γι' αυτούς κάθε άλλο παρά αρνητικό παράγοντα, αρκεί οι δραστηριότητες αυτές να διατηρούν ζωντανό το ενδιαφέρον τους. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Papert, «τα παιδιά, όταν χρησιμοποιούν τη φράση 'δύσκολη διασκέδαση', δεν εννοούν ότι κάτι είναι διασκεδαστικό παρότι δύσκολο, αλλά ότι είναι διασκεδαστικό ακριβώς επειδή είναι δύσκολο».

Ανάλογα είναι τα σχόλια του Resnick, (Resnick M, 2006) σύμφωνα με τον οποίο οι σχεδιαστές παιχνιδιών και οι εκπαιδευτικοί προσπαθούν συχνά να δημιουργήσουν συνθήκες ευκολίας για τους εκπαιδευόμενους, πιστεύοντας ότι αυτοί έλκονται από τις εύκολες δραστηριότητες. Ωστόσο, όπως υπέδειξε ο Mihaly Csikszentmihályi (Csikszentmihalyi M, 1991), αυτό δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Αντίθετα, οι άνθρωποι έλκονται από δραστηριότητες που είναι σε τέτοιο βαθμό απαιτητικές ώστε να προκαλούν το ενδιαφέρον τους, χωρίς όμως να τους καταβάλλουν. Ο Csikszentmihályi αναφέρεται στη θεώρησή του αυτή με τον όρο «Θεωρία της Ροής» (Flow Theory),

Ο Papert (Papert,1999) υποστηρίζει ότι οι σχεδιαστές (κοινών) παιχνιδιών φαίνεται να κατανοούν καλύτερα τη φύση της μάθησης σε σχέση με τους σχεδιαστές αναλυτικών προγραμμάτων, καθώς σχεδιάζουν τα παιχνίδια με τέτοιο τρόπο ώστε αυτά τα ίδια να υποστηρίζουν την εκμάθηση του χειρισμού τους. Έτσι, μέσω της ενασχόλησης με τα παιχνίδια αυτά, οι μαθητευόμενοι εξασκούνται στην ίδια τη δεξιότητα της μάθησης, δηλαδή μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν.

Αυτό ακριβώς θεωρεί ο Papert ως το σημαντικότερο όφελος των παιχνιδιών, και βάσει αυτού προτείνει τη σχεδίαση παιχνιδιών με σκοπό όχι τη μεταφορά γνώσεων σε σχέση με κάποιο διδακτικό αντικείμενο, αλλά την εκμετάλλευση της τάσης τους να εμπλουτίζουν τη δεξιότητα του μαθαίνειν.

Σύμφωνα με τον Papert, το να καθίσταται ο μαθητευόμενος υπεύθυνος για τη μάθησή του, αντιτίθεται στην επικρατούσα ιδεολογία της σχεδίασης αναλυτικών προγραμμάτων, εφόσον εξ ορισμού η σχεδίαση αναλυτικού προγράμματος υποδηλώνει την ανάθεση σε ειδικούς της απόφασης σχετικά με τα ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος με τον οποίο μπορεί κάθε μαθητευόμενος να γνωρίσει ένα αντικείμενο.

Έτσι, στο σχολείο, ο δάσκαλος και οι σχεδιαστές αναλυτικών προγραμμάτων έχουν λάβει εκ των προτέρων όλες τις σημαντικές αποφάσεις, ενώ η μόνη «δραστηριότητα» που απαιτείται από τους «μαθητευόμενους» είναι να ακολουθήσουν τις κατευθύνσεις που τους επιτάσσονται, κάτι που σε καμία περίπτωση δε μπορεί να δημιουργήσει συνθήκες μεταγνώσης.

Αντίθετα, ο ρόλος του δασκάλου θα έπρεπε να είναι απλώς υποστηρικτικός. Με άλλα λόγια ο δάσκαλος θα έπρεπε να αποτελεί διαρκώς διαθέσιμη πηγή βοήθειας, έτσι ώστε να μπορούν οι μαθητευόμενοι να απευθυνθούν σ' αυτόν κάθε φορά που «αναγνωρίζουν τα όρια της εφευρετικότητάς τους», χωρίς να χρειάζεται «να ανακαλύψουν εκ νέου τον τροχό». Κατ' αναλογία, στα καλώς σχεδιασμένα παιχνίδια ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει βοήθεια ως προς την εκμάθηση του χειρισμού τους τότε μόνο όταν του είναι απαραίτητο. Η σχεδίαση των παιχνιδιών επιτρέπει στους μαθητευόμενους να διατηρούν τον έλεγχο της μαθησιακής διαδικασίας, καθιστώντας την τελευταία πολύ διαφορετική από αυτή που πραγματοποιείται στο σχολείο. Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τον Papert, η μαθησιακή εμπειρία και ο αναστοχασμός (reflection) μπορούν να εμπλουτιστούν περαιτέρω ενθαρρύνοντας τα παιδιά να σκεφτούν και να συζητήσουν σχετικά με το πώς μαθαίνουν να χειρίζονται τα παιχνίδια.

Τέλος, ο Papert κρίνει ως απολύτως ανήθικο το επιχείρημα της διαφήμισης των edutainment παιχνιδιών ότι είναι τόσο διασκεδαστικά ώστε κατά την ενασχόληση με αυτά να μη γίνεται καν αντιληπτό στο χρήστη ότι μαθαίνει. Θεωρεί ότι κάτι τέτοιο αποτελεί εξαπάτηση του μαθητευόμενου, εφόσον ενώ αυτός νομίζει ότι παίζει ένα αθώο παιχνίδι, ωστόσο, χωρίς αυτό να είναι συνειδητή επιλογή του, συμμετέχει σε μια διδακτική διαδικασία. Εξάλλου, είναι φανερό ότι μια τέτοια διαδικασία καθιστά απαγορευτική την πρόσκτηση μεταγνώσης, εφόσον ο μαθητευόμενος δεν έχει κανενός είδους έλεγχο επί της μαθησιακής διαδικασίας.

### **1.6.2 Μάθηση Βασισμένη σε Ψηφιακά Παιχνίδια (Digital Game-Based Learning)**

Οι Suzanne de Castell και Jennifer Jenson (Jenson - de Castell, 2002) υποστήριξαν ότι ούτε οι ερευνητές, ούτε οι σχεδιαστές εκπαιδευτικών παιχνιδιών είχαν μέχρι τότε (2003) καταφέρει να δημιουργήσουν εκπαιδευτικά παιχνίδια που θα προσφέρουν στους χρήστες τη μορφή εκείνη που παίζουν που έχει τη δύναμη να τους προσελκύει και να τους εμβαπτίζει σε τέτοιο βαθμό ώστε να επιθυμούν την παρατεταμένη παραμονή τους στον παιγνιώδη χώρο, την εξερεύνησή του και τη μάθηση, όπως ακριβώς συμβαίνει όταν ασχολούνται με τα εμπορικά παιχνίδια. Οι de Castell και Jenson τοποθετούν τα αίτια της αποτυχίας αυτής στους περιορισμούς που υπεισέρχονται στην προσπάθεια να σχεδιαστούν εκπαιδευτικά παιχνίδια που θα ικανοποιήσουν ένα «καταναλωτικό κοινό» που έχει ήδη εξοικειωθεί με περίπλοκα 3D εμπορικά παιγνιώδη περιβάλλοντα, τα οποία προϋποθέτουν εξειδικευμένες ομάδες ανάπτυξης και μεγάλο κόστος. Οι Andrew Rollings και Ernest Adams (Rollings A- Adams E, 2006) φαίνονται πιο αισιόδοξοι, καθώς σχολιάζουν-εν έτη 2006-ότι η νέα γενιά των εκπαιδευτικών παιχνιδιών δίνει έμφαση στην κατανόηση ιδεών και δε βασίζεται στη λογική «drill and practice» που χαρακτήριζε τα παλαιότερα λογισμικά.

Τι μεσολάβησε στα χρόνια 2003-2006 που πέρασαν από το σχόλιο των de Castell και Jenson μέχρι αυτό των Rollings και Adams; Ίσως η απάντηση βρίσκεται στην εξέλιξη, κατά τα τελευταία χρόνια, ενός νέου ρεύματος που καλείται «Μάθηση Βασισμένη σε Ψηφιακά Παιχνίδια» (Digital Game-based Learning) ή MBΨΠ (DGBL).

Τα παιχνίδια που σχεδιάζονται σύμφωνα με την τάση αυτή, όπως ισχυρίζεται ο «ιδρυτής» της και συγγραφέας του ομώνυμου βιβλίου «Digital Game-based Learning» Mark Prensky, (Prensky M, 2003) αποτελούν μαθησιακά εργαλεία υψηλής απόδοσης και χαρακτηρίζονται από τον κατάλληλο συνδυασμό των πιο θελκτικών και διαδραστικών σχεδιαστικών στοιχείων των ηλεκτρονικών παιχνιδιών με κάποιο συγκεκριμένο και υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικό περιεχόμενο, ώστε να διατηρείται κατά το δυνατόν αμείωτο το ενδιαφέρον και η προσοχή των χρηστών.

Με άλλα λόγια, κατά τη σχεδίαση των παιχνιδιών της MBΨΠ δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ του προς μελέτη υλικού που ενσωματώνεται στο παιχνίδι και των χαρακτηριστικών διάδρασης του παιχνιδιού που έχουν τη δυναμική να το καταστήσουν ελκυστικό και πηγή κινήτρου, με σκοπό την επίτευξη της συγκράτησης της γνώσης και της δυνατότητας μεταφοράς και εφαρμογής της σε πραγματικές συνθήκες.

Όπως υποστηρίζει ο Prensky (Prensky M, 2001), τα εκπαιδευτικά παιχνίδια θα πρέπει να διαθέτουν ισάξια ποιότητα με αυτή των παιχνιδιών διασκέδασης, έτσι ώστε να είναι τόσο ελκυστικά όσο αυτά και να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη θέση τους. Δεν πρέπει δηλαδή να ακολουθούν τη λογική «drill and skill», υποστηρίζοντας απλώς την εξάσκηση μέσα από μια δελεαστική μορφή, αλλά να αποτελούν «πραγματικά» παιχνίδια, ενσωματώνοντας δημιουργικά ποιοτικό μαθησιακό περιεχόμενο.

Η εστίαση της ΜΒΨΠ στην ανάγκη διατήρησης της ισορροπίας που περιγράφηκε παραπάνω, γίνεται φανερή στα σχόλια του Richard van Eck (Van Eck, 2006), σύμφωνα με τον οποίο, λόγω της αρνητικών εντυπώσεων που προκάλεσε η εμπειρία του edutainment κατά την τελευταία δεκαετία, το οποίο είχε ως αποτέλεσμα τον «εξοστρακισμό» της χαράς του παίζιν από τα παιχνίδια (sucking the fun out of games), όπως θα έλεγε και ο Mark Prensky, πολλοί υποστηρικτές της ΜΒΨΠ τόνισαν τον κίνδυνο να επαναληφθεί το ίδιο φαινόμενο. Η ανησυχία αυτή αφορά την πιθανότητα κατάληξης των παιχνιδιών σε αυτό που ο Seymour Papert (Papert, 1999) ονομάζει 'Shavian reversals', δηλαδή παράγωγα που κληρονομούν τα χειρότερα χαρακτηριστικά των συστατικών που τα συναποτελούν. Με τον όρο αυτό ο Papert περιγράφει αυτό ακριβώς που χαρακτηρίζει τα edutainment παιχνίδια, τα οποία είναι ανιαρά ως προς την παιγνιώδη φύση τους, αποτυγχάνοντας να εκμεταλλευτούν δημιουργικά τη δυναμική του παιχνιδιού για την υποστήριξη της μάθησης.

Ο Eck προσθέτει ωστόσο ότι αν βασιστούμε μόνο σε αυτό το ιστορικό και σε αυτούς τους φόβους για να υποστηρίξουμε ότι τα παιχνίδια θα πρέπει να δημιουργούνται αποκλειστικά από σχεδιαστές παιχνιδιών χωρίς ιδιαίτερη προσοχή στο θεωρητικό περιεχόμενο τους, είμαστε και πάλι καταδικασμένοι να αποτύχουμε. Θα δημιουργήσουμε παιχνίδια που θα είναι ευχάριστα όταν τα παίζουμε, αλλά θα έχουν ανεπαρκείς μαθησιακούς στόχους και αποτελέσματα. Η απάντηση στο δίλημμα αυτό βρίσκεται στο να αποφύγουμε να δώσουμε έμφαση σε μία από τις δύο όψεις των εκπαιδευτικών παιχνιδιών, αλλά να προσπαθήσουμε να συνδυάσουμε την παιδαγωγική με τον ελκυστικό χαρακτήρα των παιχνιδιών μέσω της ΜΒΨΠ.

### **1.6.3 Δημιουργικότητα (Creativity)-Εποικοδομητικά παιγνιώδη περιβάλλοντα.**

Σύμφωνα με το Resnick, (Resnick M, 2006). κατά τη δεκαετία του '90 πραγματοποιήθηκε η μετάβαση από την Κοινωνία της Πληροφορίας στην Κοινωνία της Γνώσης, καθώς οι άνθρωποι συνειδητοποίησαν ότι η πληροφορία αυτή καθαυτή ήταν ανεπαρκής, οπότε και εστίασαν την προσοχή τους στον τρόπο μετασχηματισμού της πληροφορίας σε γνώση καθώς και στον τρόπο διαχείρισης και διαμοίρασης της γνώσης αυτής. Επιπλέον, ο Resnick υποστηρίζει ότι στην εποχή μας, στον 21ο αιώνα, συντελείται μια νέα μετάβαση που θα οδηγήσει στην Κοινωνία της δημιουργίας, η οποία θα εστιάζει όχι στο πλήθος των γνώσεων που διαθέτουμε, αλλά στην ικανότητά μας να σκεπτόμαστε και να ενεργούμε δημιουργικά.

Η παιδική ηλικία αποτελεί μια από τις πιο δημιουργικές περιόδους στη ζωή του ανθρώπου. Η δημιουργικότητα αυτή των παιδιών πρέπει να τροφοδοτείται και να αναπτύσσεται, προσφέροντάς τους τη δυνατότητα ασχοληθούν με δραστηριότητες που εξασκούν, βελτιώνουν και διευρύνουν τη δημιουργική τους σκέψη και έκφραση. Αυτό, όπως σχολιάζει ο Resnick, απαιτεί νέες προσεγγίσεις στην εκπαίδευση και τη μάθηση και νέους τύπους τεχνολογιών που θα υποστηρίξουν τις προσεγγίσεις αυτές.

Έρευνες με αντικείμενο τις προϋποθέσεις κάτω από τις οποίες συντελείται μάθηση έχουν δείξει, όπως αναφέρει ο Resnick ότι πολλές από τις καλύτερες μαθησιακές εμπειρίες των παιδιών αποκτώνται όταν αυτά εμπλέκονται όχι απλώς στη διάδραση με υλικά, αλλά κατά τη σχεδίαση, δημιουργία και επινόηση με αυτά. (Papert, 1980; Resnick, 2002). Μέσα από τη σχεδίαση και τη δημιουργία, τα παιδιά έχουν τη δυνατότητα να δοκιμάζουν τις ιδέες τους. Αν τα δημιουργήματά τους δεν ανταποκρίνονται στις αρχικές τους προσδοκίες, μπορούν να επανεξετάσουν τις ιδέες τους και να δημιουργήσουν κάτι καινούργιο, ακολουθώντας έτσι έναν επαναλαμβανόμενο κύκλο νέων ιδεών και νέων δημιουργημάτων.

Αυτός ο κύκλος σχεδίασης μπορεί να θεωρηθεί ως ένα είδος παιχνιδιού. Τα παιδιά με κάθε νέο δημιούργημά τους παίζουν με τις ιδέες τους, δηλαδή, όπως και στο παιχνίδι, δοκιμάζουν τα όρια, πειραματίζονται με νέες ιδέες και εξερευνούν τις πιθανότητες. Τέλος, μέσα από τη σχεδίαση και τη δημιουργία, τα παιδιά μαθαίνουν νέες έννοιες. Έχουν συντελεστεί διάφορες προσπάθειες στην κατεύθυνση της υποστήριξης της δημιουργικότητας που σκιαγραφήθηκε παραπάνω.

Μία από αυτές σχετίζεται με τη χρήση περιβαλλόντων τα οποία μπορούν να υποστηρίξουν τα παιδιά στη σχεδίαση των δικών τους παιχνιδιών.

Όπως σχολιάζει ο Jenn Shreve (Shreve, 2005), κάποιοι πρωτοπόροι δάσκαλοι και ερευνητές διαπίστωσαν ότι αντί για την ανάπτυξη περίτεχνων παιχνιδιών για την ενασχόληση των παιδιών με αυτά στα πλαίσια της τάξης, είναι προτιμότερο να ενθαρρύνουν τα παιδιά στο να σχεδιάσουν τα δικά τους παιχνίδια. Η διαδικασία αυτή ενισχύει τη μάθηση και τη συνδέει με άλλες δεξιότητες και ιδέες.

Η προσέγγιση αυτή των παιχνιδιών σχετίζεται άρρηκτα με το μοντέλο μάθησης του εποικοδομητισμού, απορρίπτει την ενσωμάτωση «μαθημάτων» ως περιεχόμενο σε παιχνίδια και θέτει ως στόχο την παροχή ευκαιριών στους μαθητευόμενους για να κατασκευάσουν δικά τους παιχνίδια. Και να οικοδομήσουν μέσα από αυτή τη διαδικασία νέες συνδέσεις με τη γνώση. Ωστόσο, όπως αναφέρει η Yasmin Kafai, (Kafai, 2006) στον κόσμο των εκπαιδευτικών παιχνιδιών, τέτοιου είδους εποικοδομητικές προσεγγίσεις έχουν δεχτεί πολλή λιγότερη προσοχή σε σχέση με τα συμπεριφοριστικού τύπου αντίστοιχά τους, παρότι διατηρούν τουλάχιστον την ίδια-αν όχι μεγαλύτερη- δυναμική ως προς το να θέσουν τον ενθουσιασμό των παιδιών για τα παιχνίδια στην υπηρεσία της μάθησης.

Ορισμένα από τα πλεονεκτήματα αυτού του τύπου προσεγγίσεων είναι, όπως διαπιστώνει η Kafai από τα αποτελέσματα κάποιων ερευνών, ότι η κατασκευή παιχνιδιών με σκοπό τη μάθηση, αφενός προκαλεί εξίσου το ενδιαφέρον και των δύο φύλων, ενώ αφετέρου δεν απαιτεί ακριβές τεχνολογίες προκειμένου να παρέχει στους μαθητευόμενους τη δυνατότητα να αναπτύξουν τις προγραμματιστικές τους δεξιότητες και να σχεδιάσουν ενδιαφέροντες κόσμους και χαρακτήρες στα παιχνίδια τους.

Ο Seymour Papert (Papert, 1999) που υποστηρίζει τη μάθηση μέσω σχεδίασης παιχνιδιών, σχολιάζει ότι όταν τα παιδιά δέχονται υποστήριξη και έχουν πρόσβαση σε κατάλληλα λογισμικά, ο ενθουσιασμός τους για την ενασχόληση με τα παιχνίδια μπορεί εύκολα να ανέλθει στην επιθυμία να δημιουργήσουν τα δικά τους.

Μια τέτοια διαδικασία δημιουργίας παιχνιδιών μπορεί να υποστηρίξει πολύ καλύτερα τη μεταγνώση, γιατί τα παιδιά εμπλέκονται σε δραστηριότητες ανάλυσης και σύνθεσης, με αποτέλεσμα να αναπτύξουν ένα πολυπλοκότερο σκεπτικό γύρω από τις διάφορες οπτικές των παιχνιδιών, συμπεριλαμβανομένων και των μαθησιακών τους δυνατοτήτων.

Η Kafai (Kafai, 2006) αναφέρει ότι τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για τις εποικοδομητικές αυτές προσεγγίσεις. Διάφοροι ερευνητές αναπτύσσουν νέα προγραμματιστικά περιβάλλοντα, τα οποία διευκολύνουν το χειρισμό του ποικίλου πολυμεσικού υλικού που χρειάζεται για τη σχεδίαση παιχνιδιών, και χρησιμοποιούν δραστηριότητες σχεδίασης παιχνιδιών με σκοπό να προσελκύσουν στον προγραμματισμό κυρίως τα κορίτσια, τα οποία συνήθως έχουν λιγότερη ευχέρεια στη χρήση των τεχνολογιών σε σχέση με τα αγόρια. Επιπλέον, πολλά εμπορικά ηλεκτρονικά παιχνίδια διαθέτουν επεξεργαστές επιπέδων και χαρακτήρων, με σκοπό να διευρύνουν τον παιγνιώδη χαρακτήρα τους. Τέτοιου είδους σχεδιαστικές οπτικές θα μπορούσαν να αναπτυχθούν περαιτέρω, έτσι ώστε να χρησιμοποιηθούν για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

#### **1.6.4 Το ηλεκτρονικό παιχνίδι ως σύστημα και ως μέσο**

Όπως σχολιάζει ο Jesper Juul (Juul J, 2005), οι μελέτες γύρω από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν μέχρι τώρα χαρακτηριστεί από έναν κυκεώνα διαφωνιών και συζητήσεων με ασαφή αποτελέσματα. Οι πιο σημαντικές, σύμφωνα με τον Juul, διαμάχες είναι: τα παιχνίδια εναντίον των παικτών, οι κανόνες εναντίον της μυθοπλασίας, τα παιχνίδια εναντίον των ιστοριών, τα παιχνίδια εναντίον του ευρύτερου πολιτισμού, και η οντολογία των παιχνιδιών εναντίον της αισθητικής των παιχνιδιών. Όπως υποστηρίζει η Teresa Dillon (Dillon T, 2005), η ιδιαίτερη φύση των σημείων στα οποία εστιάζει η ερμηνεία μας για τα παιχνίδια έχει επιπτώσεις στον τρόπο με τον οποίο τα δημιουργούμε, καθώς η στάση που υιοθετούμε μπορεί να δώσει έμφαση σε κάποιες όψεις των παιχνιδιών επισκιάζοντας κάποιες άλλες. Για το λόγο αυτό, η Dillon θεωρεί σημαντική την προσπάθεια κατανόησης των υποκείμενων αρχών των διαφόρων προσεγγίσεων μελέτης και σχεδίασης των παιχνιδιών, καθώς και της συμβολής και των επιπτώσεων που έχουν οι προσεγγίσεις αυτές στην κουλτούρα των παιχνιδιών και στη νέα γενιά της ανάπτυξης παιχνιδιών.

Κάτω από αυτό το πρίσμα, όπως επισημαίνει η Dillon, κατά τη σχεδίαση παιχνιδιών με σκοπό τη μάθηση είναι ιδιαίτερα σημαντικό το να μην επικεντρωθούμε μόνο στους υποκείμενους παιδαγωγικούς σκοπούς μας, αλλά και να αναζητήσουμε την επιθυμητή ισορροπία των όψεων των παιχνιδιών, χωρίς να προβάλλουμε τη μία εις βάρος της άλλης.

Έτσι, στην προσπάθειά μας να κατανοήσουμε τη φύση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και να προσδιορίσουμε τον πιο θεμιτό για μας τρόπο μελέτης τους, θα διερευνήσουμε στη συνέχεια ένα τμήμα των αντικρουόμενων απόψεων ως προς την ερμηνεία, αλλά και τη σχεδίαση παιχνιδιών.

### **1.6.5 Προσεγγίσεις ερμηνείας και σχεδίασης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών**

Η Sara Mosberg Iversen (Mosberg Iversen S, 2004) αναφέρει τον ορισμό του Jens F. Jensen (Jens J, 1998) για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, σύμφωνα με τον οποίο, αυτά αποτελούν προσομοιωμένους μικρόκοσμους που βασίζονται σε κανόνες και περιέχουν τεράστιες ποσότητες πληροφοριών, χαστικά περίπλοκες μορφές ζωής και λαβυρινθώδεις διαδρομές. Στα ηλεκτρονικά παιχνίδια παρότι, φαινομενικά, όλα είναι πιθανά, ωστόσο, στην πραγματικότητα, τίποτα δεν είναι αυθαίρετο, καθώς τα πάντα ελέγχονται βάσει σαφώς ορισμένων κανόνων που έχουν οριστεί εκ των προτέρων με μια αντιληπτή, αν και συχνά ιδιόμορφη, εσωτερική συνάφεια.

Ωστόσο, είναι μάλλον δύσκολο να δοθεί ένας μοναδικός και ενιαίος ορισμός για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, καθώς το πώς αυτά ορίζονται εξαρτάται εν μέρει και από το θεωρητικό πλαίσιο στο οποίο μελετώνται, καθώς και από το αν η μελέτη τους γίνεται από την πλευρά του σχεδιαστή ή από αυτή του χρήστη.

Όπως αναφέρει η Caroline Pelletier (Pelletier C, 2005), οι διάφορες μελέτες γύρω από τη σχεδίαση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών αποδίδουν έμφαση σε διαφορετικούς άξονες αυτών. Σε γενικά πλαίσια, οι κλασικές μελέτες γύρω από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν προσπαθήσει να δώσουν απάντηση στο ερώτημα «Τι είδους νοήματα δημιουργούνται διαμέσου των παιχνιδιών». Έτσι, αρκετοί μελετητές έχουν διερευνήσει τους ποικίλους ρόλους που μπορεί να παίξουν τα παιχνίδια στην ανθρώπινη καθημερινότητα και δραστηριότητα, αλλά και το νόημα που αποδίδουν οι άνθρωποι στις εμπειρίες τους από το παιχνίδι. Για παράδειγμα, η Mía Consalvo (Consalvo M, 2007) διερευνά τον τρόπο με τον οποίο οι χρήστες επιλέγουν να παίξουν ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι και σε ποιες περιπτώσεις καθώς και για ποιους λόγους προβαίνουν στην υπονόμευση των κανόνων του παιχνιδιού.



Άλλοι ερευνητές έχουν εστιάσει στην κατανόηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως πολιτισμικά τεχνουργήματα με ενσωματωμένο νόημα, διερευνώντας τα χαρακτηριστικά του παιχνιδιού ως μέσο και τοποθετώντας το στο ίδιο πλαίσιο με άλλες μορφές της ανθρώπινης έκφρασης.

Για παράδειγμα, η Brenda Laurel (Laurel B, 1998) προτείνει την κατανόηση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού ως μέσο και επιχειρεί να βρει τις συνδέσεις μεταξύ του θεάτρου και του υπολογιστή. Εστιάζοντας στην εφαρμογή στο πλαίσιο της διεπαφής των παιχνιδιών μιας κριτικής βασισμένης στο Αριστοτελικό θέατρο, περιγράφει τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ως το φυσικό αποτέλεσμα της ικανότητας των υπολογιστών να αναλαμβάνουν το ρόλο του συγγραφέα, παράγοντας καλώς δομημένα σενάρια, και να αναπαριστούν δράση στην οποία οι άνθρωποι μπορούν να συμμετέχουν και η οποία αντικατοπτρίζεται στο σύστημα.

Όπως τονίζει η Pelletier (Pelletier C, 2005), ο τρόπος με τον οποίο αντιμετωπίζονται τα ηλεκτρονικά παιχνίδια σε σχέση με το σύνολο των παιχνιδιών, αλλά και με άλλα μέσα έχει σημαντικές επιπτώσεις στον τρόπο μελέτης τους. Για παράδειγμα, οι Katie Salen και Eric Zimmerman (Salen and Zimmerman, 2003) θεωρούν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ως ένα ιδιαίτερο στιγμιότυπο μιας ευρύτερης κατηγορίας σχεδίασης παιγνιωδών συστημάτων και προσφέρουν ένα ενοποιημένο μοντέλο για την εξέταση όλων των τύπων παιχνιδιών. Από την άλλη πλευρά, οι Andrew Rollings και Ernest Adams (Rollings A., Adams E, 2003), εστιάζουν σε πηγές πληροφοριών ειδικά για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, αναγνωρίζοντας τα είδη, τα αφηγηματικά στοιχεία, τις αναπαραστάσεις και τα συστήματα κανόνων που χαρακτηρίζουν τα παιχνίδια που έχουν δημιουργηθεί για υπολογιστές. Η προσέγγιση, τέλος, του Chris Crawford (Crawford C, 2003) βρίσκεται κάπου στη μέση, χρησιμοποιώντας αρχές σχεδίασης από διάφορα μέσα, αλλά εστιάζοντας κατά κύριο λόγο στα ηλεκτρονικά παιχνίδια.

## **1.7 Κατηγοριοποίηση των ηλεκτρονικών Παιχνιδιών**

### **1.7.1 Βασικοί άξονες διάκρισης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών**

Όπως αναφέρει η Sara Mosberg Iversen, (Mosberg Iversen S, 2004) οι μελέτες που αφορούν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, ασχολούνται με πολλά και ετερόκλητα θέματα, όπως είναι το ζήτημα του φύλου, τα μαθησιακά αποτελέσματα, η σημειολογία, οι πολιτισμικές πρακτικές, η αφήγηση και η παιγνιώδης συμπεριφορά. Λόγω του φαινομένου αυτού, η Iversen προτείνει τη θεώρηση του πεδίου των παιχνιδιών όχι ως ενιαίου, αλλά ως σύνθεση ενός πλήθους διαφορετικών και ενίοτε αντιμαχόμενων προσεγγίσεων.

Ανάλογα είναι τα σχόλια των Staffan Björk, Sus Lundgren και Jussi Holopainen, ([1] Björk S.,Lundgren S., Holopainen J, 2003) σύμφωνα με τους οποίους τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ποικίλουν σε μεγάλο βαθμό, όχι μόνο ως προς το περιεχόμενο που ενσωματώνουν και τα χαρακτηριστικά διάδρασης που φέρουν, αλλά και ως προς το μέσο που χρησιμοποιούν και το λόγο για τον οποίο παίζονται. Το γεγονός αυτό επιτρέπει πολλαπλές προσεγγίσεις στο αντικείμενο των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, κάτι που γίνεται έκδηλο αν παρατηρήσει κανείς την τρέχουσα σχετική με τα παιχνίδια έρευνα, η οποία πραγματοποιείται μέσω της εφαρμογής μεθόδων και του δανεισμού εννοιών από ένα ευρύ πεδίο τομέων έρευνας, όπως πχ από την κοινωνιολογία, την παιδαγωγική, τη λογοτεχνία, την πληροφορική και τα media studies. Στα σχόλια των Björk, Lundgren και Holopainen μπορούμε να εντοπίσουμε τρεις βασικούς άξονες διάκρισης των παιχνιδιών: το σύστημα, που αφορά το μέσο που χρησιμοποιούν, το είδος, που αφορά τα χαρακτηριστικά διάδρασης που φέρουν και τον τύπο που σχετίζεται με το λόγο για τον οποίο παίζονται

### **Συστήματα ή πλατφόρμες ηλεκτρονικών παιχνιδιών**

Ο όρος «σύστημα» ή «πλατφόρμα» αναφέρεται στο συγκεκριμένο συνδυασμό hardware, το οποίο σε συνεργασία με το κατάλληλο λογισμικό επιτρέπει τη λειτουργία ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού.

Έτσι, ως προς τον άξονα αυτό, ο όρος «παιχνίδι προσωπικού υπολογιστή» (personal computer game) αναφέρεται στο μέσο που αφορά τη διάδραση του χρήστη με ένα προσωπικό υπολογιστή (PC, Mac, κλπ) ο οποίος είναι συνδεδεμένος σε μια οθόνη υψηλής ανάλυσης.

Ένα «παιχνίδι κονσόλας» (console game) υποστηρίζεται από μια εξειδικευμένη ηλεκτρονική συσκευή (Game Cube, PlayStation, Xbox, κλπ), ή οποία συνδέεται σε μια τηλεόραση. Μία φορητή συσκευή παιχνιδιών (handheld gaming device) είναι μια αυτόνομη ηλεκτρονική συσκευή (DS, Game Boy Advance, PSP, κλπ), εξειδικευμένη στην υποστήριξη ηλεκτρονικών παιχνιδιών, που μπορεί να μεταφέρεται και να επιτρέπει την εκτέλεση του παιχνιδιού ενώ κρατιέται στα χέρια του χρήστη.

Τέλος, ο όρος «Arcade game» αναφέρεται γενικά σε ένα παιχνίδι που παίζεται σε μια ακόμη πιο εξειδικευμένη ηλεκτρονική συσκευή, η οποία σχεδιάζεται συνήθως για να υποστηρίξει ένα μόνο συγκεκριμένο παιχνίδι και τοποθετείται μέσα σε ένα ειδικό έπιπλο-υποδοχέα.

Οι διακρίσεις αυτές δεν είναι πάντα ξεκάθαρες. Μπορεί να υπάρχουν παιχνίδια που παίζονται σε περισσότερες από μία πλατφόρμες. Επιπλέον, υπάρχουν κάποιες κινητές συσκευές (mobile devices) οι οποίες διαθέτουν οθόνη και μπορούν να υποστηρίξουν την εκτέλεση παιχνιδιών παράλληλα με τον κύριο λειτουργικό τους στόχο. Παραδείγματα τέτοιων συσκευών είναι τα κινητά τηλέφωνα, τα PDAs, αλλά και κάποιες ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές και ρολόγια.

Όπως σχολιάζει ο Thomas Apperley (Apperley T, 2006), τα ειδικά χαρακτηριστικά της σχεδίασης ενός παιχνιδιού που προορίζεται για κάποια συγκεκριμένη πλατφόρμα, είναι πιθανό να μη διατηρούνται όταν το ίδιο λογισμικό προσαρμόζεται σε διαφορετικό υλικό (hardware). Έτσι, η εμπειρία του παίζειν μπορεί να διαφοροποιείται σε μεγάλο βαθμό, λόγω των προσαρμογών που υφίσταται το παιχνίδι κατά τη μεταφορά του σε άλλη πλατφόρμα ώστε να λειτουργήσει ικανοποιητικά με το διαφορετικό στυλ ελέγχων και γραφικού περιβάλλοντος.

### ***Είδη ηλεκτρονικών παιχνιδιών (game genres)***

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, όπως και τα περισσότερα μέσα, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε είδη, δηλαδή σε κατηγορίες που περιγράφουν γενικεύσεις αρχών, στυλ και περιεχομένου. Η κατηγοριοποίηση αυτή γίνεται βάσει διαφόρων παραγόντων, όπως τα χαρακτηριστικά της διάδρασης (gameplay) την οποία προσφέρουν, των στόχων που θέτουν στο χρήστη κα.

Τα είδη των ηλεκτρονικών παιχνιδιών αποτελούν το συνηθέστερο τρόπο διαχωρισμού των παιχνιδιών σε κατηγορίες. Παρότι σε μία επιφανειακή εξέταση του γραφικού περιβάλλοντος ενός παιχνιδιού μπορεί κάποιος να θεωρήσει ως διακριτικό χαρακτηριστικό και ως παράγοντα ορισμού του είδους στο οποίο ανήκει το συγκεκριμένο παιχνίδι την αισθητική και τη διάρθρωσή του, ωστόσο, ο πραγματικός παράγοντας που καθορίζει το είδος του παιχνιδιού είναι η παιγνιώδης μηχανική του (game mechanics). Αυτό οφείλεται στο ότι η μηχανική του παιχνιδιού είναι αυτή που καθορίζει τον τύπο των προκλήσεων που προσφέρονται και προσδιορίζει την ποιότητα της διάδρασης του χρήστη με το παιχνίδι καθώς και τον τρόπο με τον οποίο ο χρήστης μπορεί να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις αυτές.

Έτσι, ένα είδος ηλεκτρονικών παιχνιδιών αναφέρεται σε μια ομάδα παιχνιδιών που μοιράζονται την ίδια βασική παιγνιώδη μηχανική (core game mechanics), δηλαδή επιτρέπουν ανάλογο τρόπο χειρισμού, ανεξάρτητα από τις ριζικές διαφορές που μπορεί να παρουσιάζουν στην επένδυσή τους.

### ***Τύποι ηλεκτρονικών παιχνιδιών***

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν ως κύριο σκοπό τους τη διασκέδαση. Ωστόσο, κάποια παιχνίδια δημιουργούνται, τουλάχιστον εν μέρει, βάσει διαφορετικών στόχων. Σ' αυτά τα παιχνίδια συμπεριλαμβάνονται μεταξύ άλλων και τα advergames (παιχνίδια που έχουν ως στόχο τη διαφήμιση), τα games for change (που έχουν ως στόχο την ενημέρωση και τον προβληματισμό πάνω σε θέματα που απασχολούν τη σύγχρονη πραγματικότητα), καθώς και τα εκπαιδευτικά παιχνίδια.

#### ***1.7.2 Η χρησιμότητα της κατηγοριοποίησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών***

Ο χώρος των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, παρά τις διάφορες προσπάθειες οργάνωσης που έχουν συντελεστεί, εξακολουθεί να αποτελεί ένα σχετικά αδόμητο πεδίο. Αυτό αποτελεί συνέπεια διαφόρων παραγόντων που καθιστούν ιδιαίτερα δύσκολη τη στοιχειοθέτηση μιας ενιαίας γλώσσας ως σταθερό σημείο αναφοράς και ως μέσο για την επικοινωνία των διαφόρων ετερογενών οπτικών γύρω από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, καθώς οι διάφοροι τομείς των παιχνιδιών υιοθετούν διαφορετικές ερμηνείες ή τρόπους δημιουργίας στερεοτύπων για το κάθε είδος.

Όπως σχολιάζει σχετικά ο Cris Crawford (Crawford C, 1982), η διάταξη μιας μοναδικής απόλυτης ταξινόμησης των ήδη γνωστών παιχνιδιών αποτελεί έργο μάλλον μη εφικτό, λόγω του ότι τα παιχνίδια αυτά δεν έχουν δημιουργηθεί βάσει συγκεκριμένων προμελετημένων χαρακτηριστικών και κανόνων, αλλά αποτελούν σε μεγάλο βαθμό προϊόντα τυχαίας επιλογής.

Επιπλέον, οι μεθοδολογίες σχεδίασης ηλεκτρονικών παιχνιδιών εξελίσσονται διαρκώς, με ταχύτετους ρυθμούς και λόγω αυτού, οποιαδήποτε (κλειστή) ταξινόμηση είναι καταδικασμένη να καταστεί απαρχαιωμένη και ανεπαρκής μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα. Ως προς το τελευταίο, ο Zhan Ye (Zhan Ye, 2004) σχολιάζει ότι η γρήγορη ανάπτυξη των σχετικών με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια τεχνολογιών αποσταθεροποιεί σε συνεχή βάση τα θεμέλια πάνω στα οποία κτίζονται τα διάφορα είδη παιχνιδιών. Η αποσταθεροποίηση αυτή συνίσταται στο ότι κάποια είδη καθίστανται απαρχαιωμένα, νέα είδη αναδύονται μέσω της έλευσης νέων τεχνικών και συσκευών διάδρασης, ενώ συχνό φαινόμενο αποτελεί και ο ορισμός υβριδικών ειδών μέσω του συνδυασμού στοιχείων από διαφορετικά είδη.

Ο μη στατικός χαρακτήρας μιας ταξινόμησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών δεν οφείλεται αποκλειστικά στην εξέλιξη της τεχνολογίας. Όπως επισημαίνουν οι Espen Aarseth και Christian Elverdam (Elverdam C. Aarseth E, 2006), η κατηγοριοποίηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε αυθαίρετα, αντιφατικά ή επικαλυπτόμενα είδη αποτελεί σε πρώτο βαθμό αποτέλεσμα των εμπορικών-οικονομικών κινήτρων της βιομηχανίας, η οποία εισάγει χωρίς περιορισμό νέους θελκτικούς χαρακτηρισμούς, που είτε αποδίδονται σε νέα παιχνίδια, είτε ερμηνεύουν ήδη υπάρχοντα. Επιπλέον, σε μη εμπορικό επίπεδο, οι παίκτες εφευρίσκουν τις δικές τους ποικιλίες ειδών. Οι ταξινομήσεις που προκύπτουν με τέτοιες μεθόδους, όπως σχολιάζει ο Gonzalo Frasca (Frasca G, April 2001) είναι μάλλον αφελείς παρά επιστημονικές, εφόσον δεν αποτελούν αποτέλεσμα αυστηρά καθορισμένων ορίων και κριτηρίων και κατά συνέπεια παρουσιάζουν επικάλυψη, ενώ συχνό φαινόμενο αποτελεί και η κατηγοριοποίηση από εξειδικευμένα περιοδικά- συγκεκριμένων παιχνιδιών σε δύο ή και περισσότερα είδη.

Ένας άλλος παράγοντας που συντελεί στη δυσκολία συστηματικής ταξινόμησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών είναι, όπως επισημαίνουν οι Espen Aarseth, Solveig Marie Smedstad και Lise Sunnanå (Aarseth E., Smedstad S., Sunnanå L, 2003), και το μεγάλο εύρος διαφορετικότητας των παιχνιδιών που καθιστά ιδιαίτερα δύσκολο τον ακριβή εντοπισμό όμοιων και αντιθετικών χαρακτηριστικών μεταξύ τους. Οι Staffan Björk, Sus Lundgren και Jussi Holopainen (Björk S., Lundgren S., Holopainen J, 2003) τονίζουν την ανάγκη ορισμού μιας κοινής προς όλους τους συσχετιζόμενους τομείς γλώσσας για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, η οποία

θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο κατά το σχεδιασμό, όσο και κατά την ανάλυση των τελευταίων. Όπως σχολιάζει σχετικά ο Greg Costikyan (Costikyan G, 2005), ένα τέτοιο κοινό λεξιλόγιο, που εμπεριέχει τον κατακερματισμό του gameplay σε αναγνωρίσιμα τμήματα, είναι απαραίτητο προκειμένου για την κατανόηση των παιχνιδιών, την υποστήριξη σαφών συζητήσεων γύρω από αυτά, καθώς και τη σχεδίαση καλύτερων παιχνιδιών.

Σχετικά με τη γλώσσα αυτή, οι Björk, Lundgren και Holopainen υποστηρίζουν ότι παρόλο που η ενσωμάτωση εννοιών, μεθόδων και θεωριών από διάφορους τομείς είναι τόσο εφικτή, όσο και θεμιτή, ωστόσο, η θεμελίωσή της πρέπει να βασιστεί στη μελέτη των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως διακριτό φαινόμενο. Σχετικά με την ανάπτυξη μιας κοινής γλώσσας ικανής να υποστηρίξει τη σχεδίαση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και να περιγράψει την εσωτερική λειτουργία τους, οι Ola Davidsson, Johan Peitz και Staffan Björk (Davidsson O., Peitz J., Björk S, 2004) υποστηρίζουν ότι αυτή δε μπορεί να επιτευχθεί όσο οι σχετικές με τα παιχνίδια έρευνες αγνοούν τη διαδραστικότητα των παιχνιδιών, η οποία αποτελεί το πρωταρχικό διακριτικό χαρακτηριστικό τους, και δανείζονται όρους και έννοιες των αφηγηματικών μέσων, όπως είναι η λογοτεχνία και ο κινηματογράφος.

Ο Thomas Apperley (Apperley T, 2006) σχολιάζει σχετικά ότι το κύριο πρόβλημα με τα συμβατικά είδη των ηλεκτρονικών παιχνιδιών είναι το γεγονός ότι αντί να συνιστούν γενικές περιγραφές του τύπου της εργοδικής διάδρασης που συντελείται σε κάθε παιχνίδι, αποτελούν ασαφείς αισθητικές ομαδοποιήσεις που βασίζονται σε αισθητικές συνδέσεις των παιχνιδιών με πρότερες μορφές μέσων. Επιπλέον, οι Björk, Lundgren και Holopainen ( Björk S., Lundgren S., Holopainen J, 2003) υποστηρίζουν ότι η αποτυχία υιοθέτησης μιας κοινής γλώσσας οφείλεται στις αντικρουόμενες προσεγγίσεις της βιομηχανίας και των ακαδημαϊκών ερευνών γύρω από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Από τη μια πλευρά, η βιομηχανία δανείζεται τεχνικές και αρχές σχεδίασης από το γενικότερο τομέα της ανάπτυξης λογισμικού, από τη βιομηχανία του κινηματογράφου και από τα παραδοσιακά παιχνίδια, χωρίς να βασίζει τη σχεδίαση των παιχνιδιών σε ειδικά για αυτά οργανωμένες σχεδιαστικές αρχές.

Από την άλλη πλευρά, οι περισσότερες ακαδημαϊκές έρευνες έχουν μελετήσει τα ηλεκτρονικά παιχνίδια κάνοντας χρήση όρων και εννοιών δανεισμένων από αφηγηματικούς τομείς, όπως η λογοτεχνία, το θέατρο και ο κινηματογράφος, εστιάζοντας έτσι στα αφηγηματικά στοιχεία των παιχνιδιών και αγνοώντας το καθοριστικό για τα παιχνίδια στοιχείο της διάδρασης.

Ως απάντηση για τη δημιουργία μιας τέτοιας γλώσσας για την ακριβή επικοινωνία της σχετικής με τα παιχνίδια έρευνας και της σχεδίασης παιχνιδιών, οι Björk, Lundgren και

Holopainen έχουν προτείνει τον ορισμό Προτύπων Σχεδίασης Παιχνιδιών (Game Design Patterns). Σχολιάζοντας τη γλώσσα αυτή οι Espen Aarseth, Solveig Marie Smedstad και Lise Sunnana (Aarseth E., Smedstad S., Sunnana L, 2003) θεωρούν ότι ένα από τα οφέλη της χρήσης της είναι το ότι παρέχει στους σχεδιαστές παιχνιδιών μια γνωσιακή βάση, καθώς οι τελευταίοι έχουν στη διάθεσή τους μια λίστα από έννοιες που σχετίζονται με τα παιχνίδια.

Παράλληλα με τη γλώσσα αυτή, προτείνουν τη χρήση μιας τυπολογίας παιχνιδιών η οποία μπορεί να αποτελέσει τη «γραμματική» της γλώσσας των παιχνιδιών, δηλαδή των Προτύπων Σχεδίασης Παιχνιδιών.

Μέσω της τυπολογίας αυτής, είναι δυνατό να κατηγοριοποιηθεί οποιοδήποτε παιχνίδι, με αποτέλεσμα να γίνεται εφικτή η αναγνώριση και λεπτομερής περιγραφή των διαφορών δύο σχετικά παρεμφερών παιχνιδιών. Επιπλέον, η τυπολογία αυτή καθιστά εύκολη την πρόβλεψη και τη δημιουργία νέων παιχνιδιών, μέσω της προσθήκης ή αλλαγής χαρακτηριστικών σε κάποιες από τις διαστάσεις της.

Οι Espen Aarseth και Christian Elverdam (Elverdam C., Aarseth E, 2007) θεωρούν τη δυνατότητα αυτή της εύκολης και ακριβούς σύγκρισης των παιχνιδιών ως τη βασική δυναμική του μοντέλου της τυπολογίας, καθώς προσφέρει ένα πλήθος πληροφοριών σχετικά με τα στοιχεία που προσδίδουν το ιδιαίτερο χαρακτήρα σε κάθε ξεχωριστό παιχνίδι. Επιπλέον, ως έναν από τους κύριους στόχους της τυπολογίας αναφέρουν και την επίλυση της προβληματικής κατάστασης που έχει προκύψει από τη χρήση αυθαίρετων ειδών ηλεκτρονικών παιχνιδιών που σχετίζονται με τις διάφορες ετερογενείς οπτικές τους, τα οποία ενώ μπορούν να υποστηρίξουν την κατανόηση αναφορών σχετικά με τα παιχνίδια σε ένα ανεπίσημο επίπεδο, ωστόσο, αποτυγχάνουν να προσφέρουν μια επικοινωνία θεωρίας και πρακτικής που θα χαρακτηρίζεται από ακρίβεια. Ο Zhan Ye (Zhan Ye, 2004) εντοπίζει τη χρησιμότητα μιας κατηγοριοποίησης των παιχνιδιών σε είδη στο ότι αυτή μπορεί αφενός να υποστηρίξει τόσο τους χρήστες, όσο και τους σχεδιαστές παιχνιδιών.

Οι πρώτοι μπορούν να αναγνωρίζουν τα ήδη οικεία σ' αυτούς είδη και να χρησιμοποιούν την πρότερή τους γνώση για να ανταπεξέλθουν στις προκλήσεις των παιχνιδιών, ενώ οι δεύτεροι υποστηρίζονται στο να εντοπίζουν ευκολότερα το κοινό στο οποίο στοχεύουν και στο να βασίζονται σε κατευθυντήριες γραμμές και πρότυπα κατά τη σχεδίαση των παιχνιδιών.

Όπως σχολιάζει ο Lars Konzack (Konzack L, 2002), ο κύριος χαρακτήρας των ειδών των παιχνιδιών γενικά είναι αναφορικός, καθώς βοηθούν στην κατανόηση του νέου παρέχοντας αναφορές στο παλαιό.

Τέλος, όπως υποστηρίζει ο Cris Crawford (Crawford C, 1982), με δεδομένο το μεγάλο πλήθος από δείγματα παιχνιδιών, μέσω της καθιέρωσης μιας ταξινόμησης μπορούμε να κατανοήσουμε σε μεγαλύτερο βάθος τα στοιχεία που αφορούν τη σχεδίασή των παιχνιδιών, καθώς αυτή μπορεί να καταδείξει τους κοινούς παράγοντες που δημιουργούν τις οικογένειες των παιχνιδιών, ενώ παράλληλα μπορεί να αποκαλύψει τις καθοριστικές διαφορές ανάμεσα στις οικογένειες. Επιπλέον, μια καλώς δομημένη ταξινόμηση είναι συχνά σε θέση να υποδείξει περιοχές της σχεδίασης παιχνιδιών που δεν έχουν μελετηθεί ακόμα. Τέλος, το σημαντικότερο όφελος μιας ταξινόμησης σύμφωνα με τον Crawford είναι η δυνατότητα της να αποκαλύψει τις θεμελιώδεις αρχές της σχεδίασης παιχνιδιών.

Στην επόμενη ενότητα θα δούμε αρχικά μια κοινή αποδεκτή κατηγοριοποίηση των παιχνιδιών σε είδη, η οποία αποτελεί προϊόν της βιομηχανίας των παιχνιδιών και όχι κάποιας τεκμηριωμένης επιστημονικής μελέτης. Ωστόσο συνοψίζει τα κύρια είδη ηλεκτρονικών παιχνιδιών που έχουν επικρατήσει βάσει διαφόρων, παραγόντων.

### **1.7.3 Βασικά είδη ηλεκτρονικών παιχνιδιών**

#### **Παιχνίδια δράσης (action games)**

Τα παιχνίδια δράσης απαιτούν από το χρήστη να συμμετάσχει σε μια κατάσταση δράσης προκειμένου να νικήσει, δοκιμάζοντας την ταχύτητά, και τα αντανακλαστικά του.

Οι προκλήσεις στα παιχνίδια δράσης σχετίζονται με την απαίτηση δεξιοτήτων κινητικού χαρακτήρα, συντονισμού και γρήγορων αποκρίσεων. Συχνά περιλαμβάνουν τακτικές συγκρούσεις και, σε μικρότερο βαθμό, προϋποθέτουν την επίλυση προβλημάτων και την εξερεύνηση, τα οποία συνίστανται στη ανακάλυψη της κατάλληλης πορείας και των ενεργειών που θα οδηγήσουν το χρήστη στο επόμενο επίπεδο του παιχνιδιού.

Το κύριο χαρακτηριστικό των παιχνιδιών αυτών είναι το ότι απαιτούν από το χρήστη τον έλεγχο ενός χαρακτήρα (ή συνόλου χαρακτήρων) μέσω του πληκτρολογίου ή του ποντικιού.

Σε πολλές περιπτώσεις, τα παιχνίδια δράσης βασίζονται στα παιγνιώδη χαρακτηριστικά των τύπου arcade παιχνιδιών, στα οποία ο παίκτης πρέπει να πάρει γρήγορες αποκριτικές αποφάσεις ώστε να επιβιώσει. Ένα άλλο χαρακτηριστικό τους είναι η προαγωγή του παιχνιδιού μέσω επιπέδων και η απόκρουση πολυάριθμων εχθρών.



Πολλά από τα παιχνίδια αυτά περιλαμβάνουν επίσης ένα ή περισσότερα «αφεντικά» (bosses). Οι κινήσεις και οι επιθέσεις των «αφεντικών» έχουν προγραμματιστεί βάσει απλών προτύπων έτσι ώστε να μπορούν να γίνουν γνωστές στο χρήστη μέσω της διαδικασίας δοκιμής/διόρθωσης, γεγονός που υποδηλώνει την προϋπόθεση δεξιοτήτων αναγνώρισης προτύπων και ταχύτητας απόκρισης προκειμένου να νικηθούν τα «αφεντικά».

Στα παιχνίδια δράσης υπάγονται κυρίως οι παρακάτω υποκατηγορίες:

**1.Action-adventure:** συνδυάζουν στοιχεία από τα παιχνίδια περιπέτειας, που σχετίζονται με την επίλυση προβλημάτων, με στοιχεία από τα παιχνίδια δράσης, που σχετίζονται με τη γρήγορη απόκριση σε καταστάσεις (προκλήσεις) πραγματικού χρόνου. Επίσης, απαιτούν την εξερεύνηση του κόσμου του παιχνιδιού, η οποία συνήθως περιλαμβάνει τη συλλογή αντικειμένων, την επίλυση απλών προβλημάτων, καθώς τη μάχη.

**2.Beat' em up:** απαιτούν από το χρήστη να παλέψει με κύματα εχθρών που ελέγχονται από τον υπολογιστή. Το παιχνίδι περιλαμβάνει τη μάχη σε επίπεδα αυξανόμενης δυσκολίας, ενώ η οθόνη ακολουθεί τον χαρακτήρα καθώς αυτός κινείται πάνω στη σκηνή.



Εικ.1 Final fight ένα beat'em up παιχνίδι

**3. Fighting:** είναι παρόμοια με τα beat' em up, με τη διαφορά ότι ο χρήστης έχει να αντιμετωπίσει έναν εχθρό κάθε φορά, ο οποίος και πάλι ελέγχεται από τον υπολογιστή. Ο χαρακτήρας τον οποίο χειρίζεται ο χρήστης έχει στη διάθεσή του τη γνώση πολεμικών τεχνών και τη δυνατότητα χρήσης υπερφυσικών κινήσεων ή όπλων για να μπορέσει να κερδίσει.

**4. Maze:** εξελίσσονται σε ένα λαβύρινθο, τον οποίο καλείται να εξερευνήσει ο χρήστης. Η γρήγορη σκέψη και ο γρήγορος χρόνος αντίδρασης, που απαιτούνται για να επιτευχθεί νίκη, ενισχύονται από την ύπαρξη ενός χρονομέτρου, από τους εχθρούς που εμποδίζουν τη διέλευση του χρήστη και από άλλες συνθήκες που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.

**5. Platform:** χαρακτηρίζονται από την μεταφορά μεταξύ πλατφορμών (επιπέδων) και την υπερπήδηση εμποδίων. Η τεχνολογία των τρισδιάστατων γραφικών έδωσε σε αυτή την κατηγορία παιχνιδιών την ευχέρεια κίνησης προς όλες τις κατευθύνσεις.

**6. Action role-playing:** δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στη μάχη. Η επιτυχία στη μάχη εξαρτάται από την ικανότητα του χρήστη να κινείται με ταχύτητα και ακρίβεια

**7. Shooter:** εστιάζουν στη δράση του χαρακτήρα (avatar), ο οποίος χρησιμοποιεί κάποιον εξοπλισμό, συνήθως κάποιου είδους όπλο.

Υποκατηγορίες των shooter παιχνιδιών είναι τα παρακάτω:

- **First-person shooter:** δίνουν έμφαση στον πυροβολισμό με τη χρήση όπλων χειρός, στη μάχη και στην πλοήγηση σε έναν εικονικό κόσμο από την οπτική γωνία του χαρακτήρα που ελέγχεται από τον χρήστη. Αυτό σημαίνει ότι συνήθως η οθόνη είναι τοποθετημένη εκεί που υποτίθεται ότι βρίσκεται το κεφάλι του χαρακτήρα που χειρίζεται ο χρήστης. Συνήθως μπορούμε να δούμε μόνο τα χέρια του χαρακτήρα. Το γεγονός αυτό δίνει στον χρήστη την αίσθηση ότι βρίσκεται στον τόπο της μάχης και του επιτρέπει να συγκεντρώνεται στο στόχο του. Τα περισσότερα first-person shooter παιχνίδια έχουν ταχεία εξέλιξη και απαιτούν γρήγορα αντανακλαστικά στα υψηλής δυσκολίας επίπεδα.
- **Massively multiplayer online first-person shooter:** συνδυάζουν τον τρόπο παιχνιδιού των first-person shooter με ένα εικονικό κόσμο ο οποίος επιτρέπει τη διάδραση ένας μεγάλου αριθμού παικτών μέσω του Internet.
- **Third-person shooter:** εστιάζουν στον πυροβολισμό και στη μάχη από την προοπτική ενός τρίτου προσώπου που παρακολουθεί το χαρακτήρα που πρωταγωνιστεί στο παιχνίδι. Αυτή η προοπτική δίνει στο χρήστη μια πιο ευρεία άποψη του χώρου του παιχνιδιού. Επιπλέον, επιτρέπει πιο περίπλοκες κινήσεις, όπως το κολύμπι.
- **Tactical shooter:** είναι παιχνίδια τακτικής και έχουν να κάνουν με το σχεδιασμό και την ομαδική εργασία, σε αντίθεση με τα άλλα first-person shooter παιχνίδια που ανταμείβουν την ατομική ικανότητα και τον ηρωισμό.
- **Shoot' em up:** συνήθως περιλαμβάνουν τον έλεγχο ενός χαρακτήρα ή ενός οχήματος σε μια κινούμενη οθόνη χρησιμοποιώντας διάφορα όπλα και πυροβολώντας οτιδήποτε κινείται σ' αυτή.



Gears of War, ένα third-person shooter παιχνίδι

Galaga, shoot-em-up παιχνίδι

Doom, first-person shooter παιχνίδι

εικόνα 2

### Παιχνίδια στρατηγικής (strategy games)

Στα παιχνίδια αυτά ιδιαίτερα σημαντικά στοιχεία για τον καθορισμό του αποτελέσματος είναι η δεξιότητες του χρήστη ως προς τη λήψη αποφάσεων, καθώς και η στρατηγική του ικανότητα. Ανάλογες απαιτήσεις έχουν πολλά παιχνίδια σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό. Αυτό που διακρίνει, όμως, τα παιχνίδια στρατηγικής από τα άλλα είδη είναι ότι το στοιχείο της τύχης είναι πολύ περιορισμένο, ενώ οι γρήγορες αποκρίσεις του χρήστη συνήθως δεν αποτελούν προϋπόθεση επιτυχίας.

Όλοι οι χρήστες που παίρνουν μέρος σε ένα παιχνίδι στρατηγικής έχουν ίδια γνώση των στοιχείων που χρειάζονται για το παιχνίδι, κοινό σημείο εκκίνησης και μπορούν να εκτιμήσουν τις κινήσεις των υπολοίπων χρηστών κάτω από ορισμένες συνθήκες.

Τα περισσότερα παιχνίδια στρατηγικής θέτουν υπό τον έλεγχο του χρήστη μια περιοχή ή ένα στρατό με παράγοντες επιρροής όπως το εμπόριο, την κατασκευή οικοδομημάτων και τη διαχείριση των διπλωματικών σχέσεων και απαιτούν τη συλλογή πόρων ή τη διαχείριση μιας οικονομίας.

### Παιχνίδια περιπέτειας (adventure games)

Τα παιχνίδια αυτά περιλαμβάνουν συνήθως έναν «κόσμο» που απαρτίζεται από διάφορα συνδεδεμένα δωμάτια ή σκηνές, ακολουθούν τις «περιπέτειες» ενός χαρακτήρα τον οποίο χειρίζεται ο χρήστης και βασίζονται σε μια ιστορία, η οποία εξελίσσεται καθώς ο χρήστης προχωρά προοδευτικά στο παιχνίδι.

Η πρόοδος στο παιχνίδι πραγματοποιείται μέσω της επίλυσης αινιγμάτων (puzzles), όπως για παράδειγμα η τοποθέτηση ενός αντικείμενου στη σωστή θέση ή η εύρεση ενός αριθμού αντικειμένων που πρέπει να συνδυαστούν ώστε να δημιουργηθεί ένα νέο αντικείμενο, το οποίο ανοίγει μια πόρτα ή επιτρέπει την πρόσβαση σε μια νέα περιοχή. Ο όρος «περιπέτεια», που αποτελεί συστατικό του ονόματος αυτού του είδους παιχνιδιών, δηλώνει την έλλειψη απαίτησης για γρήγορα αντανακλαστικά ή δράση. Η ύπαρξη του χαρακτήρα υποστηρίζει τη διάδραση του χρήστη με τον κόσμο του παιχνιδιού, επιτρέποντάς του να γνωρίζει τη θέση στην οποία βρίσκεται ο χαρακτήρας και τις ενέργειες που αυτός εφαρμόζει. Ο χαρακτήρας αυτός μπορεί συνήθως να μεταφέρει αντικείμενα, όπως όπλα, κλειδιά, εργαλεία κλπ. Σχεδόν όλα τα παιχνίδια περιπέτειας είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να παίζονται από ένα χρήστη, εφόσον η μεγάλη τους έμφαση στην ιστορία και τους χαρακτήρες καθιστά ιδιαίτερα δύσκολη τη σχεδίαση τους με ενσωματωμένες πολυχρηστικές δυνατότητες.



Law and Order: The Vengeful Heart: ένα adventure game

### **Παιχνίδια ρόλων (role-playing games)**

Στα παιχνίδια αυτά ο χρήστης υιοθετεί έναν προσχεδιασμένο χαρακτήρα ή δημιουργεί έναν δικό του. Κάθε ένας από τους χαρακτήρες εξειδικεύεται σε ένα ξεχωριστό σύνολο δεξιοτήτων, όπως μαχητικές δεξιότητες ή μαγικές ικανότητες, ενώ η περιγραφή του μπορεί να περιλαμβάνει στατικά χαρακτηριστικά όπως η φυλή, το φύλο και η απασχόληση καθώς επίσης και δυναμικά χαρακτηριστικά, όπως δύναμη ή επιδεξιότητα, τα οποία μπορεί να βελτιώνονται στην πορεία του παιχνιδιού καθώς ο χαρακτήρας αποκτά εμπειρία μέσω των διαφόρων ενεργειών του, όπως με το να σκοτώσει κάποια τέρατα ή με το να κερδίζει θησαυρούς.

Σημαντικό χαρακτηριστικό των παιχνιδιών ρόλων είναι η ελευθερία κινήσεων που προσφέρουν. Τα περισσότερα επιτρέπουν στο χρήστη να μεταφέρεται όπου θέλει, θέτοντάς του ελάχιστους ή και καθόλου περιορισμούς. Το χαρακτηριστικό αυτό καθιστά την εξερεύνηση ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό των παιχνιδιών ρόλων.

Οι κινήσεις του χρήστη περιορίζονται αποκλειστικά από το πλήθος των στοιχείων που έχουν τη δυνατότητα να προγραμματίσουν οι σχεδιαστές κάθε παιχνιδιού. Υπάρχουν δύο διαφορετικοί τύποι παιχνιδιών ρόλων. Στον πρώτο ο χρήστης δημιουργεί ένα χαρακτήρα και μια μη γραμμική ιστορία στην οποία παίρνει τις δικές του αποφάσεις. Στο δεύτερο τύπο ο χρήστης ελέγχει τη συμπεριφορά ενός συνόλου προσχεδιασμένων χαρακτήρων μέσα σε μια γραμμική ιστορία. Αυτοί οι τύποι αναφέρονται συχνά ως Δυτικά και Ιαπωνικά παιχνίδια ρόλων αντίστοιχα.

### **Παιχνίδια προσομοίωσης (simulation games)**

Τα παιχνίδια αυτά απαιτούν ένα συνδυασμό δεξιοτήτων, τύχης και στρατηγικής ώστε να προσομοιώσουν εμπειρίες, όπως το χειρισμό ενός αεροσκάφους ή τη διαχείριση μιας επιχείρησης, σε ένα ασφαλές μοντελοποιημένο περιβάλλον χρήστη, στον κατά το δυνατό μεγαλύτερο βαθμό ρεαλισμού, λαμβάνοντας υπόψη νόμους της φυσικής και άλλους περιορισμούς του πραγματικού κόσμου. Το αντικείμενο της προσομοίωσης μπορεί να είναι είτε κάποιος πραγματικός, είτε κάποιος φανταστικός κόσμος, είτε ο συνδυασμός και των δύο, όπως στο παιχνίδι The Sims 2. Μερικά παιχνίδια προσομοίωσης προσομοιώνουν περιλαμβάνουν και στοιχεία στρατηγικής.

### **Puzzle games**

Είναι παιχνίδια στα οποία το ζητούμενο είναι η εξεύρεση μιας λύσης, το οποίο συχνά περιλαμβάνει την επίλυση αινιγμάτων, την πλοήγηση, την εκμάθηση της χρήσης διαφόρων εργαλείων ή τη διαχείριση και τον επαναπροσδιορισμό αντικειμένων. Συνήθως περιέχουν κρυπτογραφημένες ενδείξεις και λεκτικά ή συμβολικά πρότυπα και δοκιμάζουν τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων του χρήστη, όπως είναι η λογική, η στρατηγική, η αναγνώριση προτύπων, η ακολουθιακή επίλυση και η συμπλήρωση λέξεων. Κάποια από τα παιχνίδια αυτά απαιτούν γρήγορα αντανακλαστικά, ενώ άλλα χαρακτηρίζονται από πιο αργούς ρυθμούς. Γνωστά παιχνίδια αυτής της κατηγορίας είναι τα Jigsaw, Myst, Rubik's Cube, Sokoban και Tetris.

### Αθλητικά παιχνίδια

Τα αθλητικά παιχνίδια εξομοιώνουν το παιχνίδι παραδοσιακών φυσικών αθλημάτων. Μερικά δίνουν έμφαση στην εξάσκηση του αθλήματος, ενώ άλλα ασχολούνται με τη στρατηγική που υπάρχει πίσω από τα αθλήματα, όπως το Championship Manager. Η πρόκληση στα αθλητικά παιχνίδια είναι η νίκη μέσω της επίδειξης απόδοσης και δεξιοτήτων. Ένα από τα πιο γνωστά παιχνίδια αυτού του είδους είναι το Madden NFL.

### Μουσικά παιχνίδια

Τα μουσικά παιχνίδια, που είναι επίσης γνωστά και ως παιχνίδια ρυθμού, είναι ηλεκτρονικά παιχνίδια που βασίζονται στην ικανότητα του χρήστη να ακολουθεί το ρυθμό ενός μουσικού κομματιού, αναπαράγοντάς τον μέσω της συγχρονισμένης επιλογής ειδικών πλήκτρων. Κάποια από αυτά τα παιχνίδια απαιτούν από το χρήστη να παρέχει είσοδο στο παιχνίδι είτε μέσω της κίνησης των ποδιών του πάνω σε ένα dance pad, είτε χρησιμοποιώντας συσκευές παρόμοιες με μουσικά όργανα, όπως ντραμς στο DrumMania, τρομπέτες στο Beatmania, κιθάρα στο Guitar Freaks, ή μαράκες στο Samba de Amigo. Τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι τα PaRappa the Rapper, Guitar Hero Dance Revolution.

### Προγραμματιστικά παιχνίδια

Στα παιχνίδια αυτά ο χρήστης δεν έχει δυναμική ανάμειξη στην εξέλιξη του παιχνιδιού. Αντίθετα, γράφει σύντομα προγράμματα σε κάποια κατάλληλη για το παιχνίδι γλώσσα προγραμματισμού, με τα οποία μπορεί να καθορίσει τις ενέργειες των χαρακτήρων/ρομπότ που υπάρχουν στο παιχνίδι. Στη συνέχεια, οι χαρακτήρες αυτοί ανταγωνίζονται μεταξύ τους και αντιδρούν σε διάφορες καταστάσεις βάσει του πώς έχουν προγραμματιστεί. Παραδείγματα τέτοιων παιχνιδιών είναι τα Core War, Robocode, RoboWar, Robot Battle, Crobots και AI Wars.



CRobots 3D, ένα προγραμματιστικό παιχνίδι

### Παραδοσιακά παιχνίδια

Πρόκειται για παιχνίδια που είτε αποτελούν μεταφορές στον υπολογιστή υπάρχοντων παραδοσιακών παιχνιδιών, κυρίως παιχνιδιών με κάρτες, όπως η Πασιέντζα, και επιτραπέζιων παιχνιδιών, όπως το σκάκι και η Μονοπολύ, είτε για παιχνίδια που έχουν χαρακτηριστικά σχεδίασης ανάλογα των παιχνιδιών με κάρτες ή των επιτραπέζιων παιχνιδιών, χωρίς όμως να υπάρχει το μη ψηφιακό ανάλογό τους.



η γνωστή σε όλους πασιέντζα

Εικόνα 4

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### 2.1 Σοβαρά παιχνίδια (Serious Games)

Τα σοβαρά παιχνίδια είναι μια νέα κατηγορία ηλεκτρονικών παιχνιδιών που έκαναν την εμφάνισή τους τον 21ο αιώνα, όταν η Αμερικανική κυβέρνηση και ο στρατός, άρχισαν να ψάχνουν παιχνίδια προσομοιώσεων που να έχουν χαμηλό κόστος, αλλά με ενδιαφέρον και ακρίβεια. Καθώς τα παιχνίδια αυτά αποσκοπούν στο να εκπαιδεύσουν τους χρήστες σε πραγματικά περιστατικά και διαδικασίες, τρία ήταν τα βασικά κίνητρα για την ανάπτυξή τους, σύμφωνα με την online εγκυκλοπαίδεια wordiq):

A) Οι αναπτυξιακές δαπάνες: οι προγραμματιστές παιχνιδιών μπορούν να αναπτύξουν παιχνίδια προσομοιώνοντας κάποιες καταστάσεις του πραγματικού κόσμου, σε μικρό ή μεγάλο βαθμό, με λιγότερες δαπάνες από τους κυβερνητικούς φορείς. Οι προγραμματιστές σοβαρών παιχνιδιών, αν και προσομοιώνουν μόνο ένα μέρος του πραγματικού κόσμου κάθε φορά, το πράττουν με μεγάλη ακρίβεια.

B) Η ανάπτυξη του κόστους: τόσο η δημιουργία, όσο και η εγκατάσταση και συντήρηση ενός προσομοιωτή κοστίζει αρκετά χρήματα. Αντιθέτως, ένα σοβαρό παιχνίδι απαιτεί την αγορά και εγκατάσταση ενός cd-rom ή απλά την επίσκεψη ή εγγραφή σε ανάλογη ιστοσελίδα στο διαδίκτυο. Τέλος, είναι συμβατά και μπορούν να τρέχουν σε οποιονδήποτε ηλεκτρονικό υπολογιστή ή κονσόλα παιχνιδιού.

Γ) Η διασκέδαση: αν και ο σκοπός των σοβαρών παιχνιδιών είναι να εκπαιδεύσουν ή να καταρτίσουν τους χρήστες, πρέπει να είναι διασκεδαστικά. Η διασκέδαση είναι η εγγύηση πως ο χρήστης θα επαναλάβει τη διαδικασία ξανά και ξανά.



## 2.2 Ορισμοί σοβαρών παιχνιδιών

Η ιδέα των σοβαρών παιχνιδιών ξεκίνησε από τους ιδρυτές του Initiatives of Education Arcade and Serious Games, οι οποίοι πρότειναν πως η ανάπτυξη των σοβαρών παιχνιδιών θα είναι μια συνεργασία μεταξύ ειδικών θεμάτων, εκπαιδευτικών και εμπορικών παιχνιδιών, ώστε να συνδυάζονται ο σχεδιασμός ηλεκτρονικών παιχνιδιών, με την κονστρουκτιβιστική θεωρία μάθησης, χωρίς να έχουν σκοπό τη διασκέδαση (Mansour & El-Said, 2008).

Σύμφωνα με την online εγκυκλοπαίδεια wordiq, τα σοβαρά παιχνίδια είναι μια κατηγορία ηλεκτρονικών παιχνιδιών τα οποία μπορούν να ανήκουν σε διάφορες άλλες κατηγορίες. Βασικός σκοπός ενός τέτοιου παιχνιδιού δεν είναι να διασκεδάσει τους χρήστες, αν και πρέπει να το κάνει. Τα σοβαρά παιχνίδια είναι συνήθως μια προσομοίωση του πραγματικού κόσμου, με συμβάντα και διαδικασίες, έχοντας όμως την εμφάνιση και την αίσθηση ενός παιχνιδιού. Κύριος στόχος τους είναι να διδάξουν ή να εκπαιδεύσουν τους χρήστες, παρέχοντάς τους μια ευχάριστη εμπειρία, κάτι που ενθαρρύνει την επαναλαμβανόμενη χρήση τους .

Οι Gunter, Kenny and Vick (2006) ορίζουν τα σοβαρά παιχνίδια ως παιχνίδια με εκπαιδευτικούς στόχους, που υποστηρίζονται από την ψυχαγωγία. Ο στόχος τους είναι ίδιος με τα παιχνίδια, αλλά πιο περίπλοκος, καθώς πρέπει να διατηρηθεί ο έλεγχος της διασκέδασης που οδηγεί στην συμμετοχή και τα εκπαιδευτικά στοιχεία που οδηγούν στην εκπαιδευτική εμπειρία και τη μάθηση.

Ο Zyda (2005) τα ορίζει ως έναν ψυχικό διαγωνισμό, με τη βοήθεια ενός υπολογιστή, με συγκεκριμένους κανόνες, όπου χρησιμοποιεί τη διασκέδαση για περεταίρω ανάπτυξη στους τομείς της εταιρικής κατάρτισης, της εκπαίδευσης, της υγείας, της δημόσιας τάξης και τους στρατηγικούς στόχους επικοινωνίας.

Σύμφωνα με την online εγκυκλοπαίδεια Wikipedia τα σοβαρά παιχνίδια είναι σχεδιασμένα για έναν αρχικό σκοπό, διαφορετικό από το να διασκεδάσουν. Έχουν σχεδιαστεί με στόχο την επίλυση ενός προβλήματος και με κύριο σκοπό να εκπαιδεύσουν το χρήστη, να τον βοηθήσουν να διερευνήσει ένα θέμα ή να διαφημίσει.

Τέλος, οι Rankin και Vargas (2008) ορίζουν τα σοβαρά παιχνίδια ως ηλεκτρονικά παιχνίδια με σοβαρούς σκοπούς, όπως η διδασκαλία ή η κατάρτιση, των οποίων κύριος στόχος είναι η εκπαίδευση. Τα σοβαρά παιχνίδια εμπεριέχουν την ένωση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών με τον ακαδημαϊκό κόσμο και τον κόσμο της προσομοίωσης, προκειμένου να «βυθίσουν» - τοποθετήσουν τον παίκτη σε ένα ασφαλές και διασκεδαστικό περιβάλλον μάθησης.

## 2.3 Ταξινομήσεις Σοβαρών Παιχνιδιών

Σύμφωνα με την online εγκυκλοπαίδεια Wikipedia, μπορούμε να ταξινομήσουμε τα σοβαρά παιχνίδια σε :

1. Advergames: παιχνίδια με σκοπό τη διαφήμιση.
2. Edutainment: παιχνίδια που συνδυάζουν εκπαίδευση και ψυχαγωγία.
3. Games - Based Learning ή «Game Learning»: παιχνίδια με καθορισμένο μαθησιακό αποτέλεσμα. Υπάρχει εξισορρόπηση του γνωστικού αντικείμενου με το παιχνίδι (gameplay), τις ικανότητες του χρήστη να διατηρήσει και να εφαρμόσει το εκάστοτε θέμα στον πραγματικό κόσμο.
4. Edumarket Games: συνδυασμός Advergames και Edutainment παιχνιδιών
5. Newsgames: δημοσιογραφικά παιχνίδια, με αναφορά σε πρόσφατα γεγονότα ή συγγραφή συντακτικών σχολίων.
6. Simulations or Simulations Games: παιχνίδια που χρησιμοποιούνται για την απόκτηση ή εξάσκηση ικανοτήτων.
7. Persuasive Games: παιχνίδια που προσπαθούν να αλλάξουν τη στάση ή τη συμπεριφορά των χρηστών μέσω της πειθούς ή άλλων κοινωνικών επιρροών.
8. Organizational – dynamic games: αποσκοπούν στην προσωπική ανάπτυξη των παιχτών και την οικοδόμηση του χαρακτήρα τους και αναφέρονται κυρίως στην αντιμετώπιση σύνθετων οργανωτικών καταστάσεων.
9. Games for Health: όπως παιχνίδια για τη γνωστική κατάρτιση, θεραπείες, αποκατάσταση κλπ.
10. Art Games: παιχνίδια που χρησιμοποιούνται για την έκφραση καλλιτεχνικών ιδεών.

## 2.4 Πλεονεκτήματα χρήσης σοβαρών παιχνιδιών

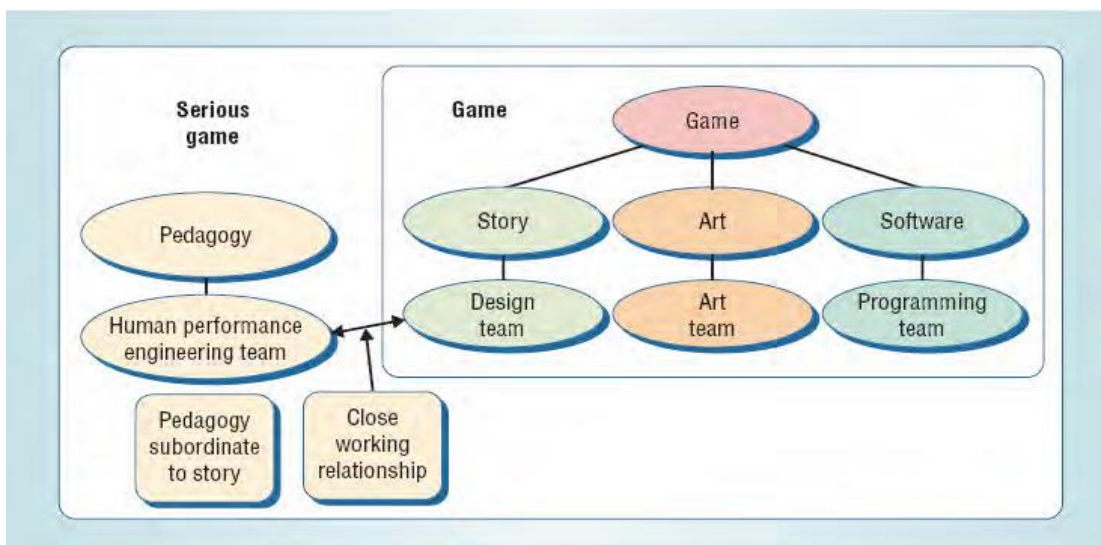
Σύμφωνα με τους Mansour και El-Said (2008), η χρήση των σοβαρών παιχνιδιών έχει πολλά πλεονεκτήματα και μπορούν να μετατραπούν σε ισχυρά εργαλεία διδασκαλίας. Τα πλεονεκτήματα αυτά είναι:

- Στήριξη της ανάπτυξης διαφόρων δεξιοτήτων, όπως η στρατηγική σκέψη, ο σχεδιασμός, η επικοινωνία, η συνεργασία, οι ομαδικές αποφάσεις και οι δεξιότητες διαπραγμάτευσης.
- Ενίσχυση της αποκτηθείσας γνώσης και του βαθμού διάρκειάς της.
- Προσαρμογή της μαθησιακής εμπειρίας, σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά του μαθητή, το στυλ και το βαθμό μάθησης.
- Διευκόλυνση της μάθησης να λάβει χώρα σε ένα πλαίσιο που να έχει νόημα για το παιχνίδι.
- Στήριξη της δημιουργίας ομάδων.

## 2.5 Ηλεκτρονικά παιχνίδια Vs Σοβαρά παιχνίδια

Σύμφωνα με τους ορισμούς που αναφέραμε παραπάνω για τα σοβαρά παιχνίδια (serious games), φαίνεται ξεκάθαρα πως η ψυχαγωγία δεν είναι βασικός σκοπός τους, αλλά στην πραγματικότητα, η διασκέδαση και η δέσμευση στα βασικά τουλάχιστον χαρακτηριστικά ενός παιχνιδιού πρέπει να είναι πάντα ένας από τους κύριους στόχους ενός εμπορικού σοβαρού παιχνιδιού. Το κύριο χαρακτηριστικό ενός τέτοιου παιχνιδιού είναι η παιδαγωγική, η οποία περιλαμβάνει όλες εκείνες τις δραστηριότητες που εκπαιδεύουν, εξασκούν και διδάσκουν τον παίκτη. Άλλα χαρακτηριστικά είναι η χρήση αρχών ψυχαγωγίας και δημιουργικότητας, καθώς και τεχνολογίας για τη δημιουργία παιχνιδιών με σοβαρούς σκοπούς. Επίσης, χαρακτηρίζονται ως παιχνίδια που «κλέβουν» τη μάθηση, που σημαίνει ότι η μάθηση μεταφέρεται από περιοχή σε περιοχή, χωρίς να το καταλαβαίνει ο παίκτης. Επιτρέπουν την κατάρτιση σε ένα ασφαλές περιβάλλον, μειώνοντας τον κίνδυνο τραυματισμού του εκπαιδευόμενου και βλάβες σε ακριβό εξοπλισμό. Τέλος δεν απαιτούν υψηλά γραφικά και μπορούν να καταστούν σημαντικά εργαλεία σε οποιαδήποτε κατάσταση τάξης (Rankin & Vargas, 2008).

Μπορούμε να διακρίνουμε μια μεγάλη ποικιλία χαρακτηριστικών των σοβαρών παιχνιδιών που κυμαίνονται από υψηλή εκπαιδευτική αξία σε υψηλή ψυχαγωγική αξία (Rankin & Vargas, 2008). Ένα παιχνίδι αποτελείται από τρία βασικά συστατικά: την ιστορία-σενάριο (story), την τέχνη (art) και το λογισμικό (software). Όταν σχεδιάζεται ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι, η ομάδα ανάπτυξης συνδυάζει αυτά τα στοιχεία και παράγει το τελικό προϊόν. Η ομάδα σχεδιασμού δημιουργεί την ιστορία, την οποία εφοδιάζουν με στοιχεία διασκέδασης. Η ομάδα τέχνης ασχολείται με την εμφάνιση και την αίσθηση που θα δίνει το παιχνίδι και η ομάδα προγραμματισμού αναπτύσσει τον κώδικα πάνω στον οποίο θα τρέξει το παιχνίδι. Τα σοβαρά παιχνίδια διαθέτουν κάτι περισσότερο από τα τρία αυτά συστατικά (Zyda, 2005), όπως φαίνεται και στη παρακάτω εικόνα. Όπως προαναφέρθηκε, περιέχουν και παιδαγωγική, δηλαδή δραστηριότητες που εκπαιδεύουν ή καθοδηγούν, με αποτέλεσμα τη μετάδοση γνώσεων ή δεξιοτήτων. Αυτό το επιπλέον συστατικό κάνει και τα παιχνίδια σοβαρά. Ωστόσο, η παιδαγωγική θα πρέπει να υποτάσσεται στην ιστορία, καθώς η διασκέδαση έρχεται πρώτη. Μόλις αυτή πραγματοποιηθεί, ακολουθεί η παιδαγωγική. Μια ομάδα μηχανικών, που απαρτίζεται από εκπαιδευτικούς, επιστήμονες και ειδικούς θεμάτων, συνεργάζεται στενά με την ομάδα σχεδιασμού για να εποπτεύσουν την εισαγωγή της παιδαγωγικής. Η δημιουργία ενός σοβαρού παιχνιδιού διαρκεί πολύ περισσότερο από την ανάπτυξη ενός απλού ηλεκτρονικού παιχνιδιού (Zyda, 2005).



Εικόνα 5: Serious Games Vs Games

## 2.6 Σοβαρά Παιχνίδια ως νέα εκπαιδευτική τάση

Τα σοβαρά παιχνίδια είναι μια νέα εκπαιδευτική τάση. Πολλοί σπεύδουν να εντάξουν εκπαιδευτικό περιεχόμενο σε διάφορα παιχνίδια ή να χρησιμοποιήσουν παιχνίδια μέσα στην τάξη, με ακατάλληλο συνήθως τρόπο, με την ελπίδα πως οι μαθητές θα έχουν κίνητρο να μάθουν, απλώς και μόνο επειδή το περιεχόμενο εμπεριέχεται μέσα σε ένα παιχνίδι. Η αποτυχία στηρίζεται στον εκ βάσεως λανθασμένο τρόπο σχεδιασμού του παιχνιδιού, στον τρόπο διδασκαλίας και τη θεωρία μάθησης που χρησιμοποιείται, με αποτέλεσμα, οι παίχτες – μαθητές απλά να διασκεδάσουν χωρίς όμως να έχουν αποκτήσει νέες δεξιότητες ή γνώσεις (Gunter et al., 2006).

Ο τρόπος με τον οποίο μαθαίνουν οι μαθητές της νέας γενιάς έχει αλλάξει. Οι μαθητές επιθυμούν μια διαδραστική μάθηση, που θα τους κινητοποιεί, θα αυξάνει το ενδιαφέρον τους και θα μπορούν να συμμετέχουν ενεργά (Μυσιρλάκη & Παρασκευά, 2010, Prensky, 2001). Απαιτούνται νέες παιδαγωγικές προσεγγίσεις που υποστηρίζουν τη δια βίου μάθηση και ακολουθούν τις ραγδαίες εξελίξεις της αγοράς εργασίας.

Η κατάλληλη διδακτική θεωρία για την ενίσχυση της μάθησης, την ανάπτυξη των κινήτρων και την αύξηση των επιδόσεων των μαθητών εξαρτάται από το τι θέλουμε να διδάξουμε, πώς και σε ποιον. Ο τελευταίος παράγοντας είναι ίσως και ο πιο σημαντικός (Gunter et al., 2006, Hummel et al., 2010).

Η εξασφάλιση της συμμετοχής όλων των μαθητών στην κοινωνία και την οικονομική ζωή είναι η σημαντικότερη πρόκληση των εκπαιδευτικών. Κεντρικό ρόλο σε αυτή την πρόκληση διαδραματίζει ο τρόπος με τον οποίο θα δούμε τη μάθηση (Gunter et al., 2006). Ζούμε σε μια εποχή που το κοινωνικό και εκπαιδευτικό περιβάλλον έχει κυριευθεί από τις ψηφιακές τεχνολογίες. Οι «ψηφιακοί» μαθητές διαθέτουν διαφορετικές δεξιότητες, ενδιαφέροντα και ανάγκες στη σχολικοί τάξη και οι εκπαιδευτικοί πρέπει να τις καταλάβουν με σκοπό το σχεδιασμό της ανάλογης διδασκαλίας. Αν και πολλοί καταγγέλλουν τη βία και την ακαταλληλότητα του διαδικτύου και των παιχνιδιών, δεν θα πρέπει να αγνοήσουμε τον ενθουσιασμό, αλλά και την εύκολη πρόσβαση που έχουν σε αυτά τα παιδιά τα τελευταία χρόνια.

Το πρόβλημα που προκύπτει είναι η χρήση της τεχνολογίας μέσα και έξω από το σχολείο. Εκτός σχολείου, οι μαθητές χρησιμοποιούν την τεχνολογία για επικοινωνία και διασκέδαση, ενώ στο σχολείο περιορίζονται σε απλές εφαρμογές, όπως ο επεξεργαστής κειμένου και τα λογιστικά φύλλα. Η τεχνολογία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εκπαιδευτική αλλαγή και ένα μεγάλο μέρος της προτεινόμενης αλλαγής είναι συνδεδεμένη με τα εργαλεία και τους πόρους που χρησιμοποιούν οι μαθητές στην καθημερινή τους ζωή.

Οι μαθητές εξαρτώνται όλο και περισσότερο από τις τεχνολογίες για να επικοινωνούν, να συλλέγουν πληροφορίες, να επεκτείνουν κοινωνικές εμπειρίες και να ψυχαγωγηθούν (Spires, 2008).

Αν και η βιομηχανία παιχνιδιών έχει αυξηθεί ραγδαία τις τελευταίες δεκαετίες, η χρήση των παιχνιδιών στην εκπαίδευση είναι ακόμη περιορισμένη. Παρά τις μεγάλες ευκαιρίες για συνεργία, η βιομηχανία παιχνιδιών και εκπαίδευσης σε μεγάλο βαθμό ενεργούν ως ανεξάρτητοι τομείς οδηγούμενοι από τις αποστολές και τους στόχους τους. Εκπαίδευση και παιχνίδια μοιράζονται την ιδέα ότι οι συμμετέχοντες πρέπει να επιτύχουν κάποιο στόχο, αλλά οι στόχοι ενός παιχνιδιού δεν ταιριάζουν απαραίτητα με τους επιδιωκόμενους στόχους μάθησης (Westera et al., 2008).

Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, ο κύριος στόχος της εφαρμογής παιχνιδιών είναι να συμμετάσχουν οι μαθητές σε περίπλοκα πρόβλημα που μιμούνται καταστάσεις του πραγματικού κόσμου, χωρίς περιορισμούς και κινδύνους του πραγματικού κόσμου.

Οι μαθητές αντιμετωπίζουν την πρόκληση να αναπτύξουν τις σχετικές αναπαραστάσεις της γνώσης και να τις συνδέσουν με συλλογισμούς και στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων. Για το σκοπό αυτό, οι μαθητές πρέπει να βρεθούν αντιμέτωποι με ασαφή προβλήματα, που επιτρέπουν συχνά πολλαπλές λύσεις και απαιτούν την εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων και εργαλείων, καθώς και συνεργασία με άλλους εκπαιδευόμενους. Ένα σημαντικό εμπόδιο για τη χρήση τέτοιων παιχνιδιών, όμως, είναι η μεγάλη προσπάθεια που απαιτείται για την ανάπτυξή τους. Η ανάπτυξη των σοβαρών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης παιχνιδιών έχει αποδειχθεί ότι είναι πολύπλοκη, χρονοβόρα και δαπανηρή (Westera et al., 2008).

Σίγουρα ένα εικονικό περιβάλλον δεν μπορεί να λύσει τα προβλήματα που επισημάνθηκαν παραπάνω. Ωστόσο, μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της διερεύνησης, της επίλυσης προβλημάτων και της εξάσκησης. Παρέχει δυνατότητες επανάληψης κάθε διαδικασίας και προσφέρει μια ενιαία διαδικασία αξιολόγησης. Επιπλέον, είναι ιδιαίτερα ελκυστικό και ο μαθητής αποκτά ενεργό λόγο στη μαθησιακή διαδικασία (Binsubaih et al., 2006).

Διατυπώνεται από ορισμένους η άποψη ότι τα παιχνίδια και η τεχνολογία που τα διέπει είναι έτοιμα να αλλάξουν τον τρόπο εκπαίδευσης και κατάρτισης των σπουδαστών σε όλα τα επίπεδα. Εκπαίδευση και πληροφόρηση, κατάρτιση σε δεξιότητες, ακόμη και πολιτικές και θρησκευτικές πεποιθήσεις μπορούν να μεταδοθούν μέσω ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Δεν είναι αρκετό όμως να δηλωθεί ότι «τα παιχνίδια διδάσκουν» και να μείνουμε σε αυτό. Οι εκπαιδευτικοί δεν μπορούν να δώσουν ένα παιχνίδι στους μαθητές και απλά να έχουν την πεποίθηση ότι έχουν μάθει το υλικό.

Τα σοβαρά παιχνίδια, όπως και κάθε άλλο εκπαιδευτικό εργαλείο, πρέπει να είναι σε θέση να αποδείξει ότι με τη χρήση του επιτυγχάνεται η μάθηση. Συγκεκριμένα, τα παιχνίδια που διδάσκουν πρέπει επίσης να είναι και παιχνίδια που αξιολογούν - ελέγχουν. Ευτυχώς, τα σοβαρά παιχνίδια μπορεί να βασίζονται και στις παραδοσιακές μεθόδους αξιολόγησης και τη διαδραστική φύση των βιντεοπαιχνιδιών και να παρέχουν αξιολογήσεις - ελέγχους και αποδείξεις της μάθησης (Chen & Michael, 2005).

Η εκπαίδευση δεν είναι απλώς μια παρουσίαση ενός θέματος στους μαθητές. Η αξιολόγηση και ο έλεγχος έχει ζωτική σημασία προκειμένου να διαπιστωθεί ότι οι μαθητές έχουν κατανοήσει την ύλη που πρέπει. Για χιλιετίες, οι καθηγητές έχουν χρησιμοποιήσει κουίζ γνώσεων, γραπτούς ή προφορικούς διαγωνισμούς, καθώς και μια ποικιλία άλλων μεθόδων εξέτασης για να ελέγξουν πόσο καλά οι μαθητές τους έχουν μάθει την απαιτούμενη κάθε φορά ύλη. Η διδασκαλία και η αξιολόγηση της μάθησης είναι ένας κύκλος που επαναλαμβάνεται ξανά και ξανά σε όλη τη διαδικασία της εκπαίδευσης. Τα σοβαρά παιχνίδια αποτελούν μια ευκαιρία για να προχωρήσουμε πέρα από αυτό το απλό και περιορισμένης εμβέλειας είδος ελέγχου. Στην πραγματικότητα, μπορούν να συνδυάσουν άλλες μορφές ελέγχου με τις παραδοσιακές μεθόδους και έτσι να δημιουργηθούν πιο σύνθετες και ολοκληρωμένες μορφές αξιολόγησης (Chen & Michael, 2005).

## 2.7 Χρήση σοβαρών παιχνιδιών ως εκπαιδευτικά εργαλεία

Τα σοβαρά παιχνίδια βρίσκουν ευρεία αποδοχή και χρήση σε πολλούς τομείς. Όπως είδαμε παραπάνω, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκμάθηση κάποιου γνωστικού αντικειμένου, την ανάπτυξη ή ενίσχυση δεξιοτήτων, την έκφραση ιδεών, την αλλαγή στάσεων και συμπεριφορών κλπ.

Αν και δεν υπάρχουν πολλές έρευνες που να πιστοποιούν τη χρήση των σοβαρών παιχνιδιών ως εργαλεία στη συνέχεια παρατίθενται ενδεικτικά κάποιες έρευνες, που πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα και το εξωτερικό, και τη δημιουργία και εφαρμογή σοβαρών παιχνιδιών με ποικίλους σκοπούς. Αρχικά παρουσιάζονται κάποιες έρευνες που αποσκοπούν στην κατάρτιση, την απόκτηση δεξιοτήτων και την αλλαγή συμπεριφορών, σε διάφορους τομείς και στη συνέχεια, έρευνες για την εκμάθηση γνωστικών αντικειμένων σε σχολικό περιβάλλον.

Στην έρευνα των Binsubaih, Maddock και Rommano (2006) υποστηρίζεται η χρήση ενός εναλλακτικού μαθησιακού περιβάλλοντος, όπου οι χρήστες μπορούν να αισθάνονται ασφαλείς να διερευνούν διάφορες διαδρομές χωρίς φόβο για τις συνέπειες. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Ντουμπάι και 56 άντρες αστυνομικοί έλαβαν μέρος σε ένα παιχνίδι που αποσκοπεί στη βελτίωση των επιδόσεών τους στην έρευνα τροχαίων ατυχημάτων. Καθώς τα αυτοκινητιστικά ατυχήματα είναι πολλά σε αυτή τη χώρα και τα μαθήματα κατάρτισης έδειξαν πως δεν επαρκούν για να καλυφθούν όλα τα είδη ατυχημάτων, δημιουργήθηκε ένα παιχνίδι προκειμένου να αξιολογηθεί η καταλληλότητα του εικονικού περιβάλλοντος, αλλά και να ελεγχθεί αν υπάρχει βελτίωση στις επιδόσεις των αστυνομικών. Το παιχνίδι περιλαμβάνει ένα εικονικό σενάριο τροχαίου ατυχήματος. Οι αστυνομικοί χωρίστηκαν σε δύο ομάδες: τους αρχάριους (0 έως 2 έτη εμπειρίας) και το έμπειρο προσωπικό (με περισσότερα από 2 χρόνια εμπειρίας). Το πείραμα έδειξε σημαντικές βελτιώσεις στην απόδοση και στις δύο ομάδες, με τους αρχάριους να αναφέρουν σημαντικά υψηλότερα ποσοστά βελτίωσης από εκείνα που αναφέρονταν στο έμπειρο προσωπικό. Τέλος, και οι δύο ομάδες έδειξαν σημαντικές διαφορές στα πρότυπα πλοήγησης (π.χ. αποστάσεις ταξιδιού και αξιοποίηση του χρόνου) μεταξύ των δύο συνεδριών του πειράματος.



Οι Lin et al. (2006) στην έρευνά τους δημιουργούν και περιγράφουν ένα κοινωνικό παιχνίδι υπολογιστή, το Fish'n'Steps, προκειμένου να προωθήσουν τη φυσική δραστηριότητα έναντι της καθιστικής ζωής, η οποία συχνά είναι παράγοντας που συμβάλλει σε χρόνιες παθήσεις και εμφάνιση παχυσαρκίας. Στη διαδικασία συμμετείχαν 19 άτομα (8 γυναίκες και 11 άντρες, ηλικίας 23 έως 63 ετών), στα οποία δόθηκαν βηματόμετρα για την καθημερινή καταμέτρηση των βημάτων τους για 14 εβδομάδες.

Ο αριθμός των βημάτων που γινόταν κάθε ημέρα αντιστοιχούσε στην ανάπτυξη και τη συναισθηματική κατάσταση ενός εικονικού κατοικίδιου ζώου που είχε «δοθεί» στο κάθε άτομο (ένα ψάρι σε μια γυάλα). Η καθημερινή πρόοδος των συμμετεχόντων επηρέαζε την έκφραση των ψαριών (χαρούμενα, λυπημένα κλπ), αλλά και το επίπεδο ανάπτυξής τους (π.χ. εμφάνιση και μωρού - ψαριού) σε περίπτωση που ο συμμετέχοντας υπερνικούσε τον καθορισμένο στόχο. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως υπήρχε μια θετική αλλαγή για τα 14 από τα 19 άτομα που συμμετείχαν και ήταν εμφανής είτε η αύξηση των ημερησίων βημάτων, είτε η αλλαγή στη στάση τους απέναντι στη σωματική δραστηριότητα, είτε συνδυασμός και των δύο.

Οι Mansour και El-Said (2008), στην έρευνά τους μελετούν τις αντιλήψεις των φοιτητών για τα συνεργατικά περιβάλλοντα και τον τρόπο με τον οποίο επιτυγχάνεται η κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ παιχτών σε ένα online πολυχρηστικό παιχνίδι, έναντι της αλληλεπίδρασης από μια πρόσωπο με πρόσωπο συνάντηση. Για τους στόχους της έρευνας δημιουργείται μια πλατφόρμα παιχνιδιού με τίτλο 'the Village of Belknap', το οποίο είναι βασισμένο στο πρότυπο του πολυχρηστικού εμπορικού παιχνιδιού Second Life. Το παιχνίδι εφαρμόστηκε στα πλαίσια ενός μαθήματος ιστορίας και λογοτεχνίας. Για το λόγο αυτό οι φοιτητές έπρεπε να γράφουν, να σκέφτονται και να μιλούν με τον τρόπο που επέβαλε η δεδομένη ιστορική χρονική περίοδος. Αφού έπαιξαν με το παιχνίδι, κλήθηκαν να απαντήσουν σε μια σειρά προτάσεων, προκειμένου να μετρηθούν οι αντιλήψεις τους για την ποιότητα της κοινωνικής αλληλεπίδρασης που επιτεύχθηκε. Το δείγμα της έρευνας αποτελούταν από 20 φοιτητές πανεπιστημίου (9 άντρες και 11 γυναίκες) ηλικίας 18 ως 22 ετών.

Οι φοιτητές χωρίστηκαν σε δύο ομάδες και αφού έπαιξαν με το παιχνίδι, η μία ομάδα έπρεπε να συνεργαστεί online και η άλλη με προσωπικές συναντήσεις, προκειμένου να περιγράψουν ένα χωριό του 14ου αιώνα, τους ρόλους των κατοίκων, τις στάσεις και τις συμπεριφορές τους και με επιχειρήματα να δικαιολογήσουν τη συμμετοχή τους σε μια εξέγερση αγροτών. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στην κοινωνική αλληλεπίδραση των φοιτητών, αλλά η ομάδα που συνεργάστηκε online παρουσίασε μεγαλύτερη συνέπεια. Αναπτύχθηκε η κριτική τους σκέψη και ο λόγος και τα επιχειρήματά τους ήταν πιο ανεπτυγμένα. Ομοίως, στην έρευνα των Hummel et al.(2010) εξετάζεται η συνεργασία που επιτελείται μέσα σε ένα παιχνίδι σαν παράγοντας αύξησης της ποιότητας της μάθησης και την ανάπτυξη ικανοτήτων στον τομέα διαχείρισης των υδάτων. Στην έρευνα συμμετείχαν 12 φοιτητές Πανεπιστημίου ενός τμήματος Εφαρμοσμένων Επιστημών, ηλικίας 19 ως 26 ετών. Στο παιχνίδι, που ονομάστηκε 'Aqua culture', κάθε φοιτητής εργαζόταν σε μια φημισμένη εταιρία παροχής συμβουλών ως επικεφαλής που κλήθηκε να εκπονήσει σχετική έκθεση για την καταλληλότητα μια τοποθεσίας προκειμένου να δημιουργηθεί μια νέα μονάδα παραγωγής οστρακοειδών. Ανάλογα με την απόφαση που έπαιρναν, έπρεπε να συνεργαστούν μεταξύ τους προκειμένου να στηρίξουν και να συντάξουν την έκθεσή τους. Από την αξιολόγηση της ποιότητας των εκθέσεων παρατηρήθηκε μια σειρά ποιοτικών αποτελεσμάτων που παρείχαν αποδείξεις συνεργασίας. Αν και οι φοιτητές δήλωσαν πως προτιμούν την πραγματική συνεργασία από την εικονική, τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν πως αυξήθηκαν οι κοινωνικές τους δεξιότητες, όπως η συνεργασία, η διαπραγμάτευση, η κριτική αξιολόγηση κλπ. Στην έρευνα των Rosas et al. (2003), μελετάται και αξιολογείται η επιρροή των εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη μάθηση, τα κίνητρα και τη δυναμική της τάξης. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στη Χιλή, σε δείγμα 1274 μαθητών της Α' και Β' τάξης του Δημοτικού. Το βιντεοπαιχνίδι σχεδιάστηκε ακολουθώντας το αναλυτικό πρόγραμμα του σχολείου, έτσι ώστε έμμεσος σκοπός του να είναι η μάθηση, ενώ άμεσος και εμφανής στα παιδιά, η νίκη. Οι μαθητές αξιολογήθηκαν στην απόκτηση γνώσεων στα μαθηματικά, την κατανόηση κειμένου και την ορθογραφία, όπως επίσης και στο κατά πόσο ήθελαν να παίξουν με το ηλεκτρονικό παιχνίδι (κίνητρα). Το δείγμα των μαθητών που χρησιμοποιήθηκε, χωρίστηκε στην Πειραματική Ομάδα (ΠΟ), στην Ομάδα Εσωτερικού Ελέγχου (ΕοΕ - Ομάδα στο ίδιο σχολείο και με το ίδιο μορφωτικό επίπεδο) και στην Ομάδα Εξωτερικού Ελέγχου(ΕΞΕ - Ομάδα σε διαφορετικό σχολείο στο οποίο δεν χρησιμοποιήθηκε το παιχνίδι).

Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ της ΠΟ και της ομάδας ΕοΕ σε σχέση με την ομάδα ΕΞΕ στα μαθηματικά, την κατανόηση κειμένου και την ορθογραφία. Οι αναφορές των δασκάλων και η παρατήρηση των μαθητών μέσα στις τάξεις, επιβεβαίωσαν μια βελτίωση στα κίνητρα για μάθηση και μια θετική στάση απέναντι στην τεχνολογία λόγω του παιχνιδιού. Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκαν υψηλά επίπεδα προσοχής και συγκέντρωσης, μεγαλύτερη αυτοεκτίμηση, ανάπτυξη τεχνολογικών ικανοτήτων και περισσότερη συνεργασία μεταξύ των μαθητών. Μέσω της έρευνας φάνηκε ότι υπήρχαν θετικές επιρροές και στα κίνητρα και στη δυναμική των τάξεων, κι έτσι θεωρείται ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να είναι χρήσιμα εργαλεία για την προώθηση της μάθησης μέσα στην αίθουσα. Για το λόγο αυτό άλλωστε και οι συγγραφείς προτείνουν την ενσωμάτωση εκπαιδευτικού περιεχομένου στα ηλεκτρονικά παιχνίδια, το οποίο να βασίζεται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών.

Στην έρευνα των Tan και Biswas (2007), αναπτύσσεται ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον για το μάθημα της φυσικής και τη μελέτη των οικοσυστημάτων (αλληλεξάρτηση και ισορροπία). Το περιβάλλον που δημιουργήθηκε περιελάμβανε μια προσομοίωση ιχθυοδεξαμενής, σαν μέσο για τη μελέτη ενός απλοποιημένου οικοσυστήματος. Στην έρευνα πήραν μέρος 20 μαθητές της ΣΤ΄ τάξης Δημοτικού, οι οποίοι χωρίστηκαν σε 2 ομάδες. Δόθηκαν 50 λεπτά και στις δυο ομάδες για να μάθουν για το οικοσύστημα της ιχθυοδεξαμενής και μετά κλήθηκαν να επιβεβαιώσουν αυτά που έχουν μάθει απαντώντας τις ερωτήσεις ενός τεστ. Η πειραματική ομάδα χρησιμοποίησε ένα περιβάλλον προσομοίωσης ενώ η συμβατική ομάδα χρησιμοποίησε ένα tutorial και την προσομοίωση αντικατέστησαν απλά γραφικά. Από τα υψηλά σκορ που πέτυχε η ομάδα της προσομοίωσης στο τεστ αφήνεται να εννοηθεί ότι μπόρεσαν να συγκρατήσουν τις πληροφορίες που έμαθαν από το σύστημα καλύτερα από το συμβατικό γκρουπ. Πάνω από όλα όμως η ομάδα προσομοίωσης είχε τη δυνατότητα να οικοδομήσει τις δικές του εκπαιδευτικές εμπειρίες και να αποκτήσει μια πιο βαθιά κατανόηση του μοντέλου του κύκλου του αζώτου, αφού έφεραν καλύτερη απόδοση στην ερώτηση ανοιχτού τύπου στο τεστ. Επίσης η ομάδα προσομοίωσης φάνηκε να έχει περισσότερα κίνητρα και δέσμευση στη δραστηριότητα.

Στην έρευνα των Spires, Hervey και Watson (2009), αναπτύσσετε ένα σχέδιο εργασίας με τίτλο Narrative Theatre. Πρόκειται για ένα παιχνίδι που απευθύνεται σε μαθητές έκτης δημοτικού και αποσκοπεί στην αξιολόγηση της επίδρασης του περιβάλλοντος αυτού στη δημιουργικότητα των μαθητών, την εμπλοκή τους στη συγγραφική διαδικασία, καθώς και τα αποτελέσματά της. Το δείγμα της έρευνας αποτελούταν από 178 μαθητές της ΣΤ΄ τάξης του Δημοτικού. Οι μαθητές κλήθηκαν να γράψουν ιστορίες και να χρησιμοποιήσουν χαρακτήρες και εικόνες. Στη συνέχεια έπρεπε να επεξεργαστούν τις ιστορίες τους και να τις τελειοποιήσουν για να «ζωντανέψουν» στον κόσμο του θεάτρου, με τη βοήθεια του παιχνιδιού. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως το πρόγραμμα επηρέασε την εμπλοκή των μαθητών στη δημιουργική διαδικασία, ενίσχυσε τη δημιουργικότητά τους και τα συγγραφικά τους αποτελέσματα. Οι Vinou et al. (2005), στην έρευνά τους δημιούργησαν ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι, που ονομάστηκε VR-ENGAGE, με σκοπό να διδάξουν γεωγραφία στους μαθητές. Η έρευνα αποτελούταν από δύο φάσεις. Στην πρώτη το δείγμα ήταν 90 μαθητές της Δ΄ τάξης Δημοτικού οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες των 45 ατόμων. Η μία ομάδα χρησιμοποίησε το VR-ENGAGE και η άλλη ένα απλό λογισμικό αντίστοιχα η κάθε μία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές που χρησιμοποίησαν το VR-ENGAGE, επέδειξαν μεγαλύτερη βελτίωση από τους άλλους με το απλό λογισμικό.

Στη δεύτερη φάση της αξιολόγησης πήραν μέρος άλλοι 90 μαθητές πάλι της Δ΄ τάξης Δημοτικού αλλά διαφορετικού σχολείου. Αυτή τη φορά χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες των 30 ατόμων, ανάλογα με το αν είχαν χαμηλή, μέση ή καλή επίδοση στη γεωγραφία. Κάθε ομάδα χωρίστηκε επιπλέον σε δύο υποομάδες εκ των οποίων η μία χρησιμοποίησε το VR-ENGAGE και η άλλη το απλό λογισμικό. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ομάδες με τη χαμηλή και μεσαία επίδοση που χρησιμοποίησαν το παιχνίδι, είχαν περισσότερη βελτίωση σε σχέση με τους αντίστοιχους που χρησιμοποίησαν το απλό λογισμικό. Αυτό μπορεί να συμβαίνει επειδή έχουν έλλειψη ενδιαφέροντος για τα μαθήματα και τα τεστ τους. Όσον αφορά τις δύο υποομάδες που έχουν καλή επίδοση, φάνηκε να έχει καλύτερα αποτελέσματα εκείνη που χρησιμοποίησε το VR-ENGAGE, αλλά η διαφορά δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Αυτό μάλλον συμβαίνει επειδή οι καλοί μαθητές συνήθως αποδίδουν σε οποιοσδήποτε συνθήκες. Πάντως από τις συνεντεύξεις φάνηκε ότι τους άρεσε περισσότερο το παιχνίδι από το απλό λογισμικό και το σίγουρο από την έρευνα είναι ότι το VR-ENGAGE δεν επέδρασε αρνητικά.

Στην έρευνα των Squire et al. (2004), μελετάται η μάθηση που επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης ενός παιχνιδιού προσομοίωσης για τον ηλεκτρομαγνητισμό και τις έννοιές του, το *Supercharged*. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 96 μαθητές δευτέρας γυμνασίου, οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, ομάδα ελέγχου και πειραματική. Η ομάδα ελέγχου διδάχτηκε την απαραίτητη ύλη μέσω κατευθυνόμενων μεθόδων, ενώ η πειραματική ομάδα έπαιξε με το παιχνίδι και παρακολούθησε διαλέξεις από τον ίδιο καθηγητή. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι μαθητές της πειραματικής ομάδας είχαν καλύτερα αποτελέσματα από εκείνους της ομάδας ελέγχου και οι πρώτοι μπορούσαν καλύτερα να περιγράψουν και να χρησιμοποιήσουν ηλεκτρομαγνητικές έννοιες από τους δεύτερους. Οι Μπαρμπάτσης και συνεργάτες (2010), στην έρευνά τους, χρησιμοποιούν την εκπαιδευτικής εφαρμογής «*VRLerna*». Πρόκειται για μια αλληλεπιδραστική προσομοίωση της «Οικίας των Κεράμων» (ενός σημαντικού ευρήματος του αρχαίου οικισμού της Λέρνας στην Αργολίδα, η οποία αποσκοπεί στη διδασκαλία ιστορικών θεμάτων σε μαθητές Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης). Το δείγμα της έρευνας αποτελούταν από 17 μαθητές της Γ' Γυμνασίου. Η πιλοτική εφαρμογή «*VRLerna*» αξιολογήθηκε με σκοπό: α) την αποτίμηση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας και β) τη διερεύνηση της υποκινητικής δυναμικής της πιλοτικής εφαρμογής και κατ' επέκταση του προτεινόμενου θεωρητικού πλαισίου.

Η διαδικασία αξιολόγησης διενεργήθηκε σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση έλαβε χώρα στη σχολική τάξη όπου πραγματοποιήθηκε διάλεξη είκοσι πέντε λεπτών σχετική με το ιστορικό θέμα που πραγματεύεται η πιλοτική εφαρμογή και σχετική συζήτηση. Στη συνέχεια οι μαθητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο. Στη δεύτερη φάση ακολούθησε η παρουσίαση της πιλοτικής εφαρμογής στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου. Αρχικά, οι μαθητές κλήθηκαν να χρησιμοποιήσουν ένα πειραματικό τρισδιάστατο εικονικό περιβάλλον, το οποίο τους έδινε τη δυνατότητα να εξοικειωθούν με βασικές λειτουργίες αλληλεπίδρασης και πλοήγησης, παρόμοιες με αυτές που θα αντιμετώπιζαν στην εφαρμογή της «Οικίας των Κεράμων». Πριν από την «είσοδο» τους στο κύριο εικονικό περιβάλλον είχαν την δυνατότητα να πλοηγηθούν σε μια εκπαιδευτική πολυμεσική εφαρμογή, στην οποία παρουσιάζονταν η θεωρία που είχαν διδαχθεί στην πρώτη φάση.

Στη συνέχεια, αφέθηκαν να αλληλεπιδράσουν με την πιλοτική εφαρμογή για μια διδακτική ώρα (σαράντα πέντε λεπτά).

Μετά το πέρας της αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον, διανεμήθηκε ένα άλλο ερωτηματολόγιο. Η ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά την αξιολόγηση έδειξε ότι η πιλοτική εφαρμογή συνέβαλε αρκετά στη μαθησιακή αποτελεσματικότητα των εκπαιδευομένων. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι το θεωρητικό πλαίσιο πάνω στο οποίο στηρίχθηκε η εφαρμογή, είναι δυνατόν να προκαλέσει το ενδιαφέρον, να διασκεδάσει και να υποκινήσει ικανοποιητικά τους εκπαιδευομένους.

Τέλος, οι Καρδιόλακα και συνεργάτες (2007), στην έρευνά τους χρησιμοποιούν το ηλεκτρονικό παιχνίδι 'οι οικονομικές περιπέτειες του Νέστορα', το οποίο δημιουργήθηκε στα πλαίσια εκπόνησης διδακτορικής διατριβής στο τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Σκοπός του παιχνιδιού είναι η ανάπτυξη και η καλλιέργεια της ικανότητας του παιδιού να διαχειριστεί τις καθημερινές ανάγκες της οικογένειας. Επίσης, να ιεραρχεί τις οικονομικές ανάγκες και να κατανοεί τις έννοιες της στενότητας των αγαθών, του καταναλωτή, του κεφαλαίου, των νοικοκυριών, των υπηρεσιών, του χρήματος της αγοράς και των τιμών. Το δείγμα της έρευνας αποτελούσαν από 24 μαθητές της Ε' τάξης του Δημοτικού, χωρισμένοι σε ομάδες των τριών ατόμων.

Το βασικό συμπέρασμα της συγκεκριμένης εφαρμογής είναι ότι η εισαγωγή ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση, και συγκεκριμένα στην οικονομική πρωτοβάθμια εκπαίδευση, είναι δυνατή και αποτελεσματική. Παρατηρήθηκε επίσης, ότι οι μαθητές έδειξαν ενθουσιασμό και ιδιαίτερο ενδιαφέρον για το ηλεκτρονικό παιχνίδι. Το κλίμα στην αίθουσα ήταν ευχάριστο με κύριο χαρακτηριστικό την αυτενέργεια των μαθητών.

Υπήρξε συνεργασία στις ομάδες, οι αποφάσεις λαμβάνονταν από κοινού και η επικοινωνία μεταξύ των παιδιών ήταν άριστη. Έτσι, οι ερευνητές θεωρούν ότι το ηλεκτρονικό παιχνίδι ως εκπαιδευτικό λογισμικό θα μπορούσε να έχει θέση στα αναλυτικά προγράμματα της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και καλό θα ήταν οι υπεύθυνοι φορείς να το προωθήσουν συστηματικά και μεθοδευμένα ως μια εξειδικευμένη μορφή των ΤΠΕ στο σχολείο.

Συμπερασματικά θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε πως το ηλεκτρονικό παιχνίδι μπορεί να αποτελέσει μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Πρόκειται για το πιο σύγχρονο και ισχυρό ίσως μέσο διασκέδασης των παιδιών και για αυτό το λόγο θα πρέπει να το αξιοποιήσουμε άμεσα.

Ας αναζητήσουμε λοιπόν τρόπο αξιοποίησης και ενσωμάτωσης των παιχνιδιών στη μαθησιακή διαδικασία, υιοθετώντας κατάλληλες μεθόδους και δημιουργώντας περιβάλλοντα ελκυστικά, ψυχαγωγικά και εκπαιδευτικά, παρέχοντας έτσι μια μοναδική και αποτελεσματική μαθησιακή εμπειρία στους μαθητές όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### 3.1 Ανάγκες και ενδιαφέροντα παιδιών και εφήβων

Τα παιδιά και, κυρίως, οι έφηβοι επιζητούν έντονα να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους, στις οποίες βασίζονται και πολλά από τα ενδιαφέροντά τους. Καθώς τα παιδιά μεγαλώνουν και περνούν από την παιδική ηλικία στην ενηλικίωση νιώθουν όλο και πιο έντονη την ανάγκη να ανεξαρτητοποιηθούν από τους γονείς τους και να αποκτήσουν έλεγχο πάνω στη ζωή τους. Επιπλέον, οι έφηβοι νιώθουν έντονη την ανάγκη να ανήκουν σε κάποια ομάδα. Πολύ σημαντικό είναι, όμως, και το να χαίρουν εκτίμησης σε αυτή την ομάδα και να βλέπουν ότι ο λόγος τους εισακούεται και γίνεται αποδεκτός από τα υπόλοιπα μέλη της. Συχνό είναι, επίσης, και το φαινόμενο να προβαίνουν οι έφηβοι ακόμα και σε ακραίες και ασυνήθιστες πράξεις προκειμένου να διαφέρουν από τους υπόλοιπους και να συγκεντρώνουν έτσι πάνω τους τα βλέμματα όλων. Ακόμη, επιδιώκουν αυτή τη διαφορετικότητα στη συμπεριφορά τους για να αισθάνονται ότι έχουν κάποιες ικανότητες και δεξιότητες που είναι αποδεκτές στον κύκλο των συνομηλίκων τους.

Συνεπώς, και τα ενδιαφέροντα των παιδιών και οι δραστηριότητες με τις οποίες ασχολούνται έχουν ως στόχο να ικανοποιούν αυτές τις ανάγκες τους. Την τελευταία μάλιστα δεκαετία με τη ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας έχουν βρει ένα τομέα απασχόλησης που μπορεί να τους προσφέρει σχεδόν ό,τι ζητούν και να ικανοποιήσει σε μεγάλο βαθμό σχεδόν κάθε τους ανάγκη.

### 3.2 Γιατί οι άνθρωποι παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια

Το πιο σημαντικό τεχνολογικό επίτευγμα που έχει ελκύσει την προσοχή τόσο των παιδιών όσο και των ενηλίκων είναι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν γνωρίσει ευρεία διάδοση, γιατί συγκεντρώνουν έναν αριθμό χαρακτηριστικών με τρόπο που δε συναντάται σε άλλα μέσα διασκέδασης. Κατά καιρούς έχουν γίνει κάποιες έρευνες για να μελετηθούν οι λόγοι για τους οποίους οι άνθρωποι επιλέγουν να διασκεδάσουν παίζοντας ηλεκτρονικά παιχνίδια.

Αναφέρουμε αρχικά τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξε ο Mark Gallear από τη δική του έρευνα. Ο πρώτος λόγος που επισημαίνει είναι η διαδραστική πλευρά των παιχνιδιών, την οποία χαρακτηρίζει ως την πιο σημαντική.

Για την ακρίβεια, το να είναι κανείς ο ήρωας μιας ιστορίας και να αντιμετωπίζει τους αντίπαλους μόνος του είναι πιο συναρπαστικό από το να παρακολουθεί κάποιον στην τηλεόραση να ενεργεί ανάλογα.

Ένας άλλος λόγος είναι ότι οι χρήστες ελέγχουν σχεδόν απόλυτα τον κόσμο του παιχνιδιού. Για παράδειγμα, αν ο χαρακτήρας πεθάνει, ο χρήστης μπορεί να επιστρέψει σε μια θέση που είχε αποθηκεύσει νωρίτερα. Οι ψυχολόγοι πιστεύουν ότι για τους εφήβους, που έχουν μικρό έλεγχο στον τρόπο ζωής τους, το χαρακτηριστικό αυτό είναι μια πολύ ελκυστική πλευρά των παιχνιδιών.

Ένα τρίτο κίνητρο, που σημείωσε ο Mark Gallear, για να συνεχίσει ένας χρήστης το παιχνίδι είναι το να αναπτύσσει ή να βελτιώνει το χαρακτήρα ή μια ομάδα χαρακτήρων που χειρίζεται. Επιπλέον, το ενδιαφέρον σε ένα αντικείμενο, είτε είναι μια ιστορική περίοδος είτε το περιεχόμενο ενός βιβλίου ή μιας ταινίας, μπορεί να αποτελέσει κίνητρο για να παίξει κανείς ένα παιχνίδι.

Ακόμη, για μερικά είδη παιχνιδιών, όπως τα παιχνίδια περιπέτειας, μια ιστορία που εξελίσσεται είναι ένα σημαντικό κίνητρο για να συνεχίσει ο χρήστης να παίζει το παιχνίδι μέχρι το τέλος. Επίσης, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν έναν ισχυρό πόλο έλξης για πολλούς χρήστες, γιατί μπορούν να προσφέρουν διέξοδο σε ένα πιο συναρπαστικό κόσμο στον οποίο οι χρήστες μπορούν να έχουν διάφορους ρόλους, όπως το να είναι ιθαγενείς βάρβαροι ή πειρατές του διαστήματος. Όμως, τα παιχνίδια μπορεί να έχουν άμεση σχέση και με την πραγματική ζωή, όπως το Sims. Είναι ακόμα δυνατό να περιλαμβάνουν αποστολές του πραγματικού κόσμου, όπως το snowboarding σε ένα πιο συναρπαστικό περιβάλλον χωρίς τους κινδύνους που υπάρχουν ή την ικανότητα που απαιτείται στην πραγματικότητα.

Μια άλλη έρευνα, που διεξήγαγαν μέλη της ομάδας μελέτης της συμπεριφοράς των χρηστών ηλεκτρονικών παιχνιδιών και ανάπτυξης μοντέλων της XEODesign σε διάφορα είδη ηλεκτρονικών παιχνιδιών, επεσήμανε πάνω από τριάντα συναισθήματα που δημιουργούνται από το gameplay και όχι το θεματικό πλαίσιο του παιχνιδιού. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι άνθρωποι παίζουν παιχνίδια όχι τόσο για το ίδιο το παιχνίδι, όσο για την εμπειρία που δημιουργεί και τις συνθήκες στις οποίες παίζεται, αν, δηλαδή, ο χρήστης είναι μόνος του ή με μια ομάδα άλλων χρηστών.



Όπως λέει ο Hal Barwood, οι άνθρωποι παίζουν παιχνίδια για να ζήσουν εμπειρίες που δημιουργούνται κάθε στιγμή στην προσπάθειά τους είτε να ξεπεράσουν μια δύσκολη πρόκληση του παιχνιδιού, είτε να ξεφύγουν από τις καθημερινές δυσκολίες, είτε να νιώσουν ευχαρίστηση βρίσκοντας τη λύση σε ένα πρόβλημα.

Σύμφωνα με αυτή την έρευνα τέσσερα είναι τα στοιχεία που ωθούν τους χρήστες να επιλέξουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια για τη διασκέδασή τους:

- Δύσκολη διασκέδαση (hard fun): η δύσκολη διασκέδαση δημιουργεί συναισθήματα συνθέτοντας εμπειρίες μέσω της προσπάθειας επίτευξης ενός στόχου.
- Εύκολη διασκέδαση (easy fun): η εύκολη διασκέδαση εστιάζει στη διατήρηση της προσοχής του χρήστη και όχι σε μια κατάσταση νίκης. Ο χρήστης απορροφάται από το παιχνίδι και του δημιουργείται ένα αίσθημα περιέργειας, το οποίο του δίνει ώθηση να εξετάσει κι άλλες επιλογές και να ανακαλύψει κι άλλα πράγματα στο παιχνίδι.
- Εναλλαγή καταστάσεων (altered states): πολλοί χρήστες αναφέρουν ότι ο τρόπος με τον οποίο το παιχνίδι τους κάνει να αισθάνονται είναι ένας από τους κύριους λόγους για τους οποίους παίζουν. Διασκεδάζουν, δηλαδή, με τις εναλλαγές στην εσωτερική τους κατάσταση κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, καθώς και μετά τη λήξη του.
- Παρουσία άλλων ανθρώπων κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (the people factor): τα σχόλια πολλών χρηστών επικεντρώνονται στην ευχαρίστηση που νιώθουν όταν παίζουν με άλλους χρήστες, καθώς έτσι δημιουργούνται ευκαιρίες για ανταγωνισμό, συνεργασία, απόδοση και θέαμα.

Τη δική του μελέτη πάνω στα κίνητρα που κάνουν τους ανθρώπους να παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια παρουσιάζει και ο Cris Crawford στο άρθρο του "The art of computer game design". Σύμφωνα με τον Crawford το κύριο κίνητρο που ωθεί τους ανθρώπους στο παιχνίδι είναι το ότι μαθαίνουν. Η ώθηση αυτή τις περισσότερες φορές μπορεί να είναι ασυνείδητη, δεν παύει, όμως, να είναι πολύ σημαντική.

Επιπλέον, όμως, σημειώνει ότι υπάρχουν πολλά στοιχεία που υποκινούν τους ανθρώπους να παίζουν και δεν έχουν σχέση με τη μάθηση. Πολλές φορές μάλιστα, αυτά τα δευτερεύοντα κίνητρα μπορεί να έχουν μεγαλύτερη σημασία από τη μάθηση.

Τα κίνητρα είναι τα εξής:

- Φαντασία/εξερεύνηση (fantasy/exploration): ένα πολύ σημαντικό κίνητρο για να παίξει κανείς είναι η ικανοποίηση της φαντασίας. Όπως ένα βιβλίο, μια ταινία ή ένα μουσικό κομμάτι, έτσι και ένα παιχνίδι μπορεί να δημιουργήσει ένα φανταστικό κόσμο μέσα στον οποίο ο χρήστης μπορεί να ξεχάσει τα προβλήματά του. Τα παιχνίδια είναι εν δυνάμει ανώτερα από τα άλλα μέσα «διαφυγής», όπως το βιβλίο, η ταινία ή η μουσική, γιατί σε αυτά ο χρήστης μπορεί να συμμετέχει. Αντί να διαβάζει απλά ένα βιβλίο, να παρακολουθεί μια ταινία ή να ακούει μουσική ο χρήστης εμπλέκεται ενεργά στο παιχνίδι.
- «Κοροϊδία» (nose-thumbing): μια συχνή λειτουργία των παιχνιδιών είναι να παρέχουν τρόπους για να γίνεται υπέρβαση των κοινωνικών περιορισμών, τουλάχιστον στη φαντασία του χρήστη, τοποθετώντας τον σε ένα ρόλο που δε θα ήταν κοινωνικά αποδεκτός στην πραγματική ζωή.
- Το να δείχνει κανείς την αξία του (proving oneself): τα παιχνίδια, επίσης, βοηθούν στην επίδειξη ηρωισμού. Όλα τα παιχνίδια υποστηρίζουν αυτό το κίνητρο σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό. Υπάρχουν, επίσης, χρήστες που φτάνουν σε ακραία σημεία. Ο κύριος σκοπός τους δεν είναι απλά να κερδίσουν, αλλά να νικήσουν κάποιον, κατά προτίμηση, δύσκολο αντίπαλο.
- Κοινωνικό «λάδωμα» (social lubrication): τα παιχνίδια συχνά χρησιμοποιούνται, ειδικά από τους ενήλικες, ως κοινωνικό «λάδωμα». Το παιχνίδι από μόνο του έχει λίγη σημασία για τους χρήστες. Η πραγματική του αξία είναι η λειτουργία του ως μέσο που παρέχει κάποιου είδους καταξίωση στο κοινωνικό σύνολο στο οποίο ζει ο χρήστης.
- Άσκηση (exercise): μπορεί να είναι φυσική ή πνευματική ή ένας συνδυασμός των δύο αυτών. Σε κάθε περίπτωση, το παιχνίδι είναι ένας διασκεδαστικός τρόπος να μένει κανείς σε καλή φυσική ή/και πνευματική κατάσταση.
- Ανάγκη για αναγνώριση (need for acknowledgement): κάθε άνθρωπος θέλει να αναγνωρίζεται από τους άλλους. Η αναγνώριση που αναζητούμε δεν είναι απλά αναγνώριση της ύπαρξής μας, αλλά της προσωπικότητάς μας. Αυτός είναι ένας λόγος για τον οποίο η διάδραση είναι πολύ σημαντική σε ένα παιχνίδι, γιατί επιτρέπει, δηλαδή, σε δύο παίκτες να αναγνωρίσουν ο ένας την αξία του άλλου.

Ένα παιχνίδι είναι δυνατό να μας επιτρέψει να διοχετεύσουμε μεγάλο μέρος της προσωπικότητάς μας στον τρόπο με τον οποίο παίζουμε. Πρέπει, όμως, να είμαστε προσεκτικοί στη διάκριση των παραγόντων που ωθούν τους χρήστες να παίξουν και των παραγόντων που τους κάνουν να επιλέξουν ένα συγκεκριμένο παιχνίδι. Οι παράγοντες που λειτουργούν ως κίνητρα για παιχνίδι κάνουν τους ανθρώπους να προσεγγίσουν γενικά τα παιχνίδια. Οι παράγοντες που προσφέρουν διασκέδαση τους βοηθούν να επιλέξουν κάποιο συγκεκριμένο παιχνίδι. Η διάκριση του κινήτρου από τη διασκέδαση δεν ισοδυναμεί με αγνόηση της συσχέτισης που υπάρχει ανάμεσα στους παράγοντες που αποτελούν κίνητρο για παιχνίδι και στους παράγοντες που εξασφαλίζουν τη διασκέδαση. Αν ένα οποιοδήποτε παιχνίδι δε παράσχει τις εμπειρίες που υπονοούνται από τους παράγοντες που ωθούν ένα χρήστη να το παίξει, δε θα είναι και διασκεδαστικό. Δύο παράγοντες που προκαλούν διασκέδαση αλλά δεν αποτελούν κίνητρα είναι το *gameplay* και η ικανοποίηση των αισθήσεων.

- *Gameplay*: αυτός ο όρος χρησιμοποιείται εδώ και πολλά χρόνια, αλλά η σημασία του δεν είναι απόλυτα ξεκάθαρη. Όλοι συμφωνούν ότι ένα καλό *gameplay* είναι σημαντικό για την επιτυχία ενός παιχνιδιού και έχει να κάνει με την ποιότητα της διάδρασης του χρήστη με το παιχνίδι. Ο Crawford υποστηρίζει ότι αυτό το χαρακτηριστικό προέρχεται από το συνδυασμό της ταχύτητας και της γνωστικής προσπάθειας που απαιτείται από το παιχνίδι. Το καλό *gameplay* υπάρχει όταν η ταχύτητα είναι κατάλληλη για τις γνωστικές απαιτήσεις του παιχνιδιού.
- Ικανοποίηση των αισθήσεων: αυτός είναι ένας άλλος σημαντικός παράγοντας. Τα καλά γραφικά, τα χρώματα, η σχεδίαση κίνηση και ο ήχος είναι στοιχεία που οι χρήστες των παιχνιδιών λαμβάνουν υπόψη τους για την επιλογή ενός παιχνιδιού. Δεν πρέπει, όμως, να συγχέουμε το ρόλο τους. Η ικανοποίηση των αισθήσεων είναι μια πολύ σημαντική λειτουργία για την υποστήριξη του παιχνιδιού, όχι ένα κεντρικό χαρακτηριστικό του. Τα στοιχεία που ικανοποιούν τις αισθήσεις επαυξάνουν την επιρροή της φαντασίας που δημιουργείται από ένα παιχνίδι ή μια ταινία, αλλά δεν είναι τα γραφικά ή ο ήχος που δημιουργούν ένα ολοκληρωμένο προϊόν.

### **3.3 Ηλεκτρονικό παιχνίδι, κοινωνικοποίηση και κοινωνική συμπεριφορά**

Τα αποτελέσματα ερευνών σχετικά με τη χρήση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού στην εκπαίδευση αφορούν τόσο τον τομέα της κοινωνικοποίησης και της τροποποίησης της συμπεριφοράς όσο και αυτόν των πλούσιων νοητικών και ψυχολογικών διεργασιών που πραγματοποιούνται όταν το ηλεκτρονικό παιχνίδι χρησιμοποιηθεί ως μέσο διδασκαλίας. Όσον αφορά το πολυσυζητημένο θέμα της σύνδεσης βίαιης συμπεριφοράς- βίαιου ηλεκτρονικού παιχνιδιού, κατά πόσο δηλαδή το ηλεκτρονικό παιχνίδι προκαλεί ή όχι παραβατικές συμπεριφορές λόγω της εξομοίωσης του παίκτη με τον βίαιο πρωταγωνιστή ενός βίαιου παιχνιδιού, ή αν μόνο βοηθά στην εκδήλωση προϋπαρχουσών ροπών τέτοιου είδους, η σχετική βιβλιογραφία δεν φαίνεται να καταλήγει σε ομόφωνο συμπέρασμα. Έτσι, βιβλιογραφική επισκόπηση των σχετικών μελετών δείχνει πως μάλλον η συσχέτιση είναι υψηλή (Anderson & Bushman, 2001). Οι φόβοι αυτοί όμως συχνά εμφανίζονται και ως αδικαιολόγητοι, καθώς άλλα βιβλιογραφικά ευρήματα αποσυνδέουν την ανάπτυξη τέτοιων συμπεριφορών αποκλειστικά από την ενασχόληση με βίαια ηλεκτρονικά παιχνίδια, θεωρώντας τα έναν μόνο από πολλούς παράγοντες που διαμορφώνουν ή/και ενεργοποιούν λανθάνουσα βίαιη συμπεριφορά, ενώ ταυτόχρονα αμφισβητείται η επιστημονική εγκυρότητα των σχετικών ερευνών (Emes, 1997, Squire, 2002). Στα πλαίσια αυτού του διχασμού σχετικά με την αποτελεσματικότητα ή όχι του ηλεκτρονικού παιχνιδιού στη διαμόρφωση τύπων συμπεριφοράς, γίνονται προσπάθειες από ειδικούς των ηλεκτρονικών παιχνιδιών για μάθηση επιθυμητών τρόπων συμπεριφοράς μέσω ηλεκτρονικών παιχνιδιών, που πραγματεύονται για παράδειγμα παγκόσμια προβλήματα, όπως η φτώχεια, το περιβάλλον, ο πόλεμος κλπ (Lavender, 2006). Ο προβληματισμός που περιβάλλει σχετικές ερευνητικές αναζητήσεις αναδεικνύει την αποδοχή του ηλεκτρονικού παιχνιδιού ως μέσου μάθησης αλλά και διαμόρφωσης του χαρακτήρα, και την πίστη πολλών ειδικών για χρήση του με θετικές προοπτικές.

Ταυτόχρονα, έρευνες σχετικά με την κοινωνικοποιητική διάσταση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού αποκαλύπτουν πως τα μέχρι τώρα στοιχεία δεν δικαιολογούν το φόβο για κοινωνική απομόνωση.

Συγκεκριμένα, α) το ηλεκτρονικό παιχνίδι δεν λειτουργεί αποτρεπτικά για διαφορετικού τύπου κοινωνικές συναναστροφές, π.χ. περίπου τα τρία τέταρτα των παιδιών σε σχετική έρευνα προτιμούν να αφήσουν το παιχνίδι για να παραστούν σε ένα πάρτι συμμαθητή τους (Χατζής, 2006), β) διαμορφώνει νέους τύπους κοινωνικών συναναστροφών, π.χ. «συνεύρεση» στο περιβάλλον του παιχνιδιού με άλλους παίκτες που ίσως να βρίσκονται όχι μόνο σε διαφορετικό δωμάτιο, αλλά και σε διαφορετική χώρα (Squire, 2002) και γ) τα ποσοστά του χρόνου που ξοδεύουν τα παιδιά προκειμένου να παίξουν μαζί με άλλους και η προτίμηση που δείχνουν για ηλεκτρονικά παιχνίδια με πολλούς συμπαίκτες είναι αρκετά υψηλά αν και συχνά ίδια ή υψηλότερα από τα ποσοστά του χρόνου και της προτίμησης για μοναχικό, ατομικό παιχνίδι, γεγονός όμως που θα έπρεπε να διερευνηθεί σε συνάρτηση με τον τόπο κατοικίας, τις γενικότερες οικογενειακές συνθήκες και συνήθειες, το θέμα του ελεύθερου χρόνου των παιδιών, της γενικότερης τάσης για απομόνωση κλπ. Οι διαπιστώσεις αυτές ευνοούν τη χρήση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού ως μέσου δημιουργίας συνεργατικών συνθηκών μάθησης, ενώ μελετώνται επισταμένως οι νέοι τύποι κοινωνικής ζωής και επικοινωνίας που διαμορφώνονται μέσω του περιβάλλοντος του παιχνιδιού.

### **3.4 Gameplay = game + play**

#### **3.4.1 Διάφοροι ορισμοί της έννοιας «gameplay»**

Συχνά χρησιμοποιούμενη έννοια στο χώρο των ηλεκτρονικών παιχνιδιών είναι αυτή του «gameplay». Η έννοια αυτή αποτελεί τον πυρήνα των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και περιλαμβάνει οτιδήποτε σχετίζεται με τις εμπειρίες των χρηστών κατά τη διάδρασή τους με το παιχνίδι, εξαιρώντας παράγοντες που σχετίζονται με την επένδυση του παιχνιδιού, όπως τα γραφικά και ο ήχος. Παρά την αρχική της αποκλειστική σύνδεση με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, η έννοια «gameplay» χρησιμοποιείται πλέον και για την περιγραφή περισσότερο παραδοσιακών μορφών παιχνιδιού και μπορεί να κατανοηθεί ως ένας αφηρημένος όρος που συμπεριλαμβάνει τόσο τις δυνατότητες και τους περιορισμούς που θέτει το παιχνίδι, όσο και τη συμπεριφορά του χρήστη σε σχέση με τα στοιχεία αυτά.

Όπως σχολιάζουν οι Andrew Rollings και Ernest Adams (Rollings A. Adams E, 2003) το «gameplay» συνίσταται στο συνδυασμό των προκλήσεων που συναντά ο χρήστης στο παιχνίδι και των ενεργειών που εφαρμόζει ώστε να ανταποκριθεί σ' αυτές .

Ο Jesper Juul (Juul J, 2006). ερμηνεύει το «gameplay» ως την «καθαρή (pure) διάδραση του παιχνιδιού» και το συσχετίζει με τους κανόνες του, ενώ επιπλέον το ορίζει (Juul, 2001) ως την «εκδήλωση μη τυπικών (informal) εμπειριών μέσω τυπικών (formal) κανόνων». Ο Bo Kampmann Walther (Walther K, 2003) παραθέτει επίσης τον ορισμό του Richard Rouse III σύμφωνα με τον οποίο το gameplay σχετίζεται με «το αποτέλεσμα της συσχέτισης εισόδου και εξόδου μέσω επιλογών [του χρήστη] και αποκρίσεων του παιχνιδιού». Ωστόσο, η χρήση της έννοιας «gameplay» έχει υποστεί κριτική λόγω της αφηρημένης υπόστασής της. Είναι σύνθηες το φαινόμενο να περιγράφονται κάτω από τον ίδιο αυτό όρο τόσο η ευκολία ή δυσκολία χρήσης του παιχνιδιού, όσο και η γενικότερη ποιότητά του καθώς και η δυνατότητά του να προκαλέσει το ενδιαφέρον των χρηστών. Σχετικά μ' αυτό, οι Rollings και Adams (Rollings A. Adams E, 2003) αναφέρουν ότι δεν υπάρχει καθολικά αποδεκτός ορισμός της έννοιας «gameplay», ενώ τοποθετούν τα αίτια της δυσκολίας ενός τέτοιου ορισμού στο γεγονός ότι η έννοια αυτή δε συνίσταται σε μια συγκεκριμένη οντότητα που μπορεί να υποδειχτεί, αλλά αποτελεί τη συνισταμένη διαφόρων συνεισφερόντων στοιχείων. Ως αποτέλεσμα, η εκτίμηση της ύπαρξης ή απουσίας του «gameplay» εξάγεται συνήθως αφαιρετικά μέσα από την εξέταση συγκεκριμένων παραδειγμάτων παιχνιδιών και την αναζήτηση υποδείξεων για την ύπαρξη ή απουσία των συμβαλλόμενων αυτών στοιχείων. Με άλλα, ο ορισμός του «gameplay» είναι συχνά στενά εξαρτημένος από τα συγκεκριμένα παραδείγματα εκφάνσεών του.

Θέτοντας ως στόχο την απόδοση στην έννοια «gameplay» ενός ορισμού ανεξάρτητου από τις υποκειμενικές εμπειρίες των χρηστών, οι Rollings και Adams (Rollings A. Adams E, 2003) υποδεικνύουν εν αρχή τον ορισμό του Sid Meier, σχεδιαστή του παιχνιδιού «Civilization» , σύμφωνα με τον οποίο το gameplay συνίσταται σε «μια σειρά από ενδιαφέρουσες επιλογές». Ισχυριζόμενοι πως ο ορισμός αυτός υποδεικνύει μια σειρά γεγονότων που συνδέονται μεταξύ τους μόνο χρονολογικά, χωρίς να εμπερικλείει τη χαρακτηριστική για τα παιχνίδια σχέση αιτίου-αποτελέσματος και αντικαθιστώντας, λόγω της γενικότητάς της, την έννοια «επιλογές» με την έννοια «προκλήσεις», η οποία περιγράφει ακριβέστερα τον τύπο των υποκείμενων στο χρήστη γεγονότων, καταλήγουν στο ότι το gameplay ορίζεται ως «μία η περισσότερες σειρές προκλήσεων, συνδεδεμένες αιτιακά μεταξύ τους σε ένα περιβάλλον προσομοίωσης».

### **3.4.2 Απόδοση των εννοιών «game» και «play» στα ελληνικά**

Στην προσπάθειά μας να κατανοήσουμε τη φύση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, θα βασιστούμε στη στενά συσχετιζόμενη με αυτά έννοια του «gameplay». Εξετάζοντας ετυμολογικά τη λέξη, παρατηρούμε ότι αποτελεί σύνθεση των λέξεων game και play, οι οποίες είναι μάλλον δύσκολο να αποδοθούν στα ελληνικά, εφόσον το αποτέλεσμα της μετάφρασης και των δύο είναι η ελληνικά λέξη «παιχνίδι» (ή «παίζω»). Ανάλογη δυσκολία υπάρχει και σε άλλες γλώσσες, όπως για παράδειγμα στα γαλλικά (Jeu) και στα γερμανικά (Spiel). Αναζητώντας ελληνικές λέξεις σχετικές με την έννοια του παιχνιδιού, εντοπίσαμε τις εξής:

Οι λέξεις «παίγνιο» και «παίγμα» σχετίζονται με το ρήμα «παίζω» και έχουν τις ρίζες τους-όπως και η λέξη «παιχνίδι»-στη λέξη «παιδί» (παις). Παράγωγα της ίδιας λέξης είναι και οι λέξεις «παιδεύω» που σημαίνει αναπτύσσω κάποιον πνευματικά και ηθικά και «παιδεία». Στην αρχαία Ελλάδα χρησιμοποιούσαν τη λέξη «άθυρμα», η οποία προέρχεται από το ρήμα «αθύρω» που σημαίνει παίζω, μαθαίνω, ερευνώ. Σχετική είναι επίσης και η λέξη «παιδιά», η οποία περιγράφει το ομαδικό και οργανωμένο παιχνίδι και φαίνεται να σχετίζεται μόνο με την παιδική ηλικία.

Από τις παραπάνω, η λέξη «άθυρμα» φαίνεται να αντιστοιχεί στην αγγλική λέξη «toy» ή στην «plaything» και για το λόγο αυτό δε μπορεί να αντιστοιχηθεί στην έννοια «game». Επίσης, η λέξη «παιδιά» είναι μια ειδική κατηγορία παιχνιδιών την οποία ο Roger Caillois (Caillois R, 2001) περιέγραψε αποδίδοντάς την ως «paidia». Λόγω της έλλειψης καταλληλότερης λέξης, αλλά και της επιθυμίας μας να διατηρήσουμε την ετυμολογική σχέση με τις λέξεις «παιδί» αλλά και «παιδεία», στο εξής θα αποδίδουμε-όπου είναι απαραίτητο-τον όρο «game» ως «παίγνιο» και τον όρο «play» ως «παίξιν».

Οι δύο έννοιες έχουν διαφορετική σημασία και θεωρούμε πως πρέπει να μελετηθεί τόσο η μεταξύ τους συσχέτιση, όσο και η διακριτή νοηματική υπόσταση της καθεμιάς, προκειμένου να διερευνηθούν τα οντολογικά χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και η συνολικά εμπειρία που σχετίζεται με αυτά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### 4.1 Ηλεκτρονικά Παιχνίδια και Εκπαίδευση

#### *4.1.1 Επιχειρήματα υπέρ της χρήσης εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση*

Αφού, λοιπόν, τα παιχνίδια αποτελούν πλέον ένα πολύ σημαντικό κομμάτι για τους ανθρώπους και κυρίως για τα παιδιά και τους εφήβους, πολλοί είναι εκείνοι που υποστηρίζουν ότι καλό θα ήταν να ενταχθούν στη μαθησιακή διαδικασία. Οι λόγοι για τους οποίους θεωρούν ότι τα παιχνίδια πρέπει να ενταχθούν στην εκπαίδευση είναι διάφοροι.

Από τη μία πλευρά η διδασκαλία γνώσεων και μόνο δεν αρκεί πλέον. Η ανάγκη ενίσχυσής τους με τη βελτίωση των υπαρχόντων δεξιοτήτων, την ανάπτυξη νέων και την άμεση ένταξή τους στις καθημερινές πρακτικές των εκπαιδευόμενων μέσα στο συνεχώς μεταβαλλόμενο κοινωνικό περιβάλλον είναι απαραίτητες. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον οι κοινωνικές δεξιότητες αποκτούν ύψιστη σημασία και οι εκπαιδευόμενοι οι οποίοι τις κατέχουν διαφοροποιούνται και έχουν περισσότερες πιθανότητες επιτυχίας σε πολλές πτυχές της κοινωνικής αλλά και επαγγελματικής ζωής. Έτσι οι κοινωνικές δεξιότητες όπως η ενεργητική ακρόαση, η ομαδικότητα, η αποτελεσματική επικοινωνία, η συναισθηματική νοημοσύνη αποκτούν μείζονα σημασία και αποτελούν κρίσιμες διαστάσεις ενός ατόμου που εκπαιδεύεται. Από την άλλη πλευρά τα χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων έχουν αλλάξει. Η καθημερινή ενασχόληση των περισσότερων με την τεχνολογία και με τα παιχνίδια επηρεάζει σημαντικά τον τρόπο σκέψης, μάθησης και λειτουργίας τους. Η ευρεία διάδοση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε όλο τον κόσμο συνιστά σημαντικό κοινωνικό μετασχηματισμό. Ο τρόπος που σκέφτονται και λειτουργούν οι άνθρωποι έχει αναδιαμορφωθεί ριζικά, ενώ έχει επέλθει επανάσταση στο πώς μαθαίνουμε στην πράξη.

Τα παιχνίδια στον υπολογιστή αλλά και στις διάφορες ειδικές πλατφόρμες και στα κινητά τηλέφωνα άλλαξαν και αλλάζουν τον τρόπο σκέψης της νέας γενιάς. Η γραμμική αναλυτική σκέψη αντικαθίσταται από πολλαπλές γραμμικότητες, ενώ ο κάθε νέος είναι εξαιρετικά εξοικειωμένος με την στρατηγική και την τακτική που απαιτείται για την υλοποίηση της. Εάν αναλογισθούμε το ποσοστό εκείνων που είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία στην κοινωνία μας, γίνεται αντιληπτό και το μέγεθος και την ανάγκη της αλλαγής στην εκπαιδευτική διαδικασία.



Όσοι παρακολουθούν τις τεχνολογικές εξελίξεις έχουν μάθει να είναι περισσότερο διαδραστικοί, να διεκδικούν και να επιδιώκουν τη νίκη, να επικεντρώνονται στο αποτέλεσμα, να διερευνούν πολλαπλές επιλογές προς ένα αποτέλεσμα, να αντιμετωπίζουν το περιβάλλον ως ένα τόπο απειλών και ευκαιριών στον οποίο πρέπει να επενεργήσουν, να προσαρμόζονται συνεχώς στις αλλαγές, να δοκιμάζουν, να κάνουν λάθη και μέσα από την εμπειρία να διορθώνονται και τέλος να διασκεδάζουν.

Αυτή η δυναμική μάθηση δεν είναι εφικτή μέσα από τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας και τα εκπαιδευτικά παιχνίδια έρχονται να συμπληρώσουν το κενό συνδυάζοντας τη μάθηση με τη διασκέδαση και τη γνώση με την πρακτική εφαρμογή. Τα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν ένα καινούργιο κόσμο που φέρνει τη δύναμη του παιχνιδιού στη μάθηση, για την οποία έχουν δρομολογήσει μια νέα προσέγγιση. Η νέα αυτή τάση είναι γνωστή με την ονομασία «μάθηση βασισμένη σε παιχνίδια»(game-based learning). Δεν έχει γίνει, όμως, ευρέως αποδεκτή η παιδαγωγική πλευρά τους, παρά τις έρευνες, όπως των E. Klopfer, K. Squire, & H. Jenkins ή του James Gee, που υποστηρίζουν τη χρήση των παιχνιδιών και των προσομοιώσεων στην εκπαίδευση. Όπως αναφέρει η Diane Ackerman στο βιβλίο της *Deep Play*: «Το παιχνίδι είναι ο αγαπημένος τρόπος του μυαλού μας να μαθαίνει πράγματα». Γιατί να μη τον χρησιμοποιήσουμε ανάλογα λοιπόν έτσι ώστε να μαθαίνουμε παίζοντας...;

Σύμφωνα με μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το Home Office του Ηνωμένου Βασιλείου το 2001, όσοι παίζουν τακτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν περισσότερες πιθανότητες να έχουν επιτυχή σχολική πορεία, να συνεχίσουν τις σπουδές τους σε κάποιο πανεπιστήμιο και να έχουν καλύτερες επαγγελματικές προοπτικές.

Επιπρόσθετα, στην ανάλυση της έρευνάς της για τα παιχνίδια και τη μάθηση η Maja Rives σημειώνει ότι οκτώ στις έντεκα μελέτες έδειξαν ότι η διατήρηση του γνωστικού αντικειμένου στη μνήμη είναι καλύτερη όταν χρησιμοποιείται μάθηση βασισμένη σε παιχνίδια, ενώ τα αποτελέσματα των υπόλοιπων τριών ερευνών δεν είχαν σημαντική διαφοροποίηση από αυτή τη θέση. Παρόλα αυτά, όμως, μια έρευνα της Diana Oblinger έδειξε ότι το 69% των μαθητών που ερευνήσε δεν είχε παίξει ποτέ κάποιο παιχνίδι στην τάξη.

Μερικοί υποστηρίζουν ότι η ανάπτυξη δεξιοτήτων και η κατανόηση περισσότερων θεμάτων από αυτά που διδάσκονται στην τάξη είναι ακριβώς αυτό που κάνουν τα παιδιά όταν παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια, τα οποία αγαπούν, πληρώνουν γι' αυτά και ασχολούνται μαζί τους πολλές φορές κατ' αποκλειστικότητα. Αυτή, όπως υποστηρίζουν οι σχολιαστές, είναι η γενιά των παιχνιδιών και αν η τυπική εκπαιδευτική διαδικασία ακολουθήσει τους ρυθμούς της, σύμφωνα με τον καθηγητή του MIT Henry Jenkins, θα γίνει η πιο δυναμική τεχνολογία για την εκπαίδευση του αιώνα μας.

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για τη δυνατότητα χρήσης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως μαθησιακών εργαλείων, που δημιουργείται και από το γεγονός ότι τα παιδιά παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια στο σπίτι τους. Αυτή η έρευνα έρχεται σε αντίθεση με όσους υποστηρίζουν ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν ανόητη διασκέδαση, ενισχύουν την αντικοινωνικότητα και καταστρέφουν δεξιότητες όπως η ανάγνωση και η γραφή. Αντιθέτως, υπάρχουν πολλά στοιχεία που υποστηρίζουν ότι τα παιχνίδια δεν είναι αντικοινωνικά και υποβοηθούν την ικανότητα της ανάγνωσης. Ακόμα, αυτή η έρευνα έδειξε ότι τα παιχνίδια απαιτούν σημαντικές δεξιότητες, όπως τη διαχείριση πολύπλοκων μεταβλητών, διαπροσωπική επικοινωνία, ανάγνωση και επίλυση προβλημάτων.

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια υποστηρίζουν πληθώρα στοιχείων που τα καθιστούν μια πολλά υποσχόμενη μαθησιακή μέθοδο σε κάθε χώρο όπου υπάρχει εκπαιδευτική διαδικασία και για κάθε ηλικία. Ένα από αυτά τα χαρακτηριστικά είναι η ενεργητική μάθηση. Ο καλύτερος τρόπος για να την ορίσουμε είναι να τη συγκρίνουμε με την παθητική, που αποτελεί την παραδοσιακή μορφή διδασκαλίας που ακολουθείται για αιώνες. Η παθητική μάθηση μπορεί να χαρακτηριστεί ως η διαδικασία κατά την οποία οι μαθητές είναι οι στόχοι των διαλέξεων και πρέπει να μελετήσουν διάφορα έγγραφα χωρίς να έχουν σχεδόν καθόλου λόγο για το πώς θα μάθουν. Στην ενεργητική μάθηση, αντίθετα, ο μαθητής εμπλέκεται σε δυναμικές διαδικασίες, όπως η ανάληψη κάποιου ρόλου, μια διαφωνία ή μια συζήτηση.

Σκοπός της ενεργητικής μάθησης είναι να αναγκάσει τον εκπαιδευόμενο να γίνει και αυτός μέρος της μαθησιακής διαδικασίας, όπως οι διαλέξεις και το εκπαιδευτικό υλικό. Τα παιχνίδια από τη φύση τους ενισχύουν την ενεργητική μάθηση και έτσι, όταν τα παιδιά παίζουν μπορούν να βιώσουν μια πολύ πιο δυναμική μορφή μάθησης από ότι όταν είναι στην τάξη. Η μάθηση δεν έχει να κάνει με την απομνημόνευση μεμονωμένων γεγονότων, αλλά με τη σύνδεση που υπάρχει μεταξύ τους και το πώς μπορεί κανείς να τα χειριστεί.

Έτσι, οι χρήστες των παιχνιδιών δε μαθαίνουν απλώς επιφανειακά να κάνουν κάποια πράγματα, όπως να πετάνε αεροπλάνα, να οδηγούν γρήγορα αυτοκίνητα ή να οικοδομούν πολιτισμούς, αλλά σε βαθύτερα επίπεδα μαθαίνουν απείρως περισσότερα, για παράδειγμα να συγκεντρώνουν πληροφορίες από πολλές πηγές και να παίρνουν γρήγορες αποφάσεις, να κατανοούν τους κανόνες του παιχνιδιού κατά τη διάρκειά του χωρίς κάποιος να τους εξηγήσει, να καταστρώνουν στρατηγικές για να ξεπεράσουν εμπόδια, να κατανοούν περίπλοκα συστήματα πειραματιζόμενοι και σταδιακά μαθαίνουν να συνεργάζονται με τους άλλους. Η εμπειρική μάθηση είναι ένα άλλο γνώρισμα της μάθησης βασισμένης σε παιχνίδια και μερικές φορές μπορεί να περιγραφεί με τη φράση «μαθαίνω κάνοντας». Αν και έχει γίνει αντιληπτό ότι είναι ένας από τους καλύτερους τρόπους μάθησης, είναι και ένας από τους πιο ακριβούς και, πιθανόν, πιο επικίνδυνους, αφού κατά την εξάσκηση σε κάποιο επάγγελμα μπορεί να προκύψουν καταστροφικά αποτελέσματα.

Ειδικά στις σχολές της πολιτικής και της πολεμικής αεροπορίας είναι αποδεδειγμένο ότι η εμπειρική μάθηση μέσω παιχνιδιών και προσομοιώσεων μπορεί να μεταβιβάσει αυθεντικές πρακτικές δεξιότητες σε άπειρους μαθητές και σταδιακά αυτή η μέθοδος αρχίζει να εφαρμόζεται στις επιχειρήσεις και στα σχολεία. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια όταν είναι καλά κατασκευασμένα μπορούν να δώσουν στους μαθητές την όψη, την αίσθηση και τις προκλήσεις που υπάρχουν στον πραγματικό κόσμο και έτσι τους προετοιμάζουν για τις συνθήκες που επικρατούν σε αυτόν.

Ένα πολύ σημαντικό συστατικό της σύγχρονης εκπαίδευσης είναι η έννοια της άμεσης ανατροφοδότησης. Η ουσία της άμεσης ανατροφοδότησης είναι ότι οι μαθητές δε θα χρειάζεται να περιμένουν μια ημέρα, ένα Σαββατοκύριακο ή ακόμα και εβδομάδες για να μάθουν τα αποτελέσματα μιας εξέτασης ή ενός πειράματος από το δάσκαλό τους, αλλά αντιθέτως έχουν άμεση ενημέρωση. Ένα παιχνίδι μπορεί, επίσης, να προσφέρει πιο γρήγορα από έναν άνθρωπο βοηθητικά στοιχεία, προτάσεις, ακόμα και κριτική στους μαθητές. Τα στοιχεία αυτά αποτελούν ανατροφοδότηση που μπορεί να τους εμπνεύσει να ανανεώσουν τις προσπάθειές τους για την επίλυση ενός προβλήματος στο οποίο πιθανώς απέτυχαν κατά την πρώτη τους προσπάθεια.

Μια ακόμη μέθοδος που μπορεί να υποστηριχτεί από τα εκπαιδευτικά παιχνίδια είναι η μάθηση επικεντρωμένη στο μαθητευόμενο. Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο ο μαθητής βρίσκεται στο κέντρο της μαθησιακής διαδικασίας.

Ένα τυπικό ηλεκτρονικό παιχνίδι επιτρέπει σε ένα μαθητή να παίξει ένα παιχνίδι που ανταποκρίνεται στις δικές του αποφάσεις και έτσι ο μαθητής μπορεί να έχει ή όχι επιτυχή πορεία σε ένα ρυθμό που είναι συμβατός με την ταχύτητα που μαθαίνει. Ακόμα και παιχνίδια στα οποία συμμετέχουν πολλοί μαθητές την ίδια στιγμή εμφανίζουν αυτό τον προσωπικό χαρακτήρα της μάθησης, αφού κάθε μαθητής και σε αυτή την περίπτωση αλληλεπιδρά με μια μηχανή και μια κατάσταση ενός παιχνιδιού που είναι απόλυτα αφιερωμένη σ' αυτόν.

Επιπλέον, ένα δυνατό όπλο των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως μέσων διδασκαλίας είναι η αρχιτεκτονική τους. Κάθε επίπεδο είναι έτσι κατασκευασμένο ώστε να εξαντλεί τις γνώσεις του χρήστη και ο οποίος είναι δυνατό να το ολοκληρώσει. Στις γνωστικές επιστήμες αυτό είναι γνωστό ως η αρχή της επάρκειας, που καταλήγει σε ένα αίσθημα ταυτόχρονης ευχαρίστησης και απογοήτευσης. Επίσης, τα καλά ηλεκτρονικά παιχνίδια περιλαμβάνουν και την αρχή του ειδικού. Τείνουν να ενθαρρύνουν τους χρήστες να επιτύχουν την απόλυτη κυριαρχία σε ένα επίπεδο, απλά και μόνο για να την ανατρέψουν στο επόμενο, ωθώντας τα παιδιά να προσαρμόζονται και να εξελίσσονται στις καταστάσεις που αντιμετωπίζουν κάθε στιγμή. Αυτός ο προσεκτικός σχεδιασμός υπάρχει, γιατί οι μελετητές της μάθησης παρατήρησαν ότι αυτός είναι ο καλύτερος τρόπος για να γίνει κανείς ειδικός σε οποιοδήποτε τομέα. Αυτό δε συμβαίνει συχνά στα συμβατικά σχολεία όπου οι καλοί μαθητές είναι συνήθως καλοί μόνο στο να τα καταφέρνουν επαρκώς σε ό,τι τους ζητείται από το εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Έτσι τα παιχνίδια μπορούν να αποτελέσουν έναν αποτελεσματικό τρόπο για να προσεγγίσουμε μαθητές που δεν ανταποκρίθηκαν στις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας και να ωθήσουμε τους καλούς μαθητές να εφαρμόσουν την κριτική σκέψη, την επίλυση προβλημάτων και άλλες δεξιότητές τους σε θέματα που ήδη γνωρίζουν.

Αξίζει να προσέξουμε, επίσης, ότι κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν πως οι εκπαιδευόμενοι που μεγαλώνουν παίζοντας ηλεκτρονικά παιχνίδια και καθημερινά ασχολούνται με την τεχνολογία πιθανώς να ζητούν η εκπαιδευτική διαδικασία, στην οποία συμμετέχουν, να ενσωματώνει τα τεχνολογικά επιτεύγματα.

Η Diana Oblinger είναι μια από αυτούς τους ερευνητές που προσπαθούν ώστε οι περισσότεροι μαθητές να συνηθίσουν να χρησιμοποιούν την τεχνολογία για επικοινωνία και για συλλογή και ανάλυση πληροφοριών. Ο Mark Prensky, επίσης, στο άρθρο του «Digital Game-Based Learning» υποστηρίζει ότι η συμπεριφορά των μαθητών αλλάζει σύμφωνα με τις προσδοκίες τους και με τον τρόπο που αυτές αλληλεπιδρούν με το εκπαιδευτικό υλικό.

Για το λόγο αυτό προτείνει τα παιχνίδια ως μια άλλη μέθοδο διδασκαλίας γι' αυτούς τους «νέους» μαθητές και ένα τρόπο για να ικανοποιηθούν οι ανάγκες τους. Επιπλέον, ο Chris Dede υποστηρίζει ότι οι νέοι μαθητές παρουσιάζουν ένα νέο τρόπο μάθησης τον οποίο ονομάζει «Neomillennial Learning Style» και χαρακτηρίζεται από τη χρήση διαφόρων μέσων, συνεργατικής, εμπειρικής, αντανεκλαστικής και καθοδηγούμενης μάθησης, μη γραμμική έκφραση ιδεών και δημιουργία εξατομικευμένων εμπειριών μάθησης.

Οι διδάσκοντες τονίζει ότι πρέπει να δημιουργήσουν εκπαιδευτικές εμπειρίες που αντανεκλούν το νέο αυτό μαθησιακό στυλ και περιλαμβάνουν μέσα όπως τα παιχνίδια. Επιπλέον, το περιβάλλον των παιχνιδιών περιλαμβάνει χαρακτηριστικά που επίσης βοηθούν στη μάθηση. Ένα από αυτά τα είναι η επίλυση προβλημάτων σε περίπλοκα συστήματα. Τα περίπλοκα αυτά συστήματα μπορεί να είναι οργανισμοί, ομάδες, οργανώσεις και άλλα που παρουσιάζουν γνώρισμα τα οποία δε συναντώνται ανάμεσα στα συστατικά από τα οποία αποτελούνται. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι τα ιδανικά εργαλεία τόσο για την παρουσίαση περίπλοκων συστημάτων, όσο και για την παρουσίαση προβλημάτων που μπορούν να επιλυθούν μόνο αν κάποιος κατανοήσει το ίδιο το σύστημα. Ένα παιχνίδι, για παράδειγμα, που ενσωματώνει την επίλυση προβλημάτων σε περίπλοκα συστήματα είναι το Immune Attack. Σε αυτό το παιχνίδι ο χρήστης πρέπει να κατανοήσει τις λειτουργίες του ανθρώπινου ανοσοποιητικού συστήματος, καθώς και μερικά βασικά σημεία του κυκλοφορικού συστήματος, για να αντιμετωπίσει οργανισμούς που προσπαθούν να βλάψουν ολόκληρο το σώμα.

Ακόμη τα παιχνίδια υποστηρίζουν τη δημιουργική έκφραση, η οποία είναι στενά συνυφασμένη με το παιχνίδι. Μέσω της συσκευής του παιχνιδιού, η μάθηση μπορεί να είναι αποτέλεσμα της παρατηρητικότητας, της ανάλυσης και των ενεργειών του χρήστη, ο οποίος συχνά, ακόμα και στα παιχνίδια που χαρακτηρίζονται εκπαιδευτικά, πρέπει να εφεύρει στρατηγικές και μεθόδους νίκης-μάθησης που δε σχεδιάστηκαν από τους σχεδιαστές του παιχνιδιού, αλλά συνεχίζουν να είναι αποτέλεσμα της σωστής κατανόησης εκ μέρους του χρήστη της επιστήμης, των δεξιοτήτων ή του γνωστικού αντικειμένου που ήθελε να τονίσει ο σχεδιαστής.

Εξάλλου, ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα των τυπικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών είναι ότι υπάρχει ένας υπολογιστής, μία οθόνη, μία καρτέλα και σχεδόν πάντα ένα χρήστης των τριών αυτών αντικειμένων. Πολλοί υποστηρίζουν ότι αυτή η φύση των υπολογιστών και κατ' επέκταση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών μπορεί να απομονώσει κοινωνικά τα παιδιά.

Άλλοι ερευνητές, από την άλλη πλευρά, διατείνονται ότι αυτό δεν ισχύει. Πώς μπορεί, όμως, ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι να προάγει τις κοινωνικές σχέσεις; Αρχικά, υπάρχει η σχέση μεταξύ του χρήστη και του σχεδιαστή. Αν και ο σχεδιαστής δεν είναι φυσικά παρών, για μήνες ή και χρόνια είχε ως καθήκον του να δημιουργήσει προκλήσεις για το χρήστη και να μαντέψει κάθε σκέψη και ενέργεια που θα έκανε ο χρήστης. Τα καλύτερα παιχνίδια, ανεξάρτητα από το θέμα τους, είναι εκείνα στα οποία ο χρήστης έχει την αίσθηση ότι αλληλεπιδρά με ανθρώπινους και όχι με αυστηρώς κατασκευασμένους ψηφιακούς χαρακτήρες των οποίων οι κινήσεις είναι πάντα προβλέψιμες.

Όσο περισσότερο διαρκεί αυτή η φαντασία, τόσο καλύτερη είναι η σχεδίαση του παιχνιδιού και επιτυχεότερος ο πρωταρχικός στόχος του. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, όμως, υποστηρίζουν πιο ρεαλιστικές κοινωνικές σχέσεις από αυτή που περιγράψαμε. Τα παιχνίδια που παίζονται με πολλούς χρήστες, ακόμα και με μόνο δύο χρήστες, απαιτούν την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων σε κάποιο βαθμό ώστε να μπορέσει ο χρήστης να επιτύχει στους στόχους που έχουν τεθεί στο παιχνίδι. Και επειδή ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδρά με εκατοντάδες άλλους χρήστες χωρίς να βγαίνει από το σπίτι, την τάξη ή το γραφείο του, μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν με κάποιο τρόπο να παράσχουν τη δυνατότητα να αλληλεπιδρούμε με άλλους χρήστες σε ένα βαθμό που διαφορετικά δε θα ήταν πάντα εφικτό.

Τέλος, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια δίνουν στους σχεδιαστές, και κατ' επέκταση στους δασκάλους και μέσω των δασκάλων στους μαθητές, τη δυνατότητα καθορίσουν πολλαπλά αντικείμενα που υπάρχουν στο παιχνίδι. Ο χρήστης αντιμετωπίζοντας περισσότερα από ένα πιθανά μονοπάτια στο παιχνίδι είναι υποχρεωμένος να διαλέξει αυτό που νομίζει ότι θα είναι πιο επιτυχές. Ο σχεδιαστής μπορεί να κάνει αυτές τις επιλογές τόσο εμφανείς ή τόσο συγκεκαλυμμένες όσο επιθυμεί. Ένα πρόσθετο χαρακτηριστικό των παιχνιδιών είναι η δυνατότητα ρύθμισης κάποιων καταστάσεων είτε κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού είτε στην αρχή του. Επιλογές που μπορεί να φαίνονται εύκολες ή προφανείς σε ένα προηγούμενο στάδιο του παιχνιδιού μπορεί σε κάποιο επόμενο να είναι τελειώς διαφορετικές.

#### **4.1.2 Επιχειρήματα κατά της χρήσης εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση**

Η χρήση των παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να έχει βρει αποδοχή από κάποιους ερευνητές και διδάσκοντες, δεν αποδέχονται όλοι, ωστόσο, αυτή την προοπτική. Η Jane Healy, σχολική ψυχολόγος και συγγραφέας του άρθρου «Failure to Connect: How Computers Affect Our Children's Minds -- and What We Can Do About It» (Simon & Schuster, 1999) θεωρεί ότι όχι μόνο δεν έχουμε ανακαλύψει πώς να κατασκευάσουμε παιχνίδια κατάλληλα για τη διανοητική ανάπτυξη των παιδιών, που να εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους και να έχουν τις κατάλληλες προκλήσεις, αλλά δεν έχουμε ακόμη κατανοήσει αρκετά καλά την επίδραση των παιχνιδιών στον εγκέφαλο των παιδιών για να τα προτείνουμε ως μαθησιακή εμπειρία.

Δεν είναι, όμως, η μόνη. Ο Larry Cuban στο βιβλίο του «Oversold and Underused: Computers in the Classroom» (Harvard University Press, 2001) υποστηρίζει ότι με την εισαγωγή των υπολογιστών στο πρόγραμμα του σχολείου χωρίς προηγουμένως να έχουν καταρτιστεί κατάλληλα οι διδάσκοντες αποτελεί σπατάλη χρόνου και χρημάτων που αφαιρούνται από την εκπαίδευση των παιδιών. Παρομοίως, μια έκθεση με τίτλο «Tech Tonic: Towards a Literacy of Technology», που δημοσιεύτηκε από το σύλλογο «Alliance for Childhood» στις Ηνωμένες Πολιτείες, ισχυρίζεται ότι τα στοιχεία που υπάρχουν είναι ανεπαρκή για να υποστηρίξουν την άποψη ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να βελτιώσουν την επίδοση των μαθητών, ενώ η τυφλή εμπιστοσύνη στην τεχνολογία συμβάλλει στην αύξηση του ποσοστού της παιδικής παχυσαρκίας. Ο Edward Miller, συντάκτης της προαναφερθείσας έκθεσης, τονίζει ότι οι υπεύθυνοι για την κατάρτιση των σχολικών προγραμμάτων πρέπει να υπολογίζουν πολύ σοβαρά τα μειονεκτήματα πριν αποφασίσουν να εντάξουν όλο και περισσότερες δραστηριότητες που χρησιμοποιούν υψηλή τεχνολογία και εξοστρακίζουν τις παραδοσιακές δραστηριότητες, που δεν την προϋποθέτουν.

Ούτε η Healy ούτε Miller είναι ακατάβλητα κατά της χρήσης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ή των προσομοιώσεων στην τάξη. Για την ακρίβεια, η Healy αναφέρει ότι οι προσομοιώσεις μπορεί να μοιάζουν με παιχνίδια και στην κατάλληλη ηλικία μερικές έρευνες δείχνουν ότι είναι δυνατό να έχουν θετικά αποτελέσματα, αν σχεδιαστούν σωστά και υπάρχουν οι κατάλληλοι καθηγητές και ο απαραίτητος εξοπλισμός. Για μερικούς σχεδιαστές, όμως, όπως ο Mark Prensky, το να περιμένουμε για την ιδανική κατάσταση για να εισαγάγουμε τα παιχνίδια στην τάξη είναι λάθος.

Όπως αναφέρει, «ο εμπορικός κόσμος είναι πολλά υποσχόμενος και συχνά πραγματοποιεί αυτές τις υποσχέσεις» και οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας απλά δε μπορούν να ανταγωνιστούν την έλξη που ασκεί αυτός ο κόσμος, που κάνει τα παιδιά ήρωες ή βάζει τη μοίρα του Harry Potter στα χέρια τους. «Τα παιδιά δε θέλουν να επιβραδύνουν το ρυθμό τους. Εκεί έξω δίνεται μια μάχη, ένας διανοητικός διαγωνισμός», συνεχίζει. Η Healy, όμως, συγκρίνει αυτό το επιχείρημα με το να εκθέτει κανείς τον εαυτό του σε μια ασθένεια μόνο και μόνο επειδή όλοι πεθαίνουν από αυτή. Υποστηρίζει: «Τα παιδιά ενδιαφέρονται να μαθαίνουν. Θέλουν να αποκτούν πληροφορίες και το γεγονός ότι έχουν γρήγορη σκέψη λόγω των παιχνιδιών, δε σημαίνει ότι το σχολείο πρέπει να επιδεινώσει αυτή την κατάσταση.

Τέλος, πολλές κριτικές που αφορούν κυρίως στα first-person-shooter των οποίων το gameplay, εστιάζουν στην εμμονή ή στον εθισμό που είναι δυνατόν να προκαλούν τα παιχνίδια, απορροφώντας τους χρήστες σε μεγάλο βαθμό. Υποστηρίζουν, λοιπόν, όσοι αντιτίθενται στη χρήση των παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία ότι τα παιδιά θα αποσπώνται από το μάθημα κατά τη χρήση του παιχνιδιού και κατά συνέπεια και η μαθησιακή διαδικασία δε θα έχει τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

#### ***4.1.3 Παράγοντες που καθιστούν δύσκολη την εισαγωγή εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση***

Για να χρησιμοποιηθούν όμως τα παιχνίδια για εκπαιδευτικούς σκοπούς με επιτυχία πρέπει να επιλυθούν κάποια προβλήματα που παρουσιάζονται κυρίως στις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση και τη στάση των κοριτσιών απέναντι στα ηλεκτρονικά παιχνίδια.

Ο τεχνολογικός αλφαριθμητισμός και η ανάπτυξη διαχρονικών δεξιοτήτων στις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) θεωρούνται σήμερα τμήμα του πυρήνα της βασικής εκπαίδευσης, αντίστοιχης σπουδαιότητας με την ανάγνωση και τη γραφή (Unesco, 2000, ΥΠΕΠΘ, 1998). Από την άλλη πλευρά, οι ΤΠΕ αποτελούν το βασικό άξονα των αλλαγών που είναι απαραίτητες για την προετοιμασία, τόσο των μαθητών όσο και των εκπαιδευτικών, στα πλαίσια της λεγόμενης Κοινωνίας της Πληροφορίας.



Οι εκπαιδευτικοί, συνεπώς, θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τις δυνατότητες που προσφέρουν οι ΤΠΕ, όχι μόνο για τη δική τους προετοιμασία και εξέλιξη, αλλά κυρίως για την αποτελεσματική υποστήριξη και καθοδήγηση των μαθητών, ώστε να μπορούν να μάθουν με τη βοήθεια των νέων περιβαλλόντων μέσω της ενεργητικής συμμετοχής τους σε κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες. Παρότι, όμως, σήμερα η πλειονότητα των ελληνικών σχολείων διαθέτει υπολογιστές, σύνδεση με το Διαδίκτυο, τίτλους εκπαιδευτικού λογισμικού και άλλες υποδομές φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί δεν χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ στη διδακτική πράξη (Yildirim, 2000, Zhao & Cziko, 2001).

Οι στάσεις και οι απόψεις των εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τις ΤΠΕ και τις εκπαιδευτικές εφαρμογές τους δεν είναι επαρκώς καταγεγραμμένες στη χώρα μας. Παρότι οι εκπαιδευτικοί, στην πλειονότητά τους, αντιμετωπίζουν θετικά την ένταξη των ΤΠΕ στο σχολείο, οι προσεγγίσεις τους φαίνεται να έχουν περισσότερο καταναλωτικά χαρακτηριστικά, παρά να είναι συγκροτημένες στη βάση ενός παιδαγωγικού πλαισίου που αξιοποιεί τις ΤΠΕ. Η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στους υπολογιστές και τις ΤΠΕ αποτελεί μια πολυπαραγοντική μεταβλητή.

Τέσσερις άμεσα συσχετιζόμενες διαστάσεις-παράμετροι που καθορίζουν αυτή τη στάση είναι οι εξής:

1. Φόβος ή επιφυλακτικότητα για τη χρήση υπολογιστών και εργαλείων των ΤΠΕ.
2. Αυτοεκτίμηση (self-efficacy) και εμπιστοσύνη στις ικανότητες χρήσης των ΤΠΕ.
3. Επιθυμία και ευχαρίστηση για τη χρήση υπολογιστών και εργαλείων των ΤΠΕ.
4. Αντιλήψεις σχετικά με την αξία και τη χρησιμότητα των ΤΠΕ στην εκπαίδευση.

Αν και στα πλαίσια του αναπτυξιακού προγράμματος ΟΔΥΣΣΕΙΑ (2000) έχουν εκπονηθεί σημαντικά έργα που στοχεύουν στην ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, δεν έχει προχωρήσει ακόμη η οργανωμένη εφαρμογή εργαλείων των ΤΠΕ στη διδακτική πρακτική στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Φαίνεται, ακόμη, ότι η πλειονότητα των εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων έχει ελλιπή επιμόρφωση σε ζητήματα εφαρμογής των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της επιμόρφωσης στα πλαίσια του έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν τη σημασία του παιδαγωγικού πλαισίου ένταξης των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη.

Είναι χαρακτηριστικό, ωστόσο, ότι δύο στους τρεις εκπαιδευτικούς θεώρησαν ότι τα παιδαγωγικά σενάρια χρήσης του υπολογιστή δεν ήταν επαρκή, ενώ μόλις το 10.3% των εκπαιδευτικών δήλωσαν ότι έχουν αποκτήσει μεγάλη αυτοπεποίθηση στη χρήση του υπολογιστή μετά το τέλος της επιμόρφωσης (Πολίτης κ.α., 2000).

Σε άλλη ανεξάρτητη έρευνα για το έργο ΟΔΥΣΣΕΑΣ, βρέθηκε ότι ένας στους δύο εκπαιδευτικούς δεν ήταν ικανοποιημένος από την αποτελεσματικότητα της επιμόρφωσης σε ζητήματα οργάνωσης και λειτουργίας της τάξης (Κυνηγός κ.α., 2000). Παρατηρήθηκε, επίσης, ότι οι εκπαιδευτικοί που επιμορφώθηκαν στα πλαίσια του προγράμματος E42 είχαν ενδιαφέρον να χρησιμοποιήσουν εργαλεία των ΤΠΕ με στόχο να βελτιώσουν το έργο τους, αλλά είχαν την τάση να προσαρμόσουν τις ΤΠΕ στο παραδοσιακό δασκαλοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας.

Έρευνα στην περιοχή της Αχαΐας έδειξε διαφορές στάσεων και αντιλήψεων ανάλογα με το φύλο. Οι γυναίκες φαίνεται να έχουν επιφυλακτικότητα σε μεγαλύτερο βαθμό και εμφανίζουν μικρότερη αυτοπεποίθηση στη χρήση υπολογιστών (Rosen & Weil, 1995, Lee, 1997). Επιπλέον, διαφορές στις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών υπάρχουν ανάλογα με τη βαθμίδα εκπαίδευσης που διδάσκουν. Οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης εμφανίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό φόβο για τους υπολογιστές (computerphobia) και αποφεύγουν τη χρήση τους. Αντίθετα, οι καθηγητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης χρησιμοποιούν περισσότερο υπολογιστές στην τάξη τους αλλά οι διαφορετικές στάσεις ανάμεσα στα δύο φύλα παραμένουν (Whitley, 1997). Εξάλλου, οι εκπαιδευτικοί με γνώσεις και εμπειρία στους υπολογιστές έχουν περισσότερο θετικές στάσεις σχετικά με τις δυνατότητες των υπολογιστών στην εκπαίδευση.

Σε γενικό επίπεδο, σε ό,τι αφορά στις στάσεις και αντιλήψεις για την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί συμφωνούν ότι οι υπολογιστές αποτελούν για την εκπαίδευση ένα σημαντικό εργαλείο και είναι θετικοί στο να αποκτήσουν τις σχετικές δεξιότητες. Από την άλλη μεριά όμως δεν επιδεικνύουν την ίδια συμπεριφορά σχετικά με την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη διδακτική πρακτική (Rosen & Weil, 1995). Αν και αναγνωρίζουν τη σημασία της εισαγωγής των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι λιγότερο θετικοί σχετικά με την εκτεταμένη χρήση τους στην τάξη και ακόμη λιγότερο πεπεισμένοι για τις δυνατότητές τους να βελτιώσουν τη διδασκαλία (Stetson & Bagwell, 1999). Οι Rosen and Weil (1995) αναφέρουν ότι πολύ λίγοι από τους εκπαιδευτικούς που είναι θετικοί για τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση χρησιμοποιούν υπολογιστές στην τάξη τους.

Σύμφωνα με τον Rajares (1992), οι εκπαιδευτικές αντιλήψεις των εκπαιδευτικών αποτελούν ισχυρές ενδείξεις των σχεδιασμών, των διδακτικών επιλογών και των πρακτικών στην τάξη. Η γνώση για τις στάσεις και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το ρόλο των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και την επίδρασή τους στις ευρύτερες διδακτικές προσεγγίσεις είναι πολύ σημαντική για δύο λόγους.

Πρώτον, οι εκπαιδευτικοί βρίσκονται στο επίκεντρο των προσπαθειών για εκπαιδευτικές αλλαγές, τόσο ως συμμετέχοντες όσο και ως καθοδηγητές των μαθητικών δραστηριοτήτων και, δεύτερον, επηρεάζουν γενικότερα τις αντιλήψεις, τις ιεραρχήσεις και τις αξιολογήσεις των μαθητών και, κατά συνέπεια, επηρεάζουν καθοριστικά τις στάσεις των μαθητών για τη χρήση εργαλείων των ΤΠΕ στη διδασκαλία και τη μάθηση. Για να είναι επιτυχής, επομένως, η χρήση των παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία απαιτείται αλλαγή του τρόπου αντιμετώπισής τους από τους εκπαιδευτικούς.

Το δεύτερο στοιχείο στο οποίο πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή κατά τη χρήση των παιχνιδιών στην εκπαίδευση, για να έχουν όλοι οι μαθητές την ίδια αντιμετώπιση, είναι η στάση των κοριτσιών απέναντι στη τεχνολογία και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ειδικότερα. Η εισαγωγή της πληροφορικής στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση δημιούργησε ένα νέο πεδίο, στο οποίο τα αγόρια πήραν γρήγορα ένα ξεκάθαρο προβάδισμα όσο αφορά κυρίως στην πρόσβαση, το ενδιαφέρον, τη χρήση, την εξοικείωση και τις επιδόσεις. Εμπειρικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε διεθνές επίπεδο έχουν δείξει ότι τα κορίτσια γενικά δεν επιλέγουν μαθήματα, σπουδές, σχολεία, κατευθύνσεις, επαγγέλματα, τα οποία σχετίζονται με την πληροφορική, τις φυσικές επιστήμες και την τεχνολογία. Ειδικά όσο αφορά στους Η/Υ έχει διαπιστωθεί ότι τα κορίτσια έχουν μειωμένο ενδιαφέρον και επίδοση σε σχέση με τα αγόρια, γεγονός που επηρεάζει αρνητικά τις στάσεις τους και συμβάλλει στην απόκτηση μειωμένης αυτοπεποίθησης και χαμηλής αυτοεκτίμησης σχετικά με τις ικανότητές τους στη χρήση των Νέων Τεχνολογιών. Σε κάποιες χώρες μάλιστα έχουν εκπονηθεί ειδικά προγράμματα τα οποία προορίζονται μόνο για κορίτσια, έτσι ώστε να τα ενθαρρύνουν και να τα βοηθήσουν να προχωρήσουν στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο.

Τα βασικά πορίσματα των σχετικών ερευνών συνοψίζονται στη μελέτη Gender Gaps – Where Schools Still Fail Our Children (1999) και σε γενικές γραμμές είναι τα ακόλουθα:

- Τα κορίτσια αποτελούν ένα μικρό ποσοστό των μαθητών που εγγράφονται σε μαθήματα πληροφορικής και ηλεκτρονικού σχεδιασμού.
- Τα εκπαιδευτικά λογισμικά που χρησιμοποιούνται στο σχολείο συχνά ενισχύουν τα στερεότυπα των φύλων, ενώ σπάνια συναντώνται σε αυτά θετικά, ενεργά γυναικεία πρότυπα.
- Τα κορίτσια χρησιμοποιούν τους Η/Υ πολύ λιγότερο έξω από το σχολείο, με αποτέλεσμα να έρχονται στη σχολική τάξη με λιγότερη εμπειρία και περισσότερες αναστολές σε σχέση με την πρόσβαση και τη χρήση τους.  
Τα ίδια συστηματικά αξιολογούν τους εαυτούς τους ως λιγότερο ικανούς από τα αγόρια στις δεξιότητες χρήσης των Η/Υ, ενώ αντίθετα τα αγόρια εμφανίζουν υψηλότερη αυτοεκτίμηση και θετικότερη αντιμετώπιση.
- Οι εκπαιδευτικοί δεν καταρτίζονται παρά μόνο ελάχιστα ή και καθόλου στη διαμόρφωση μέσω της τεχνολογίας περιβαλλόντων μάθησης που να προωθούν ισότιμα τους μαθητές και των δύο φύλων.

Το χάσμα που υπάρχει ανάμεσα στις σχέσεις των αγοριών και των κοριτσιών με την τεχνολογία δεν είναι ποσοτικής φύσης και επίσης δεν είναι τέτοιο που να τοποθετεί τα κορίτσια και γενικά τις γυναίκες σε μειονεκτική θέση μέσα στην κοινωνία. Μια ερμηνεία των δεδομένων είναι ότι τα κορίτσια ενδιαφέρονται περισσότερο για τις δυνατότητες χρήσης των Η/Υ στην προώθηση της ανθρώπινης αλληλεπίδρασης και για το λόγο αυτό προτιμούν να τους χρησιμοποιούν για συλλογή πληροφοριών και για επικοινωνιακές ανάγκες. Στην έρευνα των Margolis, Fischer & Miller (2000) φαίνεται καθαρά η έμφαση που δίνουν τα κορίτσια στη χρησιμοποίηση της γνώσης τους πάνω στους Η/Υ για να λύνουν προβλήματα της καθημερινής ζωής και για την εκπαίδευση. Ειδικότερα, όσον αφορά στα ηλεκτρονικά παιχνίδια το ενδιαφέρον των κοριτσιών αυξάνεται, όταν τους δίνεται η δυνατότητα να συνεργαστούν μεταξύ τους.

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε μέσα το 2005 σε τέσσερα δημοτικά Σχολεία του νομού Μαγνησίας και ενός του νομού Εύβοιας με 300 μαθητές των τριών τελευταίων τάξεων (52% αγόρια, 48% κορίτσια), σχετικά με τις ιδέες και αναπαραστάσεις τους για τις τεχνολογίες, έδειξε ότι τα αγόρια θεωρούν ότι ξέρουν να χρησιμοποιούν μια συσκευή όταν μπορούν να χειρίζονται ορισμένες βασικές λειτουργίες της, ενώ αντίθετα τα κορίτσια πιστεύουν ότι η γνώση της χρήσης της προϋποθέτει τη γνώση όλων ή των περισσότερων λειτουργιών της. Παρόλα αυτά όμως δεν καταλήγουν να έχουν μεγαλύτερη αλλά μικρότερη αυτοπεποίθηση από τα αγόρια ως προς τις σχετικές γνώσεις τους (Τασσιός Α., 2005). Παρόμοια συμπεράσματα αναφέρονται και σε έρευνες που αφορούν στους Η/Υ και το διαδίκτυο (Papastergiou M. & Solomonidou C., 2005).

Οι εξηγήσεις για το συγκεκριμένο θέμα ανάγονται στο περιεχόμενο και τον τρόπο χρήσης και διδασκαλίας της πληροφορικής στην εκπαίδευση καθώς και στη δυναμική που αναπτύσσεται κατά την εκπαιδευτική διαδικασία μεταξύ μαθητών/-τριών και διδασκόντων. Συγκεκριμένα διαπιστώνεται ότι το περιεχόμενο των σχετικών προγραμμάτων είναι διαμορφωμένο για «αρσενικό ακροατήριο» (Frenkel K., 1990· Cassell J. & Jenkins H., 1998), ενώ τα κορίτσια φτάνουν στη σχολική τάξη με ελάχιστη εμπειρία και εξοικείωση με τις Νέες Τεχνολογίες, καθώς στα ηλεκτρονικά προγράμματα και παιχνίδια, με τα οποία ενδεχομένως θα ασχολούνταν στο σπίτι, πρωταγωνιστεί το αρσενικό φύλο και επικρατεί το πολεμικό στοιχείο, γεγονός που λειτουργεί απωθητικά γι' αυτά. Αρκετές μελέτες έχουν τεκμηριώσει ότι κορίτσια και αγόρια έχουν διαφορετικές προτιμήσεις ως προς το περιεχόμενο και τους χαρακτήρες των ηλεκτρονικών προγραμμάτων και παιχνιδιών (Kafai Y., 1996· Miller L., Chaika M. & Groppe L., 1996), και για να κρατηθεί το ενδιαφέρον και η ενεργοποίηση των κοριτσιών, το περιεχόμενο αυτό πρέπει να αλλάξει (Pryor J., 1994· Silvermann S. & Pritchard M., 1996). Πρόσθετα, μέσα στο σχολείο ο τρόπος αξιοποίησης της πληροφορικής λειτουργεί ελκυστικά για τα αγόρια και αποτρεπτικά για τα κορίτσια (Turkle S., 1984· Frenkel K., 1990). Επίσης, οι δραστηριότητες στα σχολικά εργαστήρια είναι ανταγωνιστικές και επομένως καθόλου ενδιαφέρουσες για τα κορίτσια που προτιμούν τη συλλογική και συνεργατική μορφή εργασίας (Dixon C., 1998· Orie C., 1998).

Για να είναι δυνατή, επομένως, η χρήση των παιχνιδιών στην εκπαίδευση με ίσα αποτελέσματα τόσο για τα αγόρια όσο και για τα κορίτσια οι συγγραφείς κάνουν προτάσεις για το μετασχηματισμό του προγράμματος σπουδών που έχει σχέση με τους Η/Υ, ώστε να συμπεριλάβει και να αναδείξει τις γυναικείες οπτικές γύρω από το θέμα παράλληλα με τις ανδρικές. Έτσι, δε θεωρούν ότι λύση είναι η υιοθέτηση από τα κορίτσια της κυρίαρχης αντίληψης για τους Η/Υ, αλλά απεναντίας η ενθάρρυνση και η προώθηση του μετασχηματισμού της σχετικής κουλτούρας σε κατευθύνσεις επίλυσης καθημερινών και κοινωνικών προβλημάτων.

## 4.2 Χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών Παιχνιδιών στην Εκπαίδευση

Τρία από τα βασικά χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών είναι η πρόκληση, η φαντασία και η περιέργεια. Για να μπορέσει ένα περιβάλλον να χαρακτηριστεί ότι δημιουργεί πρόκληση θα πρέπει να προβάλει στόχους των οποίων η επίτευξη είναι αμφίβολη. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ανήκουν στην κατηγορία των ενεργητικών περιβαλλόντων που προκαλούν την ενασχόληση, τα οποία θα πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να περιέχουν τις παρακάτω ιδιότητες (Jones, 1998):

- Δραστηριότητες που πρέπει να έρθουν σε πέρας
- Δραστηριότητες με καθαρούς στόχους
- Δραστηριότητες με άμεση ανατροφοδότηση
- Δραστηριότητες που να προκαλούν τη συγκέντρωση
- Ενασχόληση σε βάθος αφήνοντας στην άκρη ανησυχίες και απογοητεύσεις των καθημερινών δραστηριοτήτων
- Εξάσκηση και ανάπτυξη της αίσθησης του ελέγχου των ενεργειών του χρήστη
- Ανάπτυξη της αίσθησης του χρόνου

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά πρέπει να συνδυάζονται με τα κύρια χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών (Prensky, 2001) που είναι:

- Κανόνες
- Στόχοι
- Αποτελέσματα και ανατροφοδότηση
- Σύγκρουση / διαγωνισμός / πρόκληση / αντιπαλότητα

- Αλληλεπίδραση
- Αναπαράσταση ιστορίας - σενάριο

Σύμφωνα με τα παραπάνω θα πρέπει ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι να προβάλλει 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. 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.

### **4.3 Η Έρευνα και οι προσεγγίσεις του Ηλεκτρονικού Παιχνιδιού**

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, σύμφωνα με μελέτες (Malone, 1981), γοητεύουν τους μαθητές και τους παρακινούν να ασχοληθούν με αυτά. Προσφέρουν εξωγενή αλλά και εσωτερικά κίνητρα όπως είναι τα αισθήματα του ελέγχου, της περιέργειας και της φαντασίας. Με βάση τα εσωτερικά κίνητρα οι μαθητές συμμετέχουν σε δραστηριότητες χωρίς να απαιτούν οποιαδήποτε ανταμοιβή. Ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό της εσωτερικής παρακίνησης του μαθητή είναι η πεποίθησή του ότι απαραίτητο στοιχείο επιτυχίας αποτελεί η προσπάθεια. Με βάση αυτά τα χαρακτηριστικά 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 (Gordon, 1970) αποδείχθηκε ότι αποτελούν μία πηγή κινήτρου για τους χρήστες να δοκιμάσουν τις γνώσεις τους, να τις αναπτύξουν εφαρμόζοντάς τις καθώς και να μάθουν πράγματα που δεν γνωρίζουν, ενώ ταυτόχρονα διασκεδάζουν.

Συγκεκριμένα, η χρήση των πολυμέσων, οι ελκυστικές ιστορίες που παρουσιάζουν πραγματικούς ή φανταστικούς στόχους, πράκτορες (agents) που συνοδεύουν το χρήστη κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού προσφέροντάς τους κίνητρο να συνεχίσουν το παιχνίδι και εφοδιάζοντάς τους με ανατροφοδότηση, και η δυνατότητα δοκιμής διαφόρων δεξιοτήτων και στρατηγικών, αυξάνουν την μαθησιακή επίτευξη (Klawe, 1999).

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν πλέον μία πλευρά της κοινωνικής ζωής και του πολιτισμού μας. Ο κόσμος μας διαιρείται σε εκείνους που ασχολούνται με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και σε εκείνους που δεν ασχολούνται. Έρευνες έχουν δείξει ότι στην πλειονότητα των αγοριών αρέσει να ασχολούνται με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ενώ σίγουρα λιγότερα είναι τα κορίτσια που ασχολούνται με αυτά. Το ενδιαφέρον των κοριτσιών για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αυξάνεται όταν τους δίνεται η δυνατότητα να συνεργαστούν μεταξύ τους. Υποστηρίζεται ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν αρνητική επίπτωση στην κοινωνική συμπεριφορά των ενασχολούμενων με αυτά. Σε αντίθεση με αυτή τη θέση, έρευνες δείχνουν ότι υπάρχουν αρκετές θετικές επιπτώσεις. Εξετάζοντας τις αντιλήψεις αυτές βρέθηκε ότι υπάρχει πολύ μικρή σχέση μεταξύ της ενασχόλησης με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και της αντικοινωνικής συμπεριφοράς. Εκτός αυτού οι ασχολούμενοι μαθητές είχαν πολύ σημαντικά ενδιαφέροντα όπως την μουσική, τον προγραμματισμό, το διάβασμα και το σχολείο.

Ένα δεύτερο σύνολο παραμέτρων που συνδέει τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και τη μαθησιακή διαδικασία έχει να κάνει με την προσπάθεια ανάπτυξης ηλεκτρονικών περιβαλλόντων που να υποστηρίζουν νέους τύπους μάθησης (Facer, 2002). Το μοντέλο που βασίζεται στην παραδοσιακή διδασκαλία είναι μία μη αποδοτική μέθοδος και δεν μπορεί να εξασφαλίσει υψηλά αποτελέσματα μάθησης, όσο θα θέλαμε και όσο απαιτεί η σύγχρονη εποχή (Maragos & Grigoriadou, 2005).

Μοντέλα όπως το μοντέλο “μαθαίνω κάνοντας” (MIT, 2002) μπορούν να υποστηριχτούν από ενεργητικά περιβάλλοντα όπως είναι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. 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).



#### 4.4 Ηλεκτρονικά Παιχνίδια και γνωστικές Λειτουργίες

Ο λόγος που υπάρχει ενδιαφέρον στον τομέα της έρευνας για την σχέση μεταξύ των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και της εκπαίδευσης είναι η δύναμη που έχουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια να παρακινούν τους νέους να ασχολούνται με αυτά με έναν μοναδικό τρόπο, κάτι που δεν έχει τη δύναμη να κάνει ο τυπικός τρόπος εκπαίδευσης. Οι νέοι, και όχι μόνο αυτοί, με δική τους πρωτοβουλία και επιθυμία εμπλέκονται αρκετές ώρες με το παιχνίδι διαφόρων συχνά αρκετά περίπλοκων ηλεκτρονικών παιχνιδιών έξω από το χώρο του σχολείου. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν μία δυναμική στο να προκαλούν τους νέους να ασχοληθούν με αυτά κεντρίζοντας τους το ενδιαφέρον. Για το λόγο αυτό οφείλουμε να ερευνήσουμε τον τρόπο με τον οποίο θα μπορέσουμε να χρησιμοποιήσουμε αυτή τη δυναμική για να ενθαρρύνουμε τους μαθητές στο να θέλουν να μάθουν.

Εκτός της παραπάνω δυναμικής, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν τη δυνατότητα να “επαναπρογραμματίζουν” τη σκέψη των ενασχολούμενων με αυτά (Prensky, 2001) καθώς αυτοί αναπτύσσουν νέες γνωστικές λειτουργίες και ικανότητες όπως:

- 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 μαζί είτε για να αναζητήσουν περισσότερες πληροφορίες και μεθόδους επίλυσης των προβλημάτων που τους παρουσιάζονται μέσα στο παιχνίδι. Οι χρήστες βρίσκουν το παιχνίδι μία χαλαρωτική διαδικασία και 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 αποκτάνε από την αλληλεπίδραση με αυτό δημιουργώντας τις κατάλληλες προϋποθέσεις να θεωρούν την τεχνολογία σαν φίλο και όχι σαν εχθρό μεγαλώνοντας παράλληλα με αυτή. Στην Ευρώπη και ειδικά στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, η έρευνα στο χώρο των ηλεκτρονικών παιχνιδιών έχει αρχίσει και συνεχίζεται εδώ και είκοσι χρόνια περίπου. όπως προκύπτει από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας η προσέγγιση που γίνεται είναι διεπιστημονική. Ιατρική (Badinand-Hubert, κ.ά., 1998; Mazur, κ.ά., 1997; Misawa κ.ά., 1991; Tsubota, κ.ά., 2002) ψυχολογική (Loba, κ.ά., 2001; Kirsh, 2002; Sims & Mayer, 2002; Williams & Clippinger, 2002) κοινωνιολογική (Gregory, 1996; Schroeder, 1996; Bruce & Anderson 2002; Inkpen, κ.ά., 2003 ) και παιδαγωγική ( Wong, 1996; Bracey, 1997; Savolainen, 1997; MacFarlane, κ.ά., 2000; Sedighian & Sedighian, 2002 ). Ερευνώνται οι διαφορές στη χρήση, οι επιπτώσεις των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη συμπεριφορά των παιδιών όπως και οι επιδράσεις στην υγεία, τη γνωστική ανάπτυξη, στην καλλιέργεια δεξιοτήτων και επί πλέον η χρήση τους στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης. Η χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών εφαρμόζεται στο στρατό των ΗΠΑ ως μέσο άσκησης (Herz, κ.ά., 2002) χρησιμοποιήθηκε δε και ως διαγνωστικό μέσο για διάφορες κυρίως ψυχικές ασθένειες ( Pope, κ.ά., 1996).

Τα τελευταία χρόνια επιχειρείται και μια λογοτεχνική προσέγγιση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού. Ο Rockwell δηλώνει ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι μια δημοφιλής νέας μορφής τέχνη και προτρέπει τους ερευνητές να προσεγγίσουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια όπως το μυθιστόρημα. Να εξετάσουν τους τύπους των μυθιστοριογραφιών που ενσωματώνονται στα λογισμικά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, τους τύπους των χαρακτήρων και την αλληλεπίδρασή τους με τους χρήστες (Rockwell, 2002).

#### 4.5 Εφαρμογή στη Μαθησιακή Διαδικασία

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 για τις οποίες ήδη έχει γίνει έρευνα και μελέτη από την ερευνητική ομάδα TEEM (TEEM, 2002). 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 πριν από την ανάπτυξη του παιχνιδιού. Σύμφωνα με τις έρευνες απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή και σχεδίαση στα εξής θέματα:

- 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 καθώς 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 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.

Σήμερα τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν μέρος της παγκόσμιας κουλτούρας και του πολιτισμού. Οι νέοι, και από τα δύο φύλα, ασχολούνται με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια με το ποσοστό βέβαια των αγοριών να υπερτερεί σε σχέση με το αντίστοιχο ποσοστό των κοριτσιών. Αγόρια και κορίτσια γοητεύονται από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια με αποτέλεσμα να αφιερώνουν οικειοθελώς μεγάλο ποσοστό από τον προσωπικό τους χρόνο παίζοντας παιχνίδια στον ηλεκτρονικό υπολογιστή ή σε παιχνιδιομηχανές.

Το αίσθημα ελέγχου, η περιέργεια και η φαντασία που αναπτύσσεται σε ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι αποτελεί κίνητρο για την ενασχόληση των χρηστών. Ταυτόχρονα αρκετές έρευνες έδειξαν ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια επαναπρογραμματίζουν τη σκέψη των χρηστών και αναπτύσσουν νέες γνωστικές λειτουργίες και ικανότητες. Η έρευνα σε παγκόσμιο επίπεδο εστιάζεται στο κατά πόσο μπορούμε να εκμεταλλευτούμε τις ιδιότητες αυτές των ηλεκτρονικών παιχνιδιών με σκοπό να χρησιμοποιηθούν κατά την μαθησιακή διαδικασία. Οι μέχρι τώρα έρευνες δείχνουν ότι αυτό είναι εφικτό αρκεί να τηρούνται κάποιες βασικές προϋποθέσεις όπως είναι τα προκαθορισμένα σενάρια, η ακρίβεια περιεχομένου, η αποθήκευση κατάστασης, οι πληροφορίες για τον εκπαιδευτικό, ο ήχος, η προοδευτικότητα δυσκολίας, η διασύνδεση με το χρήστη, η πρόκληση για συνεργασία, ο πραγματικός κόσμος και ο χρόνος. Οι προϋποθέσεις αυτές θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διάρκεια της σχεδίασης του εκπαιδευτικού ηλεκτρονικού παιχνιδιού.

#### **4.6 Τι προσφέρουν τα Εκπαιδευτικά Παιχνίδια στην Παιδαγωγική Πράξη**

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν τη δύναμη να παρακινούν τους νέους να ασχολούνται με αυτά, κάτι που δύσκολα το κάνει ο τυπικός τρόπος εκπαίδευσης. Είναι κοινά αποδεκτό ότι η εξέλιξη των τεχνολογιών της πληροφορικής και των επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχει συμβάλει δυναμικά στη διαμόρφωση νέων εκπαιδευτικών μεθόδων και πρακτικών, οι οποίες επιτρέπουν τη χρήση νέων μέσων αναπαράστασης της των νέων τεχνολογιών θα μπορούσε να αξιοποιηθεί περαιτέρω, παρέχοντας επιπρόσθετη «δέσμευση», διασκέδαση και υποκίνηση στον εκπαιδευόμενο. Τα τελευταία χρόνια η ευρεία διάδοση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε ένα μεγάλο μέρος του νεανικού κοινού έχει κινήσει το ενδιαφέρον αρκετών ερευνητών, οι οποίοι προσπαθούν να διαπιστώσουν εάν και με ποιο τρόπο είναι δυνατό να μετατραπούν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια σε ένα υποβοηθητικό μέσο για μια αποτελεσματική μαθησιακή διαδικασία.

Το σχολείο με τη συμβολή της κατάλληλης εκπαιδευτικής πολιτικής έχει ως υποχρέωση τη συνεχή αξιολόγηση των επιτελούμενων αλλαγών και την ένταξη στοιχείων τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Ιδιαίτερα δε σε ότι αφορά τις ΤΠΕ οι οποίες παρέχουν τη δυνατότητα της ποιοτικής βελτίωσης της διαδικασίας και των αποτελεσμάτων της μάθησης μέσα από τα νέα μαθησιακά περιβάλλοντα που διαμορφώνουν. Οι απόψεις ερευνητών γύρω από την χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση έχουν μεγάλο εύρος στα πλαίσια του οποίου έχει αναπτυχθεί ένας τεκμηριωμένος διάλογος με επιχειρήματα που καταδεικνύουν την υπεροχή τους στη διδασκαλία και τη μάθηση, ειδικά όταν αναφέρονται σε ποιοτικές πολυμεσικές εφαρμογές, αλλά και με άλλα που υποστηρίζουν το αντίθετο. Κατά καιρούς έχουν αναπτυχθεί ισοβαρώς όλων των ειδών οι απόψεις τόσο υπέρ όσο και κατά της χρήσης της σύγχρονης εκπαιδευτικής τεχνολογίας ( Schwier, 1994; Race, 1999 ).

Αποτελεί κοινό τόπο όμως το γεγονός ότι, η χρήση των ΤΠΕ στο σύγχρονο εκπαιδευτικό περιβάλλον είναι δεδομένη μεθοδεύεται δε και προωθείται η εφαρμογή τους, σε όλο το φάσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ιδιαίτερα δε σε ότι αφορά την εκπαιδευτική τεχνολογία η οποία παρέχει τη δυνατότητα να βελτιώσει ποιοτικά τη διαδικασία και τα αποτελέσματα της μάθησης μέσα από τα νέα μαθησιακά περιβάλλοντα που διαμορφώνει.

Στόχος της εκπαιδευτικής τεχνολογίας είναι η καλύτερευση της ποιότητας των μαθησιακών-διδακτικών συστημάτων και η βελτίωση της αποτελεσματικότητας της απόδοσης του μαθητή, τόσο στην εξατομικευμένη όσο και στην ομαδική διδασκαλία (Φλουρής, 1984: 82).

Η εξέλιξη της τεχνολογίας επιφέροντας ποικιλότητες αλλαγές στο θεσμικό και στον οργανωτικό ρόλο του σχολείου έχει τη δυνατότητα με τη διείσδυσή της στο σχολικό χώρο να πετύχει ακόμη και αλλαγές, στα πλαίσια του εκσυγχρονισμού της εκπαίδευσης.

Σε επίπεδο διδακτικής πράξης οι νέες τεχνολογίες συμβάλλουν στη διατήρηση του ενδιαφέροντος και της προσοχής των μαθητών, ευνοούν τη συνεργασία, τις ίσες ευκαιρίες στη μάθηση και διευκολύνουν – ειδικά μέσα από την εικονική πραγματικότητα- το συνδυασμό θεωρίας και πράξης. Σε επίπεδο οργάνωσης συμβάλλουν στη συστηματικότερη οργάνωση και ταξινόμηση της ύλης, όπως και στην οργάνωση του χρόνου διδασκαλίας.

Η χρήση των ΤΠΕ στο σχολείο θέτει το εκπαιδευτικό σύστημα απέναντι και στο πρόβλημα της σχεδίασης και παραγωγής εκπαιδευτικού λογισμικού. Σύμφωνα με έρευνα του Ιδρύματος Μελετών Λαμπράκη, στα τέλη της δεκαετίας του 1990 το λογισμικό επεξεργασίας κειμένου παραμένει, όπως φαίνεται η πιο διαδεδομένη εφαρμογή που χρησιμοποιείται στην εκπαίδευση σε σύγκριση με τα ειδικά σχεδιασμένα προγράμματα ασκήσεων όπως του τύπου «drill and practice», με το λογισμικό προσομοίωσης, τα λογιστικά φύλλα και τις βάσεις δεδομένων.

Στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση η πιο διαδεδομένη μορφή είναι το λογισμικό “logo” στις διάφορες εκδόσεις του που αφορούν κυρίως την ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων, της ανάγνωσης, της γραφής, και των μαθηματικών. Χρησιμοποιούνται επίσης ηλεκτρονικές εγκυκλοπαίδειες και ηλεκτρονικά λεξικά, γνωστά ως (reference work). Στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, σε ορισμένες περιπτώσεις, χρησιμοποιούνται και λογισμικά ειδικά σχεδιασμένα για τη διδασκαλία επί μέρους γνωστικών αντικειμένων.

Τονίζεται βέβαια ότι τα διάφορα εθνικά δίκτυα και οι λεγόμενοι εκπαιδευτικοί διακομιστές (education service) που δημιουργήθηκαν όπως το European SchoolNet (EUN) που είναι ένα διακρατικό «υπερδίκτυο», το Nordic Schools Data Network των Σκανδιναβικών χωρών, το National Grid for Learning (NGfL) της Βρετανίας δίνουν τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν υλικό που έχει ελεγχθεί και αξιολογηθεί ( I.M.A., 2001).

Η συλλογή και η αξιολόγηση των δεδομένων της έρευνας πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της αποστολής του ΙΜΛ σε διάφορες Ευρωπαϊκές χώρες και τις ΗΠΑ (1999-2000) ως μέλος των ευρωπαϊκών δικτύων MENΩN και EENet, που έχουν σχέση με τα προγράμματα εισαγωγής των ΤΠΕ στη σχολική εκπαίδευση και χρηματοδοτήθηκε από το ΥΠΕΠΘ και το 2ο Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης (ΕΠΕΑΕΚ).

Στην Ελληνική αγορά, κυκλοφορεί ένας αξιόλογος αριθμός εκπαιδευτικών λογισμικών που η χρήση τους «ενδεχομένως» να είναι κατάλληλη για μαθήματα όπως, η διδασκαλία της Ελληνικής γλώσσας, των μαθηματικών, της Ιστορίας, της Γεωγραφίας, της Φυσικής, της Χημείας και γενικότερα μαθημάτων που είναι αυτόνομα, με το αντίστοιχο σχολικό εγχειρίδιο, στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών. Επίσης σχετικός δικτυακός τόπος του Υπουργείου Παιδείας παρέχει σχετικό εκπαιδευτικό υλικό για σχολική χρήση (<http://www.ypepth.gr>).

Γενικότερα όμως, διαπιστώνεται ότι παρά τις προσπάθειες που καταβάλλονται εξακολουθεί να παρατηρείται έλλειψη εκπαιδευτικού λογισμικού ειδικότερα όσον αφορά τις μικρότερες αγορές όπως η Ελλάδα.

Προηγούμενες έρευνες συνηγορούν στο ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια προσελκύουν τους νέους ανθρώπους και φαίνεται να τους υποκινούν με ένα περισσότερο εποικοδομητικό τρόπο από αυτόν που υιοθετεί έως τώρα η συμβατική εκπαίδευση (Klawe, 1999; Prensky, 2002; Facer, 2003; Kirriemuir & McFarlane, 2004).

Πιο συγκεκριμένα, έρευνες σε ηλεκτρονικά παιχνίδια κατέδειξαν ότι χαρακτηριστικά όπως η φαντασία, ο έλεγχος, η πρόκληση, η περιέργεια και ο ανταγωνισμός προκαλούν εσωτερική υποκίνηση (Malone, 1981; Cordova and Lepper, 1996). Επισημαίνεται ότι η αποτελεσματικότητα της εσωτερικής υποκίνησης έγκειται στο γεγονός ότι ο εκπαιδευόμενος συμμετέχει σε μαθησιακές δραστηριότητες χωρίς να απαιτεί οποιαδήποτε ανταμοιβή.

Από τις πρώτες έρευνες που έγιναν για την χρήση των παιχνιδιών στην εκπαίδευση (Gordon, 1970) διαπιστώθηκε ότι αποτελούν μία πηγή κινήτρου για τους χρήστες προκειμένου να δοκιμάσουν, να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους, καθώς και να μάθουν πράγματα που δεν γνωρίζουν, ενώ ταυτόχρονα διασκεδάζουν (Malone, 1980). Ο Prensky (2002) αναφέρει ότι μάθηση και διασκέδαση δεν είναι ασυμβίβαστες έννοιες, ενώ οι Lepper & Cordova (1992) θεωρούν ότι η μάθηση που είναι διασκεδαστική μπορεί να είναι και αποτελεσματική.

Επιπρόσθετα, ο Boyle (1997) επισημαίνει ότι τα παιχνίδια είναι δυνατόν να προσδώσουν ένα ελκυστικό και ευχάριστο χαρακτήρα στην μάθηση, προσφέροντας μια ισχυρή «φόρμα» για τον σχεδιασμό αποτελεσματικών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων (Virvou, Katsionis & Manos, 2005). Η χρήση των πολυμέσων, οι ελκυστικές ιστορίες που παρουσιάζουν πραγματικούς ή φανταστικούς στόχους, οι «πράκτορες» (agents) που συνοδεύουν τους χρήστες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού προσφέροντάς τους κίνητρο να συνεχίσουν το παιχνίδι και εφοδιάζοντάς τους με ανατροφοδότηση και η δυνατότητα δοκιμής διαφόρων δεξιοτήτων και στρατηγικών αποτελούν ελκυστικά στοιχεία που ενισχύουν την μαθησιακή επίτευξη (Klawe, 1999).

Ο Papert (1993) θεωρεί ότι τα παιχνίδια μέσω υπολογιστή προσδίδουν ένα γρήγορο και κατά συνέπεια ενδιαφέρον ρυθμό στη διδασκαλία, σε αντίθεση με τα συμβατικά διδακτικά μέσα τα οποία καθιστούν αργή και βαρετή την εκπαιδευτική διαδικασία (Virvou, Katsionis & Manos, 2005).



Τέτοιου είδους εκπαιδευτικά περιβάλλοντα μπορούν τόσο να στηρίξουν τις ήδη υπάρχουσες μαθησιακές αρχές (Μαραγκός & Γρηγοριάδου, 2006), όσο και να αποτελέσουν μια νέα μορφή ηλεκτρονικής μάθησης (Συρρής & Νικητάκος, 2005). Οι σημερινοί μαθητές είναι πιθανόν να απολαμβάνουν περισσότερο μια εμπειρία μάθησης ενσωματωμένη σε ηλεκτρονικό παιχνίδι.

Αυτό συμβαίνει διότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια βασίζονται στην αρχέγονη μορφή μάθησης «παίζω και μαθαίνω» απ' όπου κι αντλούν τα πλεονεκτήματά τους ως εκπαιδευτικό μέσο. Επίσης, βασίζονται σε σύγχρονες θεωρίες μάθησης και καινοτόμα μαθησιακά μοντέλα, όπως η «ανακαλυπτική μάθηση», η «βιωματική μάθηση» και η «μάθηση μέσω συμμετοχής σε κοινότητες» (Facer, 2003; Shaffer et al., 2004). Τέλος, υποστηρίζονται από το σύγχρονο περιβάλλον μάθησης των υπολογιστών, το οποίο είναι άμεσα αποδεκτό από την πλειοψηφία των εκπαιδευομένων (Συρρής & Νικητάκος, 2005). Από την άλλη πλευρά οι μαθητές 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).

Έρευνα των Din και Calao, σε μαθητές νηπιαγωγείου οι οποίοι έκαναν χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών έδειξε ότι κατακτούσαν τη γνώση καλύτερα από ότι οι μικροί μαθητές που δεν ασχολούνταν με ηλεκτρονικά παιχνίδια. Στην έρευνα συμμετείχαν 47 παιδιά προσχολικής ηλικίας. Η πειραματική ομάδα έκανε χρήση ηλεκτρονικών παιχνιδιών για 40 λεπτά την ημέρα στο σχολείο, για 11 εβδομάδες.

Τα αποτελέσματα από τις αναλύσεις των δεδομένων έδειξαν ότι η πειραματική ομάδα παρουσίαζε σημαντική διαφορά από την ομάδα ελέγχου στην ορθογραφία και σε τομείς αποκωδικοποίησης και γενικότερα στις λεκτικές δεξιότητες. Στη συγκεκριμένη έρευνα δε βρέθηκε καμία διαφορά στα μαθηματικά (Din & Calao, 2001).

Σε σχολεία που έχουν σχέση με τη διοίκηση επιχειρήσεων (Business School) χρησιμοποιούνται ηλεκτρονικά παιχνίδια για να αναπτύξουν αποτελεσματικά τις διοικητικές ικανότητες των μαθητών (Jayakanthan, 2000). Στον Καναδά το E- GEMS ( Electronic Games for Education in Math and Science ) είναι ένα πρόγραμμα (project) στο οποίο συνεργάζονται το " University of British Columbia το "Queens University" η εταιρία " Electronic Arts" και πλήθος σχολείων του Οντάριο.

Ξεκίνησε το 1992 για να εξερευνήσει τη δυνατότητα ειδικά σχεδιασμένων ηλεκτρονικών παιχνιδιών που θα μπορούσαν να συμβάλλουν θετικά στη μάθηση των Μαθηματικών σε παιδιά ηλικίας 4 –8 ετών. Το εύρος των ηλικιών επιλέχθηκε με βάση το γεγονός ότι στα παιδιά της συγκεκριμένης ηλικίας μειώνεται το ενδιαφέρον για τα μαθηματικά.

Η ερευνητική ομάδα του προγράμματος μετά από ένα ευρύ πεδίο μελέτης θεωρεί ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ως μέσον διδασκαλίας βοηθούν στην ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης και στην απόκτηση των μαθηματικών γνώσεων (Klawe, 2003β). Το πρόγραμμα (project) “Games – to – teach” στις ΗΠΑ ασχολείται με την αξιοποίηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως εκπαιδευτικά λογισμικά.

Το διάστημα 2001-2002 παρουσίασε δέκα πρωτότυπες ιδέες σεναρίων για τη σχεδίαση και ανάπτυξη ανάλογων ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως εκπαιδευτικά λογισμικά νέας γενιάς που θα βοηθούν στη διδασκαλία και τη μάθηση των μαθηματικών, της φυσικής, και της μηχανολογίας στο Λύκειο (Squire, 2002).

Η TEEM (Teachers Evaluating Educational Multimedia) είναι μια ομάδα εκπαιδευτικών στη Μ. Βρετανία που ασχολείται με την αξιοποίηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη διδασκαλία και τη μάθηση. Σε συνεργασία με εκπαιδευτικούς, γονείς και μαθητές αξιολογεί το περιεχόμενο των λογισμικών των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και διερευνά τις προϋποθέσεις ένταξής τους στην εκπαιδευτική διαδικασία (<http://www.teem.org.uk>).

Στη Δανία στο « IT University of Denmark» ιδρύθηκε και λειτουργεί το «Center for Computer Games Research Copenhagen» το οποίο είναι ένα κέντρο έρευνας που ασχολείται με τη φύση, τη δομή, την αισθητική, το σχεδιασμό, τις επιδράσεις και τη μάθηση μέσω των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

Μια ενδιαφέρουσα παιδαγωγική παράμετρο της χρήσης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών που προσπάθησαν να διερευνήσουν οι επιστήμονες ήταν το εάν και κατά πόσο η χρήση ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού με συγκεκριμένο περιεχόμενο μπορεί να βελτιώσει ψυχοπαθολογικά φαινόμενα ή να βοηθήσει στην ανάπτυξη της προσωπικότητας.

Ο Sherer, επιχείρησε να διερευνήσει αν βελτιώνεται το ηθικό επίπεδο των εφήβων μετά από τη χρήση ενός «θεραπευτικού» ηλεκτρονικού παιχνιδιού. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε με 13 νέους με μέσο όρο ηλικίας 15,3 έτη που ανήκαν στην πειραματική ομάδα και με 14 νέους με μέσο όρο ηλικίας 15,2 έτη που ανήκαν στην ομάδα ελέγχου. Τα αποτελέσματα περιείχαν ενδείξεις ότι η χρήση κατάλληλων ηλεκτρονικών παιχνιδιών με συγκεκριμένο περιεχόμενο μπορεί να αποβεί χρήσιμη στην ηθική ανάπτυξη των εφήβων ( Sherer, 1994).

Οι Ferrari και Tice πραγματοποίησαν ένα ενδιαφέρον πείραμα στο Πανεπιστήμιο του Κλίβελαντ με 59 σπουδαστές του τμήματος Ψυχολογίας (40 άνδρες και 19 γυναίκες) και αφορούσε την αναβλητικότητα – αδράνεια μιας δραστηριότητας που επιτυγχάνει ένα άτομο θέτοντας αυτοεμπόδια (Self-handicap). Το πείραμα είχε σχέση με τη μάθηση. Παρατηρήθηκε ότι όταν η δραστηριότητα εντάχθηκε στα πλαίσια ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού και η μάθηση επιτυγχάνονταν μέσα από τη συγκεκριμένη ψυχαγωγική δραστηριότητα εκμηδενίστηκε το πρόβλημα της αδράνειας-αναβλητικότητας (Ferrari & Tice, 2000). Ευρήματα έρευνας του Miller κ.ά., υποστηρίζουν ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν τη δυνατότητα να καταστούν ένα πολύτιμο εργαλείο για τη μάθηση (εξατομικευμένη ή σχολική). Οι ερευνητές στη συγκεκριμένη έρευνα εκφράζουν τον προβληματισμό τους για το πώς το σενάριο ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού μπορεί να ανταποκριθεί και να εξυπηρετήσει τους αντικειμενικούς στόχους ενός μαθήματος. Προτείνουν δε την διερεύνηση του συγκεκριμένου θέματος (Miller κ.ά., 2001)

#### **4.7 Εκπαιδευτικό Λογισμικό**

Η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή στην εκπαίδευση είναι μια σχετικά νέα εφαρμογή του και εξίσου νέος είναι ο κλάδος που ασχολείται με την δημιουργία προγραμμάτων εκπαιδευτικού λογισμικού. Όταν λέμε εκπαιδευτικό λογισμικό εννοούμε προγράμματα που διαπραγματεύονται θέματα όπως:

- Πληροφορίες για ιστορικά γεγονότα. (περιλαμβάνουν εικόνες από αντικείμενα εποχής ή και αναπαραστάσεις των γεγονότων)
- Λεξικά και Εγκυκλοπαίδειες
- Παιδαγωγικά παιχνίδια (σκάκι, γεωγραφική τόμπολα)
- Κινούμενα Σχέδια με δυνατότητα αλληλεπίδρασης. Όταν λέμε αλληλεπίδραση εννοούμε πώς ανάλογα με το ποιο κουμπί θα πατήσει το παιδί η ιστορία θα εξελιχθεί διαφορετικά. Τέτοια προγράμματα χρησιμοποιούνται συχνά για την εκμάθηση ξένων γλωσσών.
- Μουσική και Τέχνη όπου ο χρήστης μπορεί να επεμβαίνει τόσο κάνοντας αλλαγές όσο και δημιουργώντας τα δικά του κομμάτια.

Τα προγράμματα που χρησιμοποιούνται σαν εκπαιδευτικό λογισμικό χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες :

*A. Λογισμικό χωρίς σαφές εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Τέτοια προγράμματα είναι:*

*1) Οι επεξεργαστές κειμένου.*

Παίρνοντας αφορμή από το βιβλίο της G. Solomon "Teaching writing with computers" όπου ο συγγραφέας εξηγεί το πώς χρησιμοποίησε έναν καλό επεξεργαστή κειμένου για τη διδασκαλία της αγγλικής γλώσσας, οργανώσανε παρόμοια σειρά μαθημάτων σε μαθητές δημοτικού. Στα μαθήματα αυτά χρησιμοποιήθηκε ένας καλός επεξεργαστής κειμένου που περιείχε λεξικό και συνεπώς είχε τη δυνατότητα διόρθωσης ορθογραφίας και παροχής συνωνύμων και αντιθέτων. Χρησιμοποιώντας αυτό το πρόγραμμα καταλήξανε σε παρόμοια συμπεράσματα με τη G. Solomon.

- Τα παιδιά απαλλάχτηκαν από το άγχος του λάθους. Δεν υπήρχε ο φόβος ότι θα χρειαστεί να ξαναγράψουν την έκθεσή τους αν ξεχάσουν κάτι απλά πρόσθεταν τις καινούριες ιδέες και ξανατύπωναν το κομμάτι. Μπορούσαν να ζητήσουν συνώνυμα για να αποφύγουν την επανάληψη των λέξεων.
- Τα παιδιά δούλευαν ομαδικά. Έτσι επεξεργάζονταν ομαδικά το θέμα και το καθένα είχε κάτι να προσθέσει. Έμαθαν να συνεργάζονται, να συζητούν και να αποφασίζουν. Η εκπαιδευτικά αξία σε τέτοια χρήση σε ένα σχολικό σύστημα που λειτουργεί ανταγωνιστικά, είναι προφανής.

*2) Υπολογιστικοί πίνακες, λογιστικά και στατιστικά πακέτα.*

Είναι πακέτα που μπορούν να προσφέρουν στο χρήστη μαθηματική, λογιστική ή στατιστική ανάλυση με δυνατότητα γραφικών παραστάσεων ή αποθήκευσης όλων των χρησιμοποιούμενων δεδομένων σε ειδική βάση.

*3) Συστήματα διαχείρισης βάσης δεδομένων (DBMS).*

Εννοούμε την αποθήκευση, την ανάκληση και τροποποίηση, την ταξινόμηση και την εκτύπωση των δεδομένων. Με βάση τέτοια προγράμματα είναι δυνατή η οργάνωση μιας βιβλιοθήκης κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή σε ελάχιστο χρόνο η ανεύρεση μιας πληροφορίας γύρω από ένα βιβλίο με δεδομένη οποιαδήποτε παράμετρο ή η ανεύρεση και εκτύπωση συγκεντρωτικών και ταξινομημένων πληροφοριών.

*4) Εγκυκλοπαίδειες, λεξικά, γεωγραφικοί άτλαντες, αντιλεξικά, θησαυροί.*

Το λογισμικό αυτό περιλαμβάνει χρήσιμες εκπαιδευτικές πληροφορίες και η πρόσβαση του παιδιού στη συγκεκριμένη κατηγορία προγραμμάτων εξασφαλίζει απρόσκοπτη πληροφόρηση σύμφωνα με τις επιθυμίες του ίδιου του παιδιού.

#### **4.7.1 Μεθοδολογία Σχεδίασης Εκπαιδευτικού Λογισμικού**

Η μεθοδολογία σχεδίασης εκπαιδευτικού λογισμικού συνήθως αποτελείται από τις πιο κάτω φάσεις:

- Καθορισμός στόχου. Πρέπει να καθοριστεί με απόλυτη σαφήνεια το αντικείμενο που θα διδάξει το λογισμικό.
  - Συγκέντρωση της σχετικής με το αντικείμενο εκπαιδευτικής ύλης
  - Εκπαιδευτικός σχεδιασμός λογισμικού, μέσω της συνεργασίας του ειδικού Αναλυτή Προγραμματιστή με τον ειδικό Παιδαγωγό Δάσκαλο. Σε αυτή τη φάση αποφασίζεται το μαθησιακό εύρος του λογισμικού.
- 
- Υλοποίηση Προγράμματος. Αφού έχει συγκεντρωθεί η απαραίτητη εκπαιδευτική ύλη κι έχει καθοριστεί το μαθησιακό εύρος, ξεκινάει η υλοποίηση του προγράμματος με τη χρήση κάποιας Γλώσσας Υψηλού Επιπέδου (κάποιας γλώσσας προγραμματισμού).
  - Αξιολόγηση λογισμικού. Το λογισμικό που αναπτύχθηκε μέσω κάποιας γλώσσας προγραμματισμού αξιολογείται από την ομάδα των ειδικών που το σχεδίασε σε συνθήκες που εξομοιώνουν τις πραγματικές συνθήκες εκπαίδευσης.
  - Μορφωτική αξιολόγηση προγράμματος. το λογισμικό αξιολογείται μέσα από πιλοτικές εγκαταστάσεις.
  - Αναδιάρθρωση του προγράμματος. Η ομάδα που σχεδίασε και υλοποίησε το λογισμικό κάνει τις απαραίτητες τροποποιήσεις και βελτιώσεις στο πρόγραμμα

## 4.8 Ηλεκτρονικά Παιχνίδια και Μεταγνώση

Τον Ιούλιο του 1945, ο Vannevar Bush δημοσίευσε ένα άρθρο στο περιοδικό Atlantic Monthly που ονομάζεται " Όπως μπορούμε να σκεφτούμε " , το οποίο προανήγγειλε την άφιξη της ημέρας, όπου η τεχνολογία και το ανθρώπινο μυαλό θα μπορούσαν να λειτουργούν μαζί, ενωμένα , για την ευημερία του ανθρώπου . Και να επιτευχθεί η πλήρης ανάπτυξή τους . Πολλά χρόνια έχουν περάσει από τότε , και φαίνεται ότι οι ψηφιακές τεχνολογίες και η κοινωνία έχουν δημιουργήσει μια φυσική σχέση εξάρτησης ,όπου αλληλοεπηρεάζονται .

Ωστόσο , για κάποιο λόγο δεν ήταν σε θέση να χρησιμοποιήσουν την ψηφιακή τεχνολογία πόρων , όπως την τεχνητή νοημοσύνη , την ρομποτική , τις τηλεπικοινωνίες , την νανοτεχνολογία , μεταξύ άλλων , για την αντιμετώπιση και επίλυση συγκεκριμένων ζητημάτων στην ανθρωπότητα αποτελεσματικά , για παράδειγμα , τα ακραία φυσικά φαινόμενα .

Σύμφωνα με ορισμένους ψυχολόγους της εταιρείας Adecco Professional. διεξαχθεί μια έρευνα όπου το παιχνίδι Professor Layton εφαρμόστηκε για τη μέτρηση της απόδοσης του εργαζομένου , και από την οποία θα μπορούσε κανείς να διακρίνει αν ένας υποψήφιος είναι καλύτερος ή χειρότερος , στη λογική σκέψη , για τις τεχνικές θέσεις , ή στην αφηρημένη σκέψη , απαραίτητη για τις δημιουργικές θέσεις . Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η απόδοση του εργαζομένου , ειδικά σε μια θέση μεγάλης ευθύνης , δεν εξαρτάται τόσο πολύ από το αν είναι σε θέση να καλύψει την καθημερινότητα , αλλά το πώς ανταποκρίνεται σε απρόσμενες και απρόβλεπτες καταστάσεις.

Η άσκηση αυτών των δεξιοτήτων , περιλαμβάνονται στα video games . Ειδικότερα, μια κατηγορία που ονομάζεται σοβαρά παιχνίδια ή έξυπνα παιχνίδια . Παρουσιάζουν δεξιότητες όπως η δημιουργικότητα , προσαρμοστικότητα , στρατηγική σκέψη , μεταξύ άλλων , τα οποία ενεργούν από κοινού , παράγουν ένα ιδιαίτερα πολύπλοκο οικοσύστημα στο οποίο πρέπει να δράσει και να επιλύσει τις καταστάσεις και τις προκλήσεις , με τη μέγιστη δυνατή αποτελεσματικότητα, καθώς και την επίτευξη των στόχων που ορίζονται από το video game.

Από τα παραπάνω τίθεται το ερώτημα : πόσο τα σοβαρά βίντεοπαιχνίδια μπορούν να βοηθήσουν στην ανάπτυξη της μεταγνώσης που σχετίζεται με την επίλυση προβλημάτων ;

Μελέτες που έκανε ο Dr Gary Small, Αμερικανός νευροβιολόγος στο UCLA , εμπειρογνώμονας στην λειτουργία του εγκεφάλου και τη συμπεριφοράς ,δείχνουν ότι παίζοντας βιντεοπαιχνίδια ή ψάχνοντας στο Internet , συμπεριλαμβανομένων των ψηφιακών δραστηριοτήτων , αλλάζουν τα νευρωνικά δίκτυά μας και οι συναπτικές συνδέσεις . Και ως εκ τούτου , η τεχνολογική εμπειρία , όπως αυτή ,οξύνει ορισμένες γνωστικές δεξιότητες. Μπορούμε να μάθουμε να αντιδράμε ταχύτερα σε οπτικά ερεθίσματα και να βελτιώσουμε την προσοχή μας , καθώς και την περιφερική όραση μας . Καλλιεργούμε την ικανότητα να επιλέγουμε γρήγορα προσεκτικά και σχολαστικά ανάμεσα σε πολλές πληροφορίες , και ακόμη και να αποφασίσουμε τι είναι σημαντικό και τι δεν είναι.

Τα σοβαρά παιχνίδια εκπαιδεύουν σε δράση , 21<sup>ου</sup> αιώνα δεξιότητες , που έχουν προκύψει , σύμφωνα με το American Scientists Federation, με την αντιπαράθεση ανάμεσα σε ένα ταχέως μεταβαλλόμενο κόσμο , ευρεία παγκόσμιο ανταγωνισμό και την ταχεία πρόοδο της τεχνολογίας . Όλες αυτές οι δυνάμεις θα επηρεάσουν το τι πρέπει να κάνουν και να γνωρίζουν οι μελλοντικοί εργαζόμενοι στη δουλειά τους . Αλλά ποιες είναι οι εισφορές που μπορούν να αντληθούν από την έρευνα αυτή ;

Κυρίως ότι ορισμένα βιντεοπαιχνίδια δεν μπορεί να χρησιμοποιηθούν για τη διδασκαλία και τη μάθηση . Πρέπει να περιέχουν συγκεκριμένα τεχνικά και παιδαγωγικά ζητήματα , χωρίς να χυθεί ο πρωταρχικός στόχος που είναι η διασκέδαση . Από τη συζήτηση αυτή , μπορεί να οριστούν ως έξυπνα βιντεοπαιχνίδια , αυτά που παράγουν οικοσυστήματα που προσκαλούν τον χρήστη να χρησιμοποιήσει το μυαλό του με ένα διασκεδαστικό τρόπο για να εξερευνήσει το περιβάλλον τους .

Immersive περιβάλλοντα ονομάζουμε σοβαρά βιντεοπαιχνίδια όπου στο περιβάλλον τους αντιμετωπίζουμε πολύπλοκα συστήματα όπου σπάμε την γραμμικότητα και μας αναγκάζουν να σκεφτόμαστε παράλληλα, να φιλτράρουμε επιλεκτικά όλες τις πληροφορίες που προέρχονται από το περιβάλλον, προκειμένου να καταστεί πιο αποδοτική και αποτελεσματική η απόδοσή μας μέσα στο παιχνίδι .

Όταν ένας μαθητής βρίσκεται σε ένα σοβαρό βιντεοπαιχνίδι αντιμετωπίζει ένα εξαιρετικά σύνθετο περιβάλλον , έτσι ώστε να αποφεύγει την αβεβαιότητα και να προχωρεί , στη μείωση της πολυπλοκότητας του περιβάλλοντός τους , να δρα εκλεκτικά σε αυτό , κρατώντας τις σχετικές πληροφορίες που τον αφορούν μόνο και αποκλείοντας άλλες δυνατότητες . Ακολουθώντας τον Dario Rodriguez, το ανθρώπινο ον ως αυτοποιητικό σύστημα λειτουργεί επί του παρόντος και πρέπει να δρα εκλεκτικά ώστε να μειωθεί η πολυπλοκότητα του περιβάλλοντός του .

Όταν αντιμετωπίζουμε ένα γνωστικό έργο , συνήθως κατασκευασμένο με μια γραμμική προοπτική , παρόμοια με το διάβασμα ενός βιβλίου , προχωρούμε με τον ίδιο τρόπο όπως όταν διαβάζουμε , ως εκ τούτου , η επεξεργασία των πληροφοριών γίνεται γραμμικά , και προχωράμε συσσωρεύοντας πληροφορίες. Ωστόσο , δεδομένης της πολυπλοκότητας των πληροφοριών σήμερα , κυρίως λόγω της συντριπτικής ποσότητάς τους. Πρέπει να ετοιμαζόμαστε να επεξεργαστούμε σύνθετα περιβάλλοντα , όπως τα βιντεοπαιχνίδια .

Δηλαδή , όταν παίζουμε ένα σοβαρό παιχνίδι , αντιμετωπίζουμε μια πλημμύρα πληροφοριών , και επιλέγουμε αυτές τις πληροφορίες όπου βελτιώνουμε σημαντικά τις επιδόσεις μας και ανταποκρινόμαστε στην πρόκληση , γι 'αυτό πρέπει να έχουμε επίγνωση των πράξεων μας ανά πάσα στιγμή και να παρακολουθούμε την πρόοδο ή την αποτυχία . Από τη μία πλευρά , η επεξεργασία πληροφοριών είναι παραδοσιακά γραμμική όπως έχει γίνει εδώ και χιλιετίες . Ωστόσο, καθώς δεν μπορούμε να επεξεργαστούμε όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες από ένα εξαιρετικά πλούσιο περιβάλλον , πρέπει να φιλτράρονται πληροφορίες που θα είναι σχετικές με τους επιδιωκόμενους σκοπούς . Ταυτόχρονα , πρέπει να ασκούμε τον έλεγχο της προόδου , από τη στιγμή που η δράση ξεκινά , κατά τη διάρκεια της προόδου και στο τέλος της .

Αυτή η έρευνα , έχει ως κορυφαίο ζήτημα κατά πόσον η χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας μπορεί να επηρεάσει πραγματικά την εκπαίδευση των μαθητών στην τάξη . Σαφώς , η ψηφιακή τεχνολογία που εισέρχεται στην τάξη και προσπαθεί να μετρήσει τον αντίκτυπο που έχουν , τα μοντέλα του εικοστού αιώνα.

Η χρήση των ΤΠΕ στην τάξη πρέπει να συνοδεύεται όχι μόνο από την τεχνική , τις υποδομές και την υλικότεχνική υποδομή , καθώς και οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι και να δίνουν κίνητρα για τους φοιτητές ,επίσης είναι απαραίτητο να μετατραπεί το πρόγραμμα σπουδών , και να προσαρμοστεί στις καιρούς που έρχονται , χρειάζεται ένα στρατηγικό σχέδιο για το πρόγραμμα σπουδών .



Σε γενικές γραμμές , παρά την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση , πρέπει να μετατραπεί η διδασκαλία , και να ακολουθεί τις αλλαγές που γίνονται όλο και πιο γρήγορα, όλο και πιο βαθιά .

Καταλήγοντας, η χρήση των serious games στην τυπική εκπαίδευση έχει θετική επίδραση στη μάθηση . Η μεταγνώση ειδικά αυτή που σχετίζεται με την επίλυση προβλημάτων ,μας ενθαρρύνει να γίνεται βαθιά εσωστρεφείς δραστηριότητες που μας επιτρέπουν να σχεδιάζουμε, να παρακολουθούμε και να αξιολογούμε συνεχώς τη δράση μας . Επιπλέον , υπάρχουν ενδείξεις που επιτρέπουν στο συμπέρασμα ότι αυτό το είδος των περιβαλλόντων παρέχουν στήριξη για την ανάπτυξη των ανθρώπινων δεξιοτήτων που απαιτούνται για τις αναδυόμενες οικονομίες του μέλλοντος .

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### 5.1 Πολυχρηστικά ηλεκτρονικά παιχνίδια

Σχετικά με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, στη βιβλιογραφία εμφανίζονται όροι όπως computer games (Prensky, 2001,), βιντεοπαιχνίδια (videogames) (Zackariasson & Wilson, 2004,) και πολυχρηστικά παιχνίδια, με τα Multi-user domains, multi-user dimensions ή multi-user dungeons (MUDs) να εμφανίζονται τη δεκαετία του 1970, πολύ πριν από την διεύρυνση του διαδικτύου.

Τα MMOGs (Massive Multiplayer Online Games) και τα MMORPGs (Massive Multiplayer Online Role Playing Games) αποτελούν μια εξέλιξη των MUDs και ένα νέο είδος παιχνιδιών, αυτό των Εικονικών Κόσμων (Virtual Worlds) (Zackariasson & Wilson, 2004,). Αποτελούν δυσδιάστατα ή τρισδιάστατα περιβάλλοντα, υψηλών γραφικών, που παίζονται διαδικτυακά και επιτρέπουν στους παίκτες να αλληλεπιδρούν όχι μόνο με το σχεδιασμένο περιβάλλον του παιχνιδιού αλλά και με άλλους παίκτες (Steinkuehler, 2004), μέσω των ψηφιακών χαρακτήρων (avatars). Τα MMOGs αποτελούν ένα σημαντικό παράδειγμα της δικτυωμένης κοινωνίας και της νέας ψηφιακής κουλτούρας και ο κόσμος που δημιουργείται μέσα σε αυτά μπορεί να αλλάξει την εικόνα που έχουμε για την κοινωνία (Corneliussen & Rettberg, 2008).

Ιδιαίτερα μεγάλη είναι η συμμετοχή των παιχτών σε αυτά τα διαδικτυακά πολυχρηστικά παιχνίδια (MMOGs, MMORPGs), δίνοντας κίνητρα για κοινωνικοποίηση και δημιουργία κοινωνικών δικτύων και αποτελώντας ένα μέσο για την επίτευξη στόχων (Yee, 2006). Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι το παιχνίδι WoW (World of Warcraft), σημαντικός εκπρόσωπος των MMOGs, έχει μια βάση 11.5 εκατομμύριων συνδρομητών σε όλο τον κόσμο και την οποία συνεχίζει να επεκτείνει κάθε μέρα. Το κύριο χαρακτηριστικό των MMOGs είναι η κοινή εμπειρία, η συνεργάσιμη φύση των περισσότερων δραστηριοτήτων και, επιπλέον, η ανταμοιβή της κοινωνικοποίησης σε μια κοινότητα παιχτών (Jakobson & Taylor, 2003).

Αυτά τα παιχνίδια αποτελούν σύνθετες κοινότητες που χαρακτηρίζονται από μια «πλήρη σειρά κοινωνικών και υλικών πρακτικών», όπου όταν οι νέοι παίκτες εισάγονται σε αυτά, εισάγονται βαθμιαία σε ένα σύνθετο κοινωνικό πλαίσιο μέσω της προστασίας ενός άλλου μέλους της κοινότητας (Steinkuehler, 2004).

Τα MMOGs φαίνεται να υποστηρίζουν τη μάθηση και την ανάπτυξη στρατηγικών δεξιοτήτων ενώ οι παίχτες, ως μαθητές απέναντι σε εμπειρογνώμονες, μαθαίνουν με το να εκτελούν μια ορισμένη δραστηριότητα ως τμήμα μιας μεγαλύτερης κοινότητας ανθρώπων, με τους οποίους μοιράζονται κοινούς στόχους και τρόπους για να τους επιτύχουν (Mitchell & Savill-Smith, 2004; Shaffer et al., 2005; Barab et al., 2005). Αυτή η κοινωνική πτυχή των διαδικτυακών παιχνιδιών φαίνεται να ελκύει τους παίχτες (Schiesel, 2005), μια και δεν προσφέρουν πια την απομόνωση μπροστά από μια οθόνη ενός υπολογιστή, αλλά δυνατότητα για ομαδικό παιχνίδι χιλιάδων παικτών σε όλο τον κόσμο, διατηρώντας μια αίσθηση ομαδικότητας στο πλαίσιο μιας διαδικτυακής κοινότητας. Σε αυτές τις κοινότητες οι παίκτες ανταλλάσσουν πληροφορίες, στρατηγικές παιχνιδιού, συμβουλές και ιδέες, επενδύοντας το χρόνο τους σε μια φαινομενικά «απρόσωπη» κοινότητα.

### **5.1.1 Ο ρόλος των κινήτρων στα ηλεκτρονικά παιχνίδια**

Η ανάπτυξη κινήτρων είναι ένας από τους πιο καθοριστικούς παράγοντες που διαμορφώνουν αλλά και επηρεάζουν την συμπεριφορά μας. Ενώ τα κίνητρα μπορούν να εξεταστούν σε όρους εσωτερικών και εξωτερικών κινήτρων, εμείς θα εστιάσουμε στα εσωτερικά κίνητρα. Ειδικά στην περίπτωση της από απόστασης εκπαίδευση, όπου σημαντικό στοιχείο αποτελεί η προσέλκυση του ενδιαφέροντος του εκπαιδευόμενου, η έννοια των εσωτερικών κινήτρων είναι σημαντικό χαρακτηριστικό των αποτελεσματικών περιβαλλόντων. Τα εσωτερικά κίνητρα ορίστηκαν από τον James (1950) που πρώτος χρησιμοποίησε τους όρους «ενδιαφέρον και ένστικτο της δημιουργίας» για να εξηγήσει τους διαφορετικούς τύπους ανθρώπινων συμπεριφορών. Αργότερα, ο Malone (1981) και στη συνέχεια οι Malone και Lepper (1987) παρουσίασαν ένα νέο θεωρητικό πλαίσιο με τους παράγοντες που επηρεάζουν τα εσωτερικά κίνητρα στα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Έτσι, τα εσωτερικά κίνητρα αποτελούνται από τέσσερις ατομικούς παράγοντες: πρόκληση, φαντασία, περιέργεια και έλεγχο, και από τρεις διαπροσωπικούς παράγοντες: συνεργασία, ανταγωνισμό και αναγνώριση(εικόνα 6).



**Εικόνα 6. Τα εσωτερικά κίνητρα κατά τους Malone και Lepper (1987)**

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).

## 5.2 Πολυχρηστικά Εικονικά Περιβάλλοντα

Στα πρώτα εικονικά περιβάλλοντα κατασκευάστηκαν για να ενσωματωθούν σε λογισμικό με ψυχαγωγικό σκοπό, κυρίως ηλεκτρονικά παιχνίδια. Οι δυνατότητες δικτύωσης οδήγησαν στη δημιουργία ενός πιο γενικού συνόλου περιβαλλόντων που ονομάστηκαν MUD (Multi User Dimension). Στα MUD's δεν έχουν σαν κύριο σκοπό χρήσης τα παιχνίδια, αλλά τη δημιουργία εικονικών κόσμων που εμπλέκουν πιο γενικές μορφές κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Παρόλο που και αυτά τα συστήματα σχεδιάστηκαν αρχικά για ψυχαγωγικούς σκοπούς, άφησαν υποσχέσεις για ένα επεκτάσιμο εικονικό περιβάλλον, δημιουργώντας ερευνητικό ενδιαφέρον και θέτοντας ερωτήματα σχετικά με τη βιωσιμότητα τέτοιων συστημάτων στους χώρους συνεργατικών δραστηριοτήτων με πραγματικά σενάρια (Dorpike, et al.,1998)/

Εξ' ορισμού, τα πολυχρηστικά εικονικά περιβάλλοντα αποτελούνται από τρία δομικά στοιχεία (Οικονόμου, 2006): τα *περιβάλλοντα* που διαμορφώνουν τους εικονικούς τόπους (places), μέσα στους οποίους μπορούν να υφίσταται οι έννοιες της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και της συνεργασίας, τους *εικονικούς εκπροσώπους*, δηλαδή τις γραφικές αναπαραστάσεις των συμμετεχόντων στα εικονικά περιβάλλοντα, και τις δραστηριότητες (activities) που λαμβάνουν χώρα στα εικονικά περιβάλλοντα.

Ένα τέτοιο πολυχρηστικό εικονικό περιβάλλον μπορεί να μην περιορίζεται από τους κανόνες που διέπουν τον πραγματικό κόσμο, προσφέροντας πρωτότυπες ευκαιρίες συνεργασίας. Για την υποστήριξη της συνεργασίας στα πολυχρηστικά εικονικά περιβάλλοντα, προϋποτίθεται η ανταλλαγή σύνθετης πληροφορίας. Η συνεργασία υπονοεί ότι οι χρήστες (Οικονόμου, 2006): αναπτύσσουν μια κοινή κατανόηση – αναπαράσταση των στόχων που πρέπει να επιτευχθούν, και γνωρίζουν την πρόοδο των διαδικασιών για την ολοκλήρωση αυτών των στόχων

Για την ικανοποίηση των προαναφερθέντων ζητημάτων, η τεχνολογία των πολυχρηστικών εικονικών περιβαλλόντων θα πρέπει να υποστηρίζει ορισμένους βασικούς παράγοντες, όπως (Οικονόμου, 2006):

**διαμοίραση πλαισίου (shared context):** το περιβάλλον που μοιράζονται οι χρήστες, τα αντικείμενα που περιλαμβάνονται σε αυτό, και η κοινή γνώση των τρεχόντων και προηγούμενων δραστηριοτήτων που ενισχύουν τη συμμετοχή των χρηστών σε οργανωμένες δραστηριότητες

**παροχή μέσων για τη σαφή επίγνωση της κατάστασης (awareness):** η επίγνωση μιας κατάστασης είναι γνώση που προάγεται μέσω των αντιληπτικών πληροφοριών που συγκεντρώνονται από το περιβάλλον σε συγκεκριμένο τόπο και χρόνο.

Για την επίγνωση μιας κατάστασης πρέπει να υπάρχει συνεχής ενημέρωση για τις αλλαγές του περιβάλλοντος, επομένως γνώση που προκύπτει από την εξερεύνηση και αλληλεπίδραση με το περιβάλλον. Απλά και συνοπτικά, οι χρήστες πρέπει να γνωρίζουν τι συμβαίνει γύρω τους.

**υποστήριξη διαλόγου και επικοινωνίας (negotiation and communication):** η απαραίτητη μεταβίβαση πληροφορίας είναι ουσιαστικός παράγοντας για την υποστήριξη της συνεργασίας, και έχει να κάνει με την επίτευξη συγκεκριμένου συνεργατικού στόχου και με την ενίσχυση των κοινωνικών δραστηριοτήτων που στηρίζουν την τρέχουσα συνεργασία *παροχή ευελιξίας και υποστήριξης πολλαπλών απόψεων (flexible and multiple viewpoints):* αυτός ο παράγοντας αναφέρεται στην παροχή διαφορετικών πτυχών ενός στόχου, ή δευτερευόντων στόχων, ή απόψεις που προσαρμόζονται για την εξυπηρέτηση αναγκών χρηστών με διαφορετικούς ρόλους

Εντούτοις, στα πολυχρηστικά εικονικά περιβάλλοντα η υποστήριξη αυτών των παραγόντων αποτελεί έναν πολύ απαιτητικό στόχο. Κύριοι λόγοι που συμβάλουν σε αυτό το πρόβλημα είναι ότι: (Οικονόμου, 2006) τα πολυχρηστικά εικονικά περιβάλλοντα αναπαράγουν (Οικονόμου, 2006) μόνο ένα μέρος της αντιληπτικής πληροφορίας που είναι διαθέσιμες σε ένα "πραγματικό" περιβάλλον, οι δυνατότητες αλληλεπίδρασης σε ένα πολυχρηστικό εικονικό περιβάλλον είναι περιορισμένες έναντι του φυσικού χώρου εργασίας, και συχνά, ούτε μέρος της διαθέσιμης πληροφορίας που παρέχεται σε ένα φυσικό περιβάλλον δεν διατίθεται σε ένα εικονικό περιβάλλον.

Παρά τα παραπάνω εμπόδια, τα σύγχρονα πολυχρηστικά εικονικά περιβάλλοντα παρέχουν πληθώρα εργαλείων συνεργασίας και επικοινωνίας, κάτι που τα καθιστά μια καλή επιλογή για συνεργατικές δραστηριότητες διαφόρων τύπων. Ενδεικτικά:

Εκπαίδευση: Η εκπαίδευση είναι ο τομέας στον οποίο τα συνεργατικά εικονικά περιβάλλοντα βρίσκουν την ευρύτερη αποδοχή. Συνεργατική ψηφιακή αρχιτεκτονική σχεδίαση, με την οποία οι συνεργαζόμενοι σχεδιάζουν κατασκευάζουν και αξιολογούν τα οικοδομήματα συνεργατικά. Οι θετικές επιδράσεις μιας τέτοιας προσέγγισης αναφέρονται στο (Reffat, 2005)

Συνεργασία σε συνθήκες εργασίας: Μπορούν να χρησιμοποιηθούν προσομοιώσεις συνθηκών εργασίας, που θα ήταν δαπανηρές στην πραγματικότητα, για να δοκιμαστεί η δυνατότητα μιας ομάδας να επιλύσει συνεργατικά ένα πρόβλημα. Τέτοιοι εικονικοί κόσμοι χρησιμοποιούνται, για παράδειγμα, σε περιπτώσεις κατάρτισης ή αξιολόγησης μηχανικών αεροσκαφών (Boyd, 2007)

Ξενάγηση σε μουσεία ή αρχαίους τόπους: Σα σύγχρονα εικονικά περιβάλλοντα περιέχουν εξελιγμένα εργαλεία μοντελοποίησης που επιτρέπουν στους χρήστες να περιηγηθούν ή ακόμη και να δημιουργήσουν ένα σύνθετο οικοδόμημα.

Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να αναπαρασταθεί ψηφιακά ένα μουσείο ή μια αρχαία πολιτεία. Περιπτώσεις τέτοιας χρήσης υπάρχουν στα (Urban, και συν., 2007), (Gonhalves, 2005). Παρατήρηση και κατόπιν αξιολόγηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς στα πλαίσια της δυναμικής των ομάδων: Χρησιμοποιούνται εικονικά περιβάλλοντα με συνθήκες ανταγωνισμού, όπως ηλεκτρονικά παιχνίδια μάχης που επιτρέπουν για παράδειγμα την κατάρτιση ομαδικών στρατηγικών, και δίνουν τη δυνατότητα στους παρατηρητές να καταγράψουν ομαδικές συμπεριφορές (Hoobler, et al., 2004)

### ***5.2.1 Οφέλη, δυνατότητες και προβλήματα από τη χρήση πολυχρηστικών εικονικών περιβαλλόντων***

Ο τρόπος με τον οποίο εργάζονται και μαθαίνουν οι άνθρωποι έχει αλλάξει, ριζικά, τα τελευταία χρόνια. Οι νέες τεχνολογίες και η συνεχής εξέλιξή τους έχουν δημιουργήσει ένα παγκόσμιο εικονικό δίκτυο επικοινωνίας στο οποίο οι άνθρωποι πρέπει άμεσα και γρήγορα να προσαρμοστούν. Για το λόγο αυτό η δια βίου μάθηση και εκπαίδευση αποτελεί ένα θέμα μείζονος σημασίας. Καθώς οι ρυθμοί είναι πολύ γρήγοροι και απαιτητικοί, η πρόσωπο με πρόσωπο εκπαίδευση έχει καταστεί σχεδόν αδύνατη και ανήμπορη να ακολουθήσει τις εξελίξεις. Συνεπώς η εξ αποστάσεως διδασκαλία, με τη βοήθεια των ΤΠΕ, είναι μια αναδυόμενη λύση (Hundsberger, 2009, Vrellis et al., 2010b). Για αυτό άλλωστε, πολλοί άνθρωποι εμπλέκονται στη διαδικασία της δια βίου ή και άτυπης εκπαίδευσης από το σπίτι τους, κάνοντας χρήση της τεχνολογίας (Selwyn, 2007).

Έρευνες αποκαλύπτουν πως η χρήση των ΤΠΕ επιτρέπει στα παιδιά και τους νέους να ασχοληθούν με ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων, να εμπλακούν σε μαθησιακές εμπειρίες, αλλά και σε συναλλαγές που δεν λαμβάνουν χώρα σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και δεν μπορούν να χαρακτηρισθούν «εκπαιδευτικές», σύμφωνα με τον ορισμό της τυπικής εκπαίδευσης και τις συμβάσεις της (Selwyn, 2007). Τα περιβάλλοντα, εκτός της τυπικής τάξης, μπορούν να προσφέρουν πολλές προκλήσεις που σχετίζονται με τη μάθηση. Χώροι άτυπης μάθησης είναι συνήθως τα μουσεία, οι ζωολογικοί κήποι, τα επιστημονικά και τεχνολογικά κέντρα κλπ. και χαρακτηρίζονται από εσωτερικά κίνητρα, μεταβλητό περιεχόμενο και εθελοντική συμμετοχή ατόμων όλων των ηλικιών, ακόμα και με διαφορετικό μαθησιακό υπόβαθρο (Hargis, 2008).

Η ανταλλαγή γνώσεων, η δημιουργικότητα και η επικοινωνία με την χρήση των ΤΠΕ φαίνεται να ακολουθεί μια ανοδική πορεία με την εμφάνιση του Web 2.0. Πρόκειται για μια κατηγορία κοινωνικών λογισμικών, όπως αποκαλούνται, όπου οι χρήστες συνδέονται, συνεργάζονται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με ποικίλους τρόπους (Selwyn, 2007).

Αν και το Web 2.0 δεν σχεδιάστηκε με σκοπό την εφαρμογή του στην εκπαιδευτική διαδικασία, εμφανίζει πολλά χαρακτηριστικά της σύγχρονης ηλεκτρονικής μάθησης. Οι εφαρμογές του, σε αντίθεση με τις τυπικές επίσημες εκπαιδευτικές εφαρμογές, ταιριάζουν περισσότερο στους σημερινούς «ψηφιακούς μαθητές» της τεχνολογικά πλούσιας κοινωνίας του 21ου αιώνα. Εκτός από τις κοινότητες κοινωνικής δικτύωσης, μεγάλο ερευνητικό και εκπαιδευτικό ενδιαφέρον έχουν προκαλέσει οι 3D εικονικοί κόσμοι και τα πολυχρηστικά online παιχνίδια (Selwyn, 2007).

Ο αντίκτυπος και οι δυνατότητες των πολυχρηστικών εικονικών περιβαλλόντων (MUVES) ή εικονικών κόσμων στη μαθησιακή διαδικασία έχει προκαλέσει μεγάλη συζήτηση. Η εποικοδομητική προσέγγιση της διδασκαλίας και της μάθησης που προάγουν, έχει γίνει αντικείμενο μελέτης για πολλούς εκπαιδευτικούς και ερευνητές. Τα περιβάλλοντα αυτά μπορούν να προσφέρουν συνεργατικές μεθόδους, πλούσιες εμπειρίες μάθησης και μεγάλες ευκαιρίες τόσο για σύγχρονη όσο και για ασύγχρονη εκπαίδευση, να ενισχύσουν την αίσθηση της (κοινωνικής) παρουσίας των εκπαιδευομένων και επιτρέπουν την πολύπλευρη αλληλεπίδραση (Vrellis et al., 2010a, Vrellis et al., 2010b).



Οι εικονικοί κόσμοι γίνονται γρήγορα μέρος της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και ίσως ο βασικότερος λόγος είναι η εμφάνιση του Web 2.0 και του συνεπακόλουθου κύματος κοινωνικής δικτύωσης. Ένα τέτοιο περιβάλλον, ίσως το δημοφιλέστερο, είναι το Second Life, το οποίο, πρόσφατα, έγινε αντικείμενο ενδιαφέροντος για πολλά Πανεπιστήμια και ερευνητικές ομάδες, για τη χρήση του ως διδακτικό και μαθησιακό περιβάλλον. Παρά το γεγονός ότι έχει χρησιμοποιηθεί και μπορεί να προσφέρει πολλά σε όλους τους τομείς, δυστυχώς, δεν υπάρχει μεγάλος αριθμός επίσημων ερευνών στο διαδίκτυο.

Πρόκειται για μια εκπαιδευτική πλατφόρμα που συνδυάζει διαδραστικά γραφικά, χαρακτηριστικά εμπορικών παιχνιδιών, τεχνολογίες προσομοίωσης και εικονικής πραγματικότητας, φωνητικές συνομιλίες και πλούσια ψηφιακά μέσα. Προσφέρει αρκετές μαθησιακές ευκαιρίες και μετάβαση από τις παθητικές διδακτικές μεθόδους σε ένα συναρπαστικό, καινοτόμο και ευέλικτο κοινωνικό χώρο (Selwyn, 2007, Seng & Edirisinghe, 2007). Το γεγονός ότι μπορούν να αναπαρασταθούν αντικείμενα και χώροι με μορφή όμοια της πραγματικής ζωής, καθώς και η ανωνυμία που μπορεί να προσφέρει το εικονικό είδωλο στο χρήστη, δημιουργεί μια ζώνη άνεσης και μειώνει το άγχος επίδοσης (Hundsberger, 2009). Προωθεί την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία είτε μεταξύ μαθητών (εκπαιδευόμενων) και δασκάλων (εκπαιδευτών), είτε μεταξύ συνομηλίκων και παρέχει - ενισχύει στους συμμετέχοντες την αίσθηση πως βρίσκονται εκεί (κοινωνική παρουσία), ακόμα και όταν συμμετέχουν σε συνέδρια ή προγράμματα κατάρτισης που δεν είναι εφικτή ή και επιθυμητή μια πρόσωπο με πρόσωπο συνάντηση (Macedo & Morgado, 2009, Seng & Edirisinghe, 2007). Οι μαθητές μπορούν να εξασκηθούν, να συνεργαστούν με τους συμμαθητές τους, να δημιουργήσουν και να ανταλλάξουν περιεχόμενο. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μια εξατομικευμένη μάθηση, μέσα από βιωματικές μαθησιακές καταστάσεις (Macedo & Morgado, 2009, Selwyn, 2007).

Αρκετές μελέτες υποστηρίζουν πως τέτοια περιβάλλοντα ενθαρρύνουν τη διαδικασία μάθησης, προσφέρουν πλούσιες μαθησιακές εμπειρίες, κινητοποιούν την απόλαυση, τα κίνητρα και τη συμμετοχή των χρηστών, βοηθούν στην ανάκληση και ανάκτηση πληροφοριών και ενθαρρύνουν την ανάπτυξη διαφόρων κοινωνικών και γνωστικών δεξιοτήτων (Seng & Edirisinghe, 2007).

Αν και κατά καιρούς προσδιορίστηκαν αρκετά προβλήματα για τέτοιες μορφές μάθησης, όπως η χαμηλή ποιότητα πληροφοριών, η έλλειψη προσωπικής προσοχής, το υψηλό κόστος για αγορά του απαραίτητου εξοπλισμού και δημιουργία του κατάλληλου μαθησιακού περιβάλλοντος, η ανάγκη για κατάρτιση και συντήρηση, οι προκαταλήψεις των εκπαιδευτών και κυρίως το γεγονός ότι οι εκπαιδευόμενοι έχουν την τάση να αισθάνονται μοναξιά και απομόνωση που οδηγεί σε πολύ υψηλά ποσοστά εγκατάλειψης, αυτά τα εικονικά περιβάλλοντα επιτρέπουν νέες παιδαγωγικές προσεγγίσεις που ενισχύουν τη συνεργασία, αλλά και την ασύγχρονη και σύγχρονη αλληλεπίδραση μεταξύ των συμμετεχόντων (Hargis, 2008, Macedo & Morgado, 2009). Αυτός ο νέος κόσμος λοιπόν που έχει δημιουργηθεί μπορεί ενδεχομένως να ελαχιστοποιήσει πολλές από αυτές τις προκλήσεις (Hargis, 2008).

## **5.3 Τρισδιάστατα Εικονικά Πολυχρηστικά Περιβάλλοντα**

### **5.3.1 Τρισδιάστατα Εικονικά Περιβάλλοντα**

#### **Η εικονική πραγματικότητα**

Η εξέλιξη του υλικού των ηλεκτρονικών υπολογιστών και η ωρίμανση της τεχνολογίας λογισμικού, ιδιαίτερα την τελευταία δεκαετία, διευκόλυναν την κατασκευή νέων συστημάτων που μεσολαβούν στην αλληλεπίδραση των ανθρώπων με τους υπολογιστές. Τα συστήματα εικονικής πραγματικότητας γνωρίζουν έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον, ήδη από το 1965 και την έρευνα του Ivan Sutherland με τίτλο "The Ultimate Display" (Brooks, 1999) .

Η έννοια της εικονικής πραγματικότητας ορίζεται μέσα από την εμπειρία που βιώνει ο χρήστης της. Συγκεκριμένα, οι βασικές πτυχές που αναδεικνύουν την εικονική πραγματικότητα σε ένα περιβάλλον προσομοίωσης είναι οι εξής (Burdea, et al., 2003):

1. Η (χωρική) εμπύθιση στο περιβάλλον (spatial immersion), που δημιουργεί στο χρήστη την αίσθηση ότι βρίσκεται αυτοπροσώπως στον τρισδιάστατο εικονικό χώρο,
2. Η αλληλεπίδραση (interaction), που υποδηλώνει ότι τα αντικείμενα του εικονικού κόσμου αντιδρούν στις ενέργειες του χρήστη και μπορεί να έχουν επίδραση πάνω του,

3. Η φαντασία (imagination), η ικανότητα δηλαδή του ανθρώπινου μυαλού να συνθέτει νοητικές εικόνες καταστάσεων που δεν υφίστανται στην πραγματικότητα, αλλά εκφράζουν συγκεκριμένες επιθυμίες ή στόχους του υποκειμένου.

Σε κάθε περίπτωση η εικονική πραγματικότητα προσομοιώνει με μεγάλο βαθμό ρεαλισμού ένα πραγματικό ή φανταστικό περιβάλλον, με τη βοήθεια υπολογιστικών συστημάτων.

Τα υπολογιστικά συστήματα που υποστηρίζουν και υλοποιούν συστήματα εικονικής πραγματικότητας εξελίσσονται μαζί με την ευρύτερη τεχνολογία των υπολογιστών. Ωστόσο, τα υποσυστήματα από τα οποία αποτελούνται μπορούν να προσδιοριστούν (Durlach, et al., 1995), (Brooks, 1999):

1. Οι αισθητηριακές διεπαφές (οπτικές, ακουστικές και απτικές – visual, aural and haptic displays) δηλαδή συσκευές που εμβυθίζουν τον χρήστη στον εικονικό κόσμο, αποκλείοντας αισθητηριακά ερεθίσματα από τον πραγματικό κόσμο
2. Οι διεπαφές διάδρασης που μπορεί να ενσωματώνονται στις αισθητηριακές και μπορούν να μεταφέρουν τις επιλογές του χρήστη σε ενέργειες στο εικονικό περιβάλλον
3. Το σύστημα γραφικής απεικόνισης (rendering system), το οποίο αναλαμβάνει να δημιουργεί τα στιγμιότυπα του εικονικού κόσμου σε επαρκή ρυθμό ώστε να υπάρχει συνέχεια
4. Το σύστημα εντοπισμού και ιχνηλάτησης (tracking system), που πρέπει να είναι σε θέση να αναφέρει ανά πάσα στιγμή την θέση και τον προσανατολισμό του χρήστη και των αντικειμένων
5. Το σύστημα κατασκευής και διατήρησης βάσης δεδομένων (database construction and maintenance system), που έχει την ευθύνη της κατασκευής και της χρήσης ενός λεπτομερούς μοντέλου του κόσμου που αναπαρίσταται από το σύστημα.

Ανάλογα με το βαθμό και τον τρόπο με τον οποίο υλοποιούν τα παραπάνω υποσυστήματα, τα συστήματα εικονικής πραγματικότητας μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε διάφορες (ίσως και αλληλεπικαλυπτόμενες) κατηγορίες :

- **Επιτραπέζια εικονική πραγματικότητα:** Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα συστήματα που προβάλλουν τον εικονικό κόσμο σε μια τυπική οθόνη επιτραπέζιου υπολογιστή. Ένα μειονέκτημα της προσέγγισης αυτής είναι ότι δεν προσφέρει περιφερειακή όραση, οδηγεί λοιπόν σε χαμηλότερο επίπεδο εμπύθισης. Ωστόσο, τα συστήματα αυτά είναι ευρέως διαδεδομένα λόγω του χαμηλού σχετικά κόστους τους και της υπάρχουσας υποδομής. Συνήθως, τα επιτραπέζια συστήματα υλοποιούν ένα περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας βασισμένο στην προσομοίωση μίας πραγματικής

κατάστασης, όπως για παράδειγμα η οδήγηση ενός οχήματος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια.

- **Συστήματα εμπύθισης:** Σε αυτά τα συστήματα δίνεται μεγάλη σημασία στην ποιότητα της εμπύθισης του χρήστη, με χρήση συσκευών που τον αποκόπτουν από ερεθίσματα του πραγματικού κόσμου προσφέροντας ρεαλιστική αλληλεπίδραση με τον εικονικό κόσμο.
- **Συστήματα με αναπαράσταση του χρήστη:** Η αίσθηση παρουσίας του χρήστη στο εικονικό περιβάλλον ενισχύεται από την ύπαρξη μιας τρισδιάστατης αναπαράστασης μέσα στον εικονικό χώρο. Η αναπαράσταση μπορεί να προέρχεται από σύνθεση τρισδιάστατου μοντέλου από τον υπολογιστή ή ακόμη και από την εικόνα του χρήστη, σε πραγματικό χρόνο, με χαρτογράφηση video.
- **Προβολικά συστήματα** : Τα προβολικά συστήματα χρησιμοποιούν οθόνες σε όλη την περιβάλλουσα επιφάνεια ενός δωματίου, και προβάλλοντας τις αντίστοιχες εικόνες του χώρου, προσπαθούν να δημιουργήσουν μια ποιοτική ψευδαίσθηση εμπύθισης στο χρήστη.
- **Τηλεπαρουσία:** Η συγκεκριμένη κατηγορία χρησιμοποιεί απομακρυσμένους αισθητήρες του πραγματικού κόσμου, για να μεταφέρει τις συνθήκες του πραγματικού περιβάλλοντος στο εικονικό. Ένα τέτοιο διαδραστικό σύστημα αποτελεί ένα σύστημα μικτής πραγματικότητας, καθώς συνδυάζει εισόδους από τον πραγματικό και τον εικονικό κόσμο.
- **Ενισχυμένη εικονική πραγματικότητα:** Ένα σύστημα εικονικής πραγματικότητας που συνδυάζει την πραγματική σκηνή με την εικονική που παράγει ο υπολογιστής, βελτιστοποιώντας την αίσθηση ρεαλισμού και προσεγγίζοντας πολύ τη συνειδητή πραγματικότητα.

### **Εικονικά Περιβάλλοντα**

Σύμφωνα με το (Kalawsky, 1994) « ένα εικονικό περιβάλλον είναι μια συνθετική αισθητήρια εμπειρία που μεταδίδει φυσικά και αφηρημένα στοιχεία στο άτομο που τη βιώνει. Αυτή η αισθητήρια εμπειρία γεννιέται από ένα υπολογιστικό σύστημα μέσω της παρουσίασης, στα ανθρώπινα αισθητήρια συστήματα, μιας διεπαφής ανθρώπου – υπολογιστή, που προσεγγίζει διάφορες ιδιότητες του πραγματικού κόσμου. Αυτή η διεπαφή έχει τη μορφή τρισδιάστατου απεικονιστικού περιβάλλοντος, το οποίο συνίσταται σε αντικείμενα και φαινόμενα»

Δημιουργώντας την αισθητήρια εμπειρία, το σύστημα εικονικής πραγματικότητας «περιβάλλει» τον χρήστη δημιουργώντας του μια συνειδητή αίσθηση παρουσίας. Στο (Witmer, et al., 1998) προτείνεται ότι η ποιότητα της αίσθησης παρουσίας σε ένα εικονικό περιβάλλον είναι μετρήσιμη, επιτυγχάνεται μέσα από τη νοητική συγκέντρωση και εξαρτάται από τους παρακάτω παράγοντες:

**Εμπλοκή:** η ψυχολογική κατάσταση που βιώνεται ως συνέπεια της συγκέντρωσης της ενέργειας και της προσοχής ενός ατόμου σε ένα συνεκτικό σύνολο ερεθισμάτων ή εννοιολογικά συσχετιζόμενων δραστηριοτήτων και γεγονότων

**Εμβύθιση:** η ψυχολογική κατάσταση που χαρακτηρίζεται από την αντίληψη που έχει ένα άτομο ότι περικλείεται από, περιέχεται μέσα και αλληλεπιδρά με ένα περιβάλλον που παρέχει μια συνεχή ροή ερεθισμάτων και εμπειριών.

Μάλιστα, η παρουσία του χρήστη μπορεί να εμπλουτιστεί με τρόπους που δεν είναι δυνατοί στην πραγματικότητα, όπως η παρουσία με πολλαπλούς πράκτορες, που παρουσιάζεται στο (Kaltenbrunner, et al., 2000)

Όσον αφορά τη δομή του εικονικού περιβάλλοντος, ο Ellis (Ellis, 1991) υποστηρίζει ότι αυτό αποτελείται από 3 συστατικά :

**Περιεχόμενο:** Τα αντικείμενα και τα ενεργά στοιχεία, συμπεριλαμβανομένης και της αναπαράστασης του χρήστη.

**Γεωμετρία:** Η μαθηματική περιγραφή του πεδίου όπου εξελίσσεται η αλληλεπίδραση

**Δυναμικές:** Οι κανόνες σύμφωνα με τους οποίους αλληλεπιδρούν αντικείμενα και πράκτορες μεταξύ τους, ο τρόπος με τον οποίο συμπεριφέρονται και επικοινωνούν.

Παρά την αναμφίβολη αποτελεσματικότητα της εμπύθισης, ακόμη και τα πιο σύνθετα μη δικτυωμένα εικονικά περιβάλλοντα στερούνται στον τομέα της αλληλεπίδρασης την δυνατότητα της κοινωνικής διάδρασης και της επικοινωνίας. Είναι φανερό ότι τα εικονικά περιβάλλοντα μπορούν να εκμεταλλευτούν τις δυνατότητες των υπολογιστικών δικτύων και να αναβαθμίσουν τη λειτουργικότητα και την ποιότητά τους (Δημητριάδης, και συν., 2008):

- Μία πρώτη απόπειρα εκμετάλλευσης των δικτύων στα εικονικά περιβάλλοντα μπορεί να είναι τα καταμεμημένα εικονικά περιβάλλοντα. Ο επεξεργαστικός φόρτος μοιράζεται στα διασκορπισμένα συστήματα. Αυτή η αλλαγή κάνει το εικονικό περιβάλλον πιο ευέλικτο, αποδοτικό και αξιόπιστο. Ωστόσο δεν προσφέρει τα δυνατότητα της κοινωνικής αλληλεπίδρασης.
- Σε ανώτερο επίπεδο, όχι μόνο ο εικονικός κόσμος, αλλά και οι χρήστες μπορεί να είναι διασκορπισμένοι παντού και να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους μέσω τεχνολογιών δικτύου. Επίσης παρέχονται μέσα επικοινωνίας.
- Στα παραπάνω συστήματα μπορούν να ενσωματωθούν και διάφορα εργαλεία και μέσα συνεργασίας, εντός του περιβάλλοντος, ενώ κάποια αντικείμενα συνοδεύονται από επιπλέον λειτουργικότητα που κάνει αποτελεσματικότερη τη συνεργασία. Τέτοια αντικείμενα μπορούν να χειρισθούν καταστάσεις διαμοιρασμού χωρίς να περιέρχονται σε αδιέξοδα. Αυτά τα περιβάλλοντα ονομάζονται Συνεργατικά Εικονικά Περιβάλλοντα.
- Ένα συνεργατικό Περιβάλλον μπορεί να προσανατολιστεί στις ανάγκες της μάθησης. Σε ένα εικονικό περιβάλλον μάθησης, τα αντικείμενα και οι εικονικές αναπαραστάσεις των χρηστών περιέχουν επιπλέον λειτουργικότητα, η οποία μπορεί να υπαγορεύεται από τους εκάστοτε διδακτικούς στόχους, ενώ ταυτόχρονα το περιβάλλον παρέχει τις υπηρεσίες που χρειάζονται για την ολοκλήρωση μιας συνεργατικής δραστηριότητας.

## 5.4 Τα τρισδιάστατα Πολυχρηστικά περιβάλλοντα στην Εκπαίδευση

### 5.4.1 Εκπαίδευση από απόσταση

Η ανάπτυξη στην επεξεργαστική ισχύ και την δικτυακή συνδεσιμότητα των υπολογιστικών συστημάτων, οδήγησε στην περαιτέρω εξέλιξη των MUD που διαφοροποιήθηκαν σε ποικίλες διεπαφές όπως τα MUVÉ's (Multiuser Virtual Environments). Τα πολυχρηστικά εικονικά περιβάλλοντα, εισήχθησαν στην εκπαιδευτική διαδικασία προκειμένου να ελεγχθεί εάν μπορούν να βελτιώσουν δραστηριότητες όπως η Εκπαίδευση από απόσταση, όπου αρχικά έχει υιοθετηθεί το φτωχό εκπαιδευτικά, μοντέλο της μονόδρομης παράδοσης περιεχομένου.

Αυτή η υποτιθέμενη συνεισφορά των Πολυχρηστικών Εικονικών Περιβαλλόντων στην εκπαίδευση, αποδείχθηκε στην πράξη, μετά από σχετική έρευνα (Sharpe, et al., 2006), με την οποία διαπιστώθηκε ότι στην Ανώτερη και Ανώτατη εκπαίδευση, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα παρείχαν, σε γενικές γραμμές, ηλεκτρονικές υπηρεσίες μάθησης με 3 τρόπους:

1. Παραδοσιακός (ο πιο συχνός), δηλαδή με την παροχή πρόσβασης στις σημειώσεις των μαθημάτων και σε βοηθητικό υλικό
2. Μεταμορφωτικός (καινοτόμος αλλά σπάνιος), δηλαδή χρήση της τεχνολογίας για τη ριζική αλλαγή του σχεδιασμού της εκπαιδευτικής διαδικασίας, με έμφαση στην αλληλεπίδραση και την επικοινωνία.
3. Ολιστικός (αναδυόμενος), δηλαδή χρήση της τεχνολογίας από κάθε πηγή, όπου οι μαθητές επιλέγουν από πού θα μάθουν, χρησιμοποιώντας υπηρεσίες του ιδρύματος, αλλά και σε μεγάλο βαθμό μαθαίνουν χρησιμοποιώντας εξωτερικές πηγές.

Κάθε ένας από τους παραπάνω τρόπους παροχής υπηρεσιών, διαμορφώνει και μια μεθοδολογία εκπαίδευσης. Στον παραδοσιακό τρόπο, οι μαθητές μαθαίνουν με επίκεντρο το αντικείμενο γνώσης. Αντίθετα, στον μεταμορφωτικό τρόπο, οι μαθητές δημιουργούν συνεργαζόμενοι ένα εγκατεστημένο, διαμοιραζόμενο μοντέλο της γνώσης, οικοδομώντας ταυτόχρονα και το προσωπικό τους νοητικό μοντέλο.

Στο ολιστικό μοντέλο, η προηγούμενη μέθοδος διευρύνεται, καθώς οι μαθητές μαθαίνουν συμμετέχοντας σε ευρύτερες κοινότητες πρακτικής, στην ουσία μέσα από την καθημερινότητα. Αυτή η απαίτηση για διεύρυνση, πρέπει φυσικά να συνοδευτεί από αντίστοιχη αλλαγή στον τρόπο που σχεδιάζονται οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες, καθώς πλέον θεωρούμε ότι τα εργαλεία μάθησης παρέχονται και εξωτερικά του ιδρύματος, από εναλλακτικές πηγές (Hobbs, et al., 2006).

Προκύπτει δηλαδή, ότι τα ιδρύματα που επιθυμούν να παρέχουν υπηρεσίες όπως η Μάθηση από Απόσταση, πρέπει να προσέξουν ώστε να μην υλοποιήσουν απλώς την online έκδοση της μονόδρομης παροχής υλικού. Τα πολυχρηστικά εικονικά περιβάλλοντα μπορούν να εμπλουτίσουν τις απλές πολυμεσικές εφαρμογές Ιστού, και να δώσουν στον εκπαιδευτικό τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει μεγαλύτερη ποικιλία διδακτικών τεχνικών και να παρέχει ένα πλουσιότερο περιβάλλον μάθησης.

Πιο συγκεκριμένα, τα Πολυχρηστικά Εικονικά Περιβάλλοντα διαθέτουν εικονικές αναπαραστάσεις των χρηστών, με δυνατότητες αναπαράστασης συμπεριφορών που είναι σημαντικές για την επικοινωνία. Ανεπαίσθητες εκφράσεις του προσώπου και γενικά η γλώσσα του σώματος, συνιστούν ένα επιπλέον κανάλι επικοινωνίας, χωρίς τη χρήση λεκτικής κωδικοποίησης. Τέτοιες εκφράσεις συμβολίζουν συναισθήματα, εστίαση προσοχής και συμμετοχή σε μια συζήτηση.

Επιπλέον, η ποικιλία των μέσων επικοινωνίας ενθαρρύνει τις κοινωνικές συναναστροφές μεταξύ των συμμετεχόντων, ακόμη και εκτός του πλαισίου του μαθήματος. Τέτοιες συναναστροφές βοηθούν στην δημιουργία ομαδικού κλίματος και μειώνουν την αίσθηση της απομόνωσης.

Δεδομένου ότι τα Πολυχρηστικά Εικονικά Περιβάλλοντα μπορούν να φιλοξενήσουν κοινότητες μάθησης, πολλοί ερευνητές αναζήτησαν τις προϋποθέσεις ύπαρξης μιας κοινότητας. Οι (Becker, κ.α., 1999) υποστηρίζουν ότι οι κύριες προϋποθέσεις είναι η συνέπεια της ταυτότητας των μελών της κοινότητας, ένα κοινό ενδιαφέρον, μια συλλογική λογικότητα, η κοινή γεωγραφική θέση και η συνέχεια της ομάδας. Σε αυτό το σημείο, τα Εικονικά Πολυχρηστικά Περιβάλλοντα υπερτερούν έναντι των απλών online κοινοτήτων, αφού επιτυγχάνουν να μετατρέψουν τον χώρο σε μέρος, δηλαδή σε τόπο που έχει σημασία χάρη στις δραστηριότητες που διαδραματίζονται μέσα του. Μάλιστα, αυτός ο συμβολισμός είναι σε τέτοιο βαθμό αποδεκτός από τους χρήστες, που παρατηρούνται φαινόμενα μεταφοράς συμβάσεων του πραγματικού κόσμου.



Για παράδειγμα, οι συνομιλητές πλησιάζουν ο ένας τον άλλον πριν ξεκινήσουν μια συζήτηση, ενώ αυτό δεν είναι τεχνικά απαραίτητο. Επίσης παρατηρείται και η χρήση συμβάσεων της ιδιωτικότητας και του προσωπικού χώρου, ακόμη και αν δεν προβλέφθηκαν από τους δημιουργούς του εικονικού κόσμου (Redfern, 2002).

#### **5.4.2 Εποικοδομισμός και συνεργατική μάθηση**

Η συνεργατική μάθηση είναι ένας γενικός όρος που χρησιμοποιείται για την περιγραφή μιας πληθώρας εκπαιδευτικών προσεγγίσεων, οι οποίες περιλαμβάνουν την κοινή γνωστική και διανοητική προσπάθεια από μαθητές ή μαθητές και εκπαιδευτικούς. Ομάδες μαθητών συνεργάζονται κατά την αναζήτηση γνώσης, σημασίας, λύσεων ή για την δημιουργία ενός τελικού προϊόντος. Η συνεργατική μάθηση συνήθως συγκρίνεται με άλλες μορφές μάθησης όπως η ανταγωνιστική και η ατομικιστική (Κωνσταντινίδης, 2007).

Η ανταγωνιστική μάθηση, συνήθως βασίζεται απλά σε ένα συμπεριφοριστικό σύστημα ανταμοιβών και κυρώσεων. Ως αποτέλεσμα, οι υψηλές βαθμολογίες είναι το κύριο κίνητρο μάθησης, και οι μαθητές ανταγωνίζονται για να το αποκτήσουν, ακόμη και σε αποκλειστικότητα. Η ανταγωνιστική μάθηση παραμερίζει το καλό της ομάδας, ενώ οι μαθητές αλληλοεπιδρούν μόνο με τις πηγές γνώσεις και τους εκπαιδευτικούς.

Πολλές έρευνες απέδειξαν ότι οι δραστηριότητες που εκτελούνται συνεργατικά οδηγούν σε καλύτερα μαθησιακά και κοινωνικά αποτελέσματα, και μάλιστα όταν τα συνεργαζόμενα μέλη της ομάδας είναι ανομοιογενή ως προς το στυλ μάθησης. Επίσης, σημαντικό ρόλο παίζει η παρουσία του εκπαιδευτικού ως εμπνευστή και καθοδηγητή της ομαδικής προσπάθειας.

Η συνεργατική μάθηση θα πρέπει να εφαρμόζεται όποτε υπάρχει η ανάγκη ομαδικής μάθησης από ένα σύνολο ανθρώπων σε ένα συγκεκριμένο οργανισμό. Αποτελεί μια κοινή πρακτική στις σύγχρονες επιχειρήσεις όπου εργαζόμενοι διαφορετικών ειδικοτήτων καλούνται να επιτύχουν έναν κοινό σκοπό. Ακόμη, είναι διδακτική θεωρία που διαχέεται πλέον μέσα σε όλα τα σύγχρονα αναλυτικά προγράμματα, με τη μορφή συνθετικών, ομαδικών, διαθεματικών εργασιών.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, εξυπηρετεί την αναβάθμιση χαρακτηριστικών της προσωπικότητας του ατόμου που είναι ευεργετικά για μελλοντική συνεργατική ή αυτόνομη

μάθηση και εργασία. Τέλος, είναι χρήσιμη στην επίτευξη διαπροσωπικών στόχων, όπως η ένταξη παιδιών με ειδικές ανάγκες στην σχολική τάξη και στην αναβάθμιση της διαπολιτισμικής αντίληψης των μαθητών.

Στο πλαίσιο της χρήσης ενός πολυχρηστικού εικονικού περιβάλλοντος, πέρα από την υποστήριξη της επικοινωνίας και του κοινού χώρου εργασίας, το σύστημα μπορεί να ενσωματώνει νοημοσύνη, για παράδειγμα να είναι προσαρμοστικό. Σε άρθρα όπως το (Chittaro, 2007), υποστηρίζεται ότι εμπλουτισμός ενός εικονικού περιβάλλοντος με προσαρμοστικές ικανότητες, θα μπορούσε να αυξήσει σε μεγάλο βαθμό την ευχρηστία και την αποτελεσματικότητά του. Για παράδειγμα, ένα προσαρμοστικό σύστημα υποστήριξης της πλοήγησης, θα μπορούσε να βοηθήσει τους χρήστες με διαφορετικές ανάγκες πλοήγησης, να φέρουν σε πέρας δύσκολες εργασίες, όπως ο εντοπισμός στόχων, ο προσανατολισμός τους, και η απόκτηση χωρικής γνώσης για το περιβάλλον. Σε μια τέτοια διάσταση, το περιβάλλον λειτουργεί ως «ειδικός» και βοηθός στη ζώνη εγγύτερης ανάπτυξης του μαθητή, κατά τη διάρκεια συνεργατικών δραστηριοτήτων (Κωνσταντινίδης, 2007) αρχιτεκτονική ενός Πολυχρηστικού Εικονικού Περιβάλλοντος πρέπει να υποστηρίζει την ανάπτυξη μιας κοινότητας μάθησης που θα υλοποιεί της παιδαγωγικές απαιτήσεις της. Δεδομένου ότι η συνεργατική αλληλεπίδραση είναι ο πυρήνας της μάθησης για μια εποικοδομιστική παιδαγωγική προσέγγιση, το εικονικό περιβάλλον πρέπει να παρέχει τους χώρους για να είναι δυνατές τέτοιες αλληλεπιδράσεις. Στο (Redfern, 2002), μάλιστα, προτείνεται η δημιουργία 3 χώρων συνεργατικής μάθησης, που μπορούν να ενταχθούν σε ένα εικονικό περιβάλλον, πέρα από κάποιες περιφερειακές εγκαταστάσεις:

- Ένας χώρος τυπικής μάθησης, δηλαδή αίθουσα παραδόσεων, η οποία θα περιέχει διαμοιραζόμενα εργαλεία, όπως για παράδειγμα ασπροπίνακα.
- Ένα κεντρικό χώρο συνεργασίας των μελών των ομάδων ή μεταξύ των ομάδων. Ένας τέτοιος χώρος εκτός από διαμοιραζόμενα εργαλεία θα περιέχει πληροφορίες που μπορεί να αναζητούν οι μαθητές κατά τη διάρκεια μιας συνεργατικής διερεύνησης. Για παράδειγμα σχετικοί υπερσύνδεσμοι και επισυνάψεις.
- Εφόσον οι ομάδες είναι στοιχειωδώς μικρές, μπορούν να οργανωθούν σε «κτύπαρα» συνεργασίας και να έχουν ένα δικό τους, ιδιωτικό χώρο συνεργασίας, τις «ζώνες συνεργασίας», όπου θα έχουν διάφορες ανέσεις. Όταν η «αυτοπεποίθηση» ενός κτύπαρου είναι επαρκής, μπορεί να ενωθεί με ένα διπλανό, και να αναδυθούν περισσότερες ευκαιρίες συνεργατικής μάθησης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### 6.1 Η 3D Εικονική Πραγματικότητα στην Επιστήμη της Εκπαίδευσης: μια επίπτωση για τη διδασκαλία της Αστρονομίας

Η εργασία αυτή παρουσιάζει ένα νέο εικονικό περιβάλλον ( VE ), το οποίο χρησιμοποιεί ένα δυναμικό 3 -D μοντέλο του ηλιακού συστήματος . Είναι βασισμένο σε ισχυρές επιστημονικές τεχνικές απεικόνισης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα αποτελεσματικό βοήθημα στη διδασκαλία της αστρονομίας . Ο μαθητής " μπαίνει "σ ένα εικονικό μοντέλο του φυσικού κόσμου , διαδρομές μέσα από αυτό , zoom in ή out , όπως αυτός ή αυτή επιθυμεί, να αλλάζει την οπτική του γωνία και την προοπτική της , όπως ο εικονικός κόσμος συνεχίζει να « συμπεριφέρεται » και να λειτουργεί κατά το συνήθη τρόπο του. Η συνεχιζόμενη κίνηση των πλανητών δημιουργεί μέρα και νύχτα , εποχές , εκλείψεις , και τις φάσεις - θέματα που είναι συνήθως δύσκολο να γίνουν αντιληπτό , ειδικά σε νεαρή ηλικία . Το μοντέλο αυτό επιτρέπει μια δυναμική εμπειρία μάθησης , και διευκολύνει την ψυχική κατασκευή του τρισδιάστατου χώρου , όπου τα αντικείμενα είναι ποικίλα και διαφορετικά , αλλά μοιράζονται κοινά χαρακτηριστικά και υπακούν τις ίδιες φυσικές αρχές . Η νέα πλατφόρμα βοηθά να ξεπεραστούν οι εγγενείς γεωκεντρικές απόψεις και εξασφαλίζει τη μετάβαση σε μια επιστημονική, ηλιοκεντρική άποψη του ηλιακού συστήματος .

Η Διδασκαλία της αστρονομία στην πρωτοβάθμια και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση είναι συνήθως μια μεγάλη πρόκληση για τους εκπαιδευτικούς της επιστήμης . Από τη μία πλευρά , είναι μια ιδιαίτερα ελκυστική σύγχρονη επιστήμη που συναρπάζει και προσελκύει τα παιδιά .Από την άλλη πλευρά , περιέχει περίπλοκα θέματα στη φυσική , απαιτεί την κατανόηση των τρισδιάστατων δυναμικών , και απαιτεί προηγμένες γνωστικές ικανότητες . Για να κατανοήσουμε τα βασικά αστρονομικά φαινόμενα - μέρα και νύχτα , εποχές , εκλείψεις , τις φάσεις της σελήνης και την κίνηση των πλανητών πρέπει να έχουμε τη δυνατότητα της οπτικοποίησης γεγονότων και τα αντικείμενα που μπορεί να εμφανίζονται από διαφορετικές οπτικές γωνίες ταυτόχρονα . Τα παιδιά έχουν την αρχική αντίληψη των ουρανίων αντικειμένων και φαινομένων, τα οποία συχνά είναι εμπνευσμένα από αρχαίες φιλοσοφικές ιδέες , κυρίως Αριστοτελική γεωκεντρική θέα του ήλιου και των πλανητών .

Ήδη ο Piaget ( 1966 ) σημείωσε πολλές από αυτές τις αντιλήψεις σε πρότερες σπουδές της ανάπτυξης του παιδιού , και έδειξε ότι τα παιδιά δημιουργούν δικές τους κοσμολογικές εξηγήσεις , ακόμη και σε πολύ μικρές ηλικίες .

Καθώς μεγαλώνουν , οι πρώτες ιδέες τους, πιθανώς επηρεασμένες από εσφαλμένες πληροφορίες που παρουσιάζονται στην καθημερινή κουλτούρα και τα μέσα μαζικής ενημέρωσης ( Lanciano , 1999 ) , όπως ταινίες επιστημονικής φαντασίας και τηλεοπτικές σειρές. Ένα απλό παράδειγμα είναι η αντίληψη ότι το διαστημικό σκάφος μπορεί να πετάξει γρηγορότερα από την ταχύτητα του φωτός , όπως απεικονίζεται σε πολλές σκηνές στις ταινίες Star Wars και το Star Trek . Οι ιδιωτικές κοσμολογικές ιδέες είναι βαθιά ριζωμένες πεποιθήσεις, που είναι συχνά σε αντίθεση με την αποδεκτή επιστημονική άποψη .

Πράγματι , πολλές έρευνες επισημάνουν ότι τα παιδιά δίνουν τις δικές τους εξηγήσεις για τα εύκολα αστρονομικά φαινόμενα , πολύ πριν λάβουν κάποια επίσημη εκπαίδευση είτε σε γήινες επιστήμες ή στην αστρονομία ( Nussbaum & Novak , 1976 ) . Ο Baxter ( 1989 ) βρήκε ότι τα παιδιά κατασκευάζουν εναλλακτικά πλαίσια για την εξήγηση αστρονομικών γεγονότων που γίνονται λιγότερο αφελής καθώς προχωρά η ηλικία . Διαπίστωσε επίσης ότι πολλοί μαθητές που εγκαταλείπουν το σχολείο στην ηλικία των 16 ετών δεν ήταν σε θέση να εξηγήσουν σωστά συνήθη αστρονομικά γεγονότα . Μερικές από αυτά τα εναλλακτικά πλαίσια συνεχίζουν και στην ενήλικη ηλικία , και μάλιστα βρίσκονται σε φοιτητές πανεπιστημίου ( Broughton , 1999 ) . Ο Comins ( 1993 , 1995 ) προσδιόρισε κοινές παρανοήσεις φοιτητών που έχουν στην αστρονομία και προέρχονται από μια σειρά από ρίζες που ευθύνονται για αυτές . Αυτό το σετ περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων : πραγματικά παραπληροφόρηση , μυθολογικές έννοιες και γλωσσικές ανακρίβειες , παρερμηνεύοντας αισθητηριακές πληροφορίες και ελλιπής κατανόηση της επιστημονικής διαδικασίας και των επιστημόνων . Ο Bennet ( 1999 ) πηγαίνει περαιτέρω και αναφέρει ότι χωρίς ένα εννοιολογικό πλαίσιο μέσα στο οποίο να συγκρίνονται αστρονομικά αντικείμενα , οι μαθητές έχουν δυσκολία διανοητικά να αποθηκεύσουν τα γεγονότα που συσχετίζεται με αυτά .

### **6.1.1 Επιστημονική Απεικόνιση**

Οι πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις στην συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων , συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας αποθήκευσης δεδομένων ως φωτογραφικές εικόνες , έχουν δημιουργήσει ένα νέο τομέα στην οπτική παρουσίαση των επιστημονικών πληροφοριών ( Pea & Gomez , 1992 Gordin & Pea , 1996 ) . Αυτό το νέο επιστημονικό πεδίο , που κατέστη δυνατό με την ανάπτυξη ισχυρών υπολογιστών , συνδέει την επιστήμη , την τεχνολογία, την επιστήμη των υπολογιστών , και να εφαρμόζονται εικαστικά στο σχεδιασμό των συστημάτων που μπορούν να μετατρέψουν τα τεράστια ποσά των ποσοτικών δεδομένων σε ψηφιακές γραφικές εικόνες. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν παραλλαγές στο χρώμα και τη σκίαση για την αντιπροσώπευση αριθμητικών δεδομένων που περιγράφουν διάφορες πτυχές των φυσικών φαινομένων και διεργασιών . Τέτοιες αναπαραστάσεις μπορούν να απεικονίσουν πολύπλοκα φαινόμενα στο σύνολό τους και μπορεί επίσης να αποτελούνται από μια σειρά από εικόνες που απεικονίζουν την πάροδο του χρόνου .

Παραδείγματα για την οπτική απεικόνιση των επιστημονικών πληροφοριών μπορεί να βρεθούν σήμερα σε όλους τους τομείς της επιστήμης και της τεχνολογίας . Στην ιατρική , η μαγνητική τομογραφία δίδει ακριβείς τρισδιάστατες εικόνες του ανθρώπινου σώματος .Οι γεωλόγοι παράγουν ταινίες που δείχνουν πώς αναπτύσσονται οι τυφώνες και οι ανεμοστρόβιλοι και πώς αλλάζει η στιβάδα του όζοντος της Γης . Οι φυσικοί δημιουργούν τρισδιάστατα ηλεκτρονικά μοντέλα για να περιγράψουν την εσωτερική δομή του ατόμου . Τα παραδείγματα αυτά αποτελούν μια σειρά από οπτικές αναπαραστάσεις που φαίνεται να κυριαρχεί η παρουσίαση της επιστημονικής γνώσης . Σε συνδυασμό με τα πολυμέσα , τις βάσεις δεδομένων, οι παραστάσεις αυτές μπορεί να βοηθήσουν τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν τα σύνθετα αφηρημένα φαινόμενα , και είναι φυσικό να αναμένεται ότι θα ενσωματωθούν στο πρόγραμμα σπουδών της επιστήμης . Με τη βοήθεια των τρισδιάστατων λογισμικών γραφικών , οι εκπαιδευτικοί οικοδομούν μια νέα οπτική γλώσσα που γεφυρώνει το χάσμα ανάμεσα στο συμπαγή κόσμο της φύσης και το αφηρημένο κόσμο των εννοιών και μοντέλων . Το έργο Conis , για παράδειγμα , αναπτύσσει εκπαιδευτικές δραστηριότητες στις οποίες οι μαθητές αναλύουν και ερμηνεύουν πολύπλοκες οπτικές αναπαραστάσεις στην επιστήμη της ατμόσφαιρας ( Pea , 1993 ) . «Visual Earth " ( McWilliams , 1998 ) είναι ένα προϊόν της TERC που επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές να διερευνήσουν γεωγραφικά θέματα χρησιμοποιώντας δορυφορικά και GIS σύνολα δεδομένων .

Η χρήση εικόνων φτιαγμένες σε υπολογιστή και άλλες οπτικές πηγές πληροφοριών στη σημερινή επιστημονική έρευνα γενικά αναφέρεται ως επιστημονική απεικόνιση. Η Επιστημονική απεικόνιση παρέχει έναν τρόπο παρατήρησης φυσικών φαινομένων που , ίσως λόγω του μεγέθους τους , τη διάρκεια ή τη θέση , είναι δύσκολο ή αδύνατο να παρατηρηθούν άμεσα ( Furness , Winn , & Yu , 1997 ) . Στον τομέα της αστρονομίας , τα δεδομένα στέλνονται πίσω από το Διαστημικό Τηλεσκόπιο Hubbell ( HST ) και από άλλες διαστημοσυσκευές σε εικόνες που είναι ενισχυμένες , επεξεργασμένες, αναλυμένες ώστε να αποκαλύψουν σημαντικές νέες λεπτομέρειες σχετικά με τους γείτονές μας στον χώρο . Οι αστρονόμοι συχνά δημιουργούν animations βίντεο με τις θεωρίες για τη δημιουργία του σύμπαντος . Αυτά τα επιστημονικά εργαλεία απεικόνισης και οι τεχνικές βοηθούν τους επιστήμονες να αποκτήσουν μια καλύτερη κατανόηση του πώς σχηματίστηκε το ηλιακό μας σύστημα και πώς συνεχίζει να εξελίσσεται και μεταβάλλεται με την πάροδο του χρόνου .

## 6.2 Εικονική Πραγματικότητα και Επιστημονική Εκπαίδευση

Αντιμέτωποι με τις εγγενείς δυσκολίες του θέματος , η ανάγκη για νέες τεχνολογικές λύσεις στον τομέα της επιστημονικής εκπαίδευσης είναι σαφής .Η Εικονική πραγματικότητα (VR ) και τα εικονικά περιβάλλοντα ( VE ) γίνονται όλο και πιο διαδεδομένα στον εκπαιδευτικό χώρο , και πολλές μελέτες επικεντρώνονται στην επίδραση της VE στη μάθηση και την κατασκευή της γνώσης . Ενώ αρχικά περιορίζονταν σε στρατιωτικό, ιατρικό και βιομηχανικές εφαρμογές , η ταχεία αύξηση των υπολογιστικών δυνατοτήτων των desktop PCs επιτρέπει τη χρήση της VR χαρακτηριστικά για εκπαιδευτικούς σκοπούς . Μια εμπειριστατωμένη επανεξέταση του ανθρώπινου παράγοντα στο σχεδιασμό και την εκτέλεση της VR δόθηκε από τους Stanney , Mourant , & Kennedy ( 1998 ) . Ένα πλαίσιο για την εξέταση των χαρακτηριστικών των VR που μπορεί να είναι χρήσιμα για την έρευνα προτάθηκε από τον Zeltzer (1992) . Βασίζεται σε τρεις διαστάσεις : την αυτονομία , την παρουσία και την αλληλεπίδραση . Μια συγκεκριμένη VR / VE μπορεί να θεωρηθεί αυτόνομη αν λειτουργεί πλήρως χωρίς την ανάγκη εισροών από τον χρήστη. Η παρουσία έχει να κάνει με την αίσθηση ότι ο χρήστης βιώνει σαν να είναι πράγματι στο πραγματικό κόσμο που αντιπροσωπεύεται από το VE , ξεχνώντας εντελώς ότι είναι στην πραγματικότητα σε ένα εργαστήριο ( τάξη) με ένα γάντι και κράνος .

Η διάσταση της παρουσίας εξαρτάται από τα θέματα της διεπαφής χρήστη όπως το οπτικό πεδίο , το ποσοστό απόδοσης κατά το οποίο οι εικόνες που δημιουργούνται από τον υπολογιστή και τον αριθμό των πολυγώνων , που να εμπνέει τη γνησιότητα των εμφανιζόμενων αντικειμένων . Η Αλληλεπίδραση , σύμφωνα με τον Zeltzer ( 1992 ) αντανakλά στο πως ανταποκρίνεται το περιβάλλον στις εισροές του χρήστη . Ένα VR / VE προϊόν πρέπει να συμπεριφέρεται σύμφωνα με τους φυσικούς νόμους που διέπουν τον πραγματικό κόσμο που προσπαθούν να απεικονίσουν .

Θα πρέπει να τονιστεί ότι, για εκπαιδευτικούς σκοπούς , ένα VE πρέπει να σχεδιάζεται με τέτοιο τρόπο που δεν θα στρεβλώνει τους φυσικούς νόμους της φύσης , διαφορετικά ο κίνδυνος να πολλαπλασιαστούν ή να δημιουργηθούν νέες παρανοήσεις στο μυαλό του χρήστη είναι πολύ αυξημένες.

Σε μια έκθεση προς το Εθνικό Ίδρυμα Επιστημών ( NSF ) , Furness et al . ( 1997 ) συζητήθηκαν τα διάφορα χαρακτηριστικά της εικονικής πραγματικότητας σε σχέση με τη μάθηση , δώθηκε ιδιαίτερη έμφαση στα πιθανά οφέλη από τη χρήση VR στη διδασκαλία . Δηλώνουν ως γενική αρχή ότι «η VR βελτιώνει τη μάθηση , παρέχοντας τους μαθητές με νέες, άμεσες εμπειρίες των φαινομένων που δεν θα μπορούσαν να έχουν βιώσει στο παρελθόν, είτε σε άμεση αλληλεπίδραση με τον πραγματικό κόσμο είτε με τη χρήση άλλων τεχνολογιών.» Μεταξύ άλλων αρχών που ισχύουν για το VR στο πλαίσιο της εκπαίδευσης , Ο Furness(1997) πρότεινε ότι η VR είναι ενδιαφέρουσα και ελκυστική , και μπορεί να διδάξει σύνθετα θέματα με μικρότερη ανάγκη για την απλοποίησή τους . Σε μια VR / VE , οι μαθητές μπορούν εύκολα και χωρίς να επισκέπτονται τους χώρους να προσπάθεια και να προβάλουν αντικείμενα από διαφορετικές οπτικές γωνίες , και να πειραματιστούν με το χειρισμό μεταβλητών που δεν μπορούν να χειραγωγηθούν στον πραγματικό κόσμο . Αυτό υπογραμμίζει την ιδέα ότι η VR είναι ιδανική για να αφήσει τους μαθητές να εξερευνήσουν τα πράγματα και να κατασκευάσουν τη δική τους γνώση . Ο Winn ( 1997 ) συζήτησε περαιτέρω τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας για τη μελέτη της Παγκόσμιας Αλλαγής και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η ποικιλία των τρόπων και των συμβολικών μορφών που προσφέρει η VR /VE είναι πιθανό να φθάσει σε περισσότερους φοιτητές από ό, τι στην παρουσίαση των εκπαιδευτικών ή σε κείμενο.

Η παγκόσμια αλλαγή είναι πράγματι ένα περίπλοκο θέμα που περιλαμβάνει πολλούς διαφορετικούς επιστημονικούς κλάδους ( μετεωρολογία , ωκεανογραφία , ηλιακή φυσική , ατμοσφαιρική χημεία , καθώς και μεταφορά ακτινοβολίας , για να αναφέρουμε μόνο μερικά ) και είναι γεμάτη με προκαταλήψεις μαθητών .

Παρόμοια με την Παγκόσμια κλιματική αλλαγή, η αστρονομία είναι ένα πολύπλοκο θέμα που έχει τις ρίζες της στο πρόγραμμα σπουδών της επιστήμης . Ασχολείται με τις βασικές πτυχές του φυσικού κόσμου , τα οποία ο μαθητής είναι άμεσα εκτεθειμένος από νωρίς στη ζωή του . Στη σύγχρονη κοινωνία η αστρονομία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής ροής πληροφοριών στην οποία τα παιδιά εκτίθενται. Διαστημικές πτήσεις , εικόνες από το HST και ρεπορτάζ από πλανητικές αποστολές εμφανίζονται τακτικά στην τηλεόραση και στις εφημερίδες. Το Διαδίκτυο είναι κυριολεκτικά πλημμυρισμένο με πληροφορίες σχετικά με αστρονομικές εκδηλώσεις και πολλά παιχνίδια στον υπολογιστή βρίσκονται σε εξωτερικό χώρο περιλαμβάνουν κάποιες μορφές πλανητικών ή κοσμικών αντικειμένων . Είναι σαφές ότι η αστρονομία απολαμβάνει μεγάλη απήχηση , η οποία μπορεί να εμποδίσει κάποια στιγμή την ορθή , βαθιά και μεθοδική κατανόηση των βασικών αρχών της . Μπορούμε με ασφάλεια να υποθέσουμε ότι, αν σχεδιαστεί και χρησιμοποιηθεί σωστά , η διδασκαλία της αστρονομίας μπορεί να ωφελήσει πάρα πολύ από τα ισχυρά χαρακτηριστικά της VR .



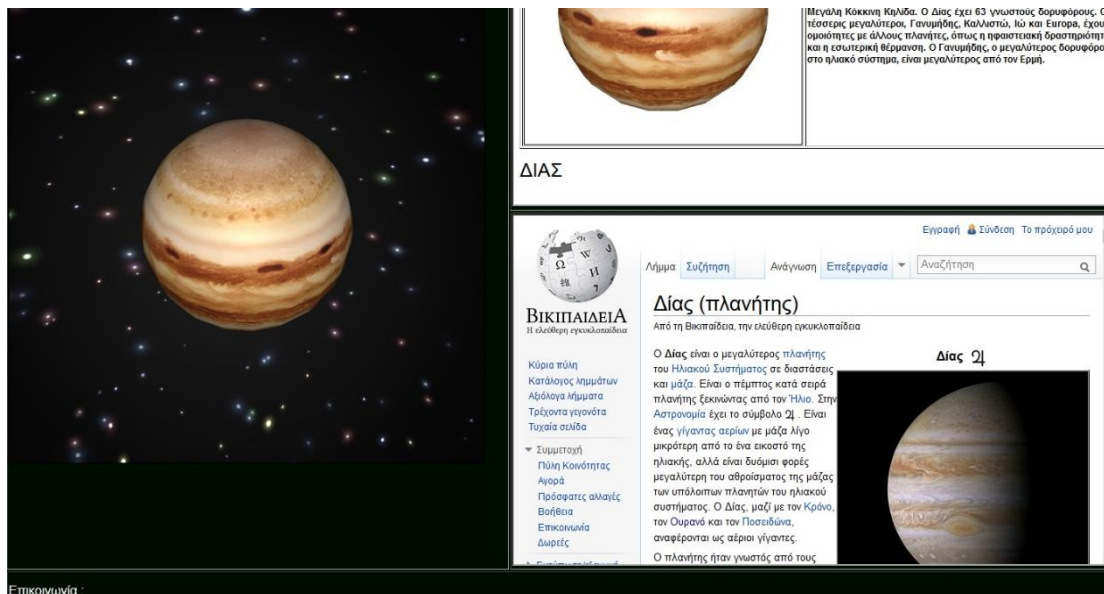
### 6.3 Το Εικονικό Ηλιακό Σύστημα

Στην παρούσα εργασία αναπτύχθηκε μια νέα μαθησιακή πλατφόρμα για την μελέτη της αστρονομίας. Στην περίπτωση μας χρησιμοποιήσαμε την τελευταία εξέλιξη της γλώσσας *VRML* (*Virtual Reality Modeling Language*) την *X3D*. Η *VRML* είναι μια γλώσσα προγραμματισμού για τις ιστοσελίδες, με την οποία μπορούν να καθοριστούν οι ακμές και οι κορυφές ενός τρισδιάστατου πολυγώνου, όπως και το χρώμα των επιφανειών, τα σχέδια υψής των αντικειμένων, η διαφάνεια, η λαμπρότητα κτλ. Ένα τρισδιάστατο μοντέλο που έχει σχεδιασθεί με μία ειδική εφαρμογή 3D Modeling, μπορεί να μετατραπεί σε ένα *VRML* μοντέλο, καθιστώντας δυνατή τη μετάδοσή του μέσω του Διαδικτύου καθώς μειώνεται το μέγεθος μνήμης του τρισδιάστατου μοντέλου. Η *VRML* χρησιμοποιεί rendering πραγματικού χρόνου.

Το κύριο συστατικό της πλατφόρμας μας είναι ότι είναι ένα 3D μοντέλο με χαρακτηριστικά εικονικής πραγματικότητας ( *VR* ) , το οποίο βασίζεται σε state-of - the- art τεχνικές επιστημονικής απεικόνισης .Η *VR* υπό την έννοια αυτή είναι ένα μέσο όπου ένας χρήστης μπορεί να λειτουργεί μέσα σε μια πραγματική αναπαράσταση των 3 διαστάσεων του χώρου, σε πραγματικό χρόνο. Είναι μια πλατφόρμα, η οποία είναι διαφορετική από την παραδοσιακή *VR* καθόσον δεν συνεπάγεται τη χρήση γαντιών ή μασκών .Για την εφαρμογή της πλατφόρμας απαιτούνται internet browser(firefox) και μια απλή σύνδεση στο διαδίκτυο.

#### 6.3.1 Κύρια Χαρακτηριστικά

Το μοντέλο περιλαμβάνει τον ήλιο , τους πλανήτες , το φεγγάρι , όπου περιστρέφονται στις τροχιές τους.. Τα σχετικά μεγέθη και οι αποστάσεις των αντικειμένων έχουν συρρικνωθεί και κλιμακωθεί. Χρησιμοποιήθηκαν υψηλής ανάλυσης εικόνες της NASA για την κατασκευή των αντικειμένων , καθώς και τα αριθμητικά δεδομένα τους έχουνε βαθμονομηθεί με μεγάλη ακρίβεια . Ο χρήστης μπαίνει σε ένα εικονικό μοντέλο του φυσικού κόσμου , όπου με το ποντίκι του υπολογιστή μπορεί να επιλέξει οποιοδήποτε πλανήτη θέλει, μπορεί να μεγεθύνει να αλλάξει την οπτική γωνία του πλανήτη που έχει επιλέξει και να μάθει πληροφορίες σχετικές για τον κάθε πλανήτη. Υπάρχει σύντομη περιγραφή του κάθε πλανήτη στο πάνω δεξιό μέρος της πλατφόρμας και η δυνατότητα εφόσον υπάρχει σύνδεση στο διαδίκτυο στο κάτω μέρος η σύνδεση με το site [www.Wikipedia.com](http://www.Wikipedia.com) όπου ο χρήστης μπορεί να δει πλήρης ανάλυση αυτόματα του κάθε πλανήτη που έχει επιλέξει στην γλώσσα που επιθυμεί.



Μια άποψη της πλατφόρμας όπου ο χρήστης έχει επιλέξει να παρακολουθήσει τον Δία και διαβάσει τις σχετικές πληροφορίες από το Wikipedia.

Εικόνα 7

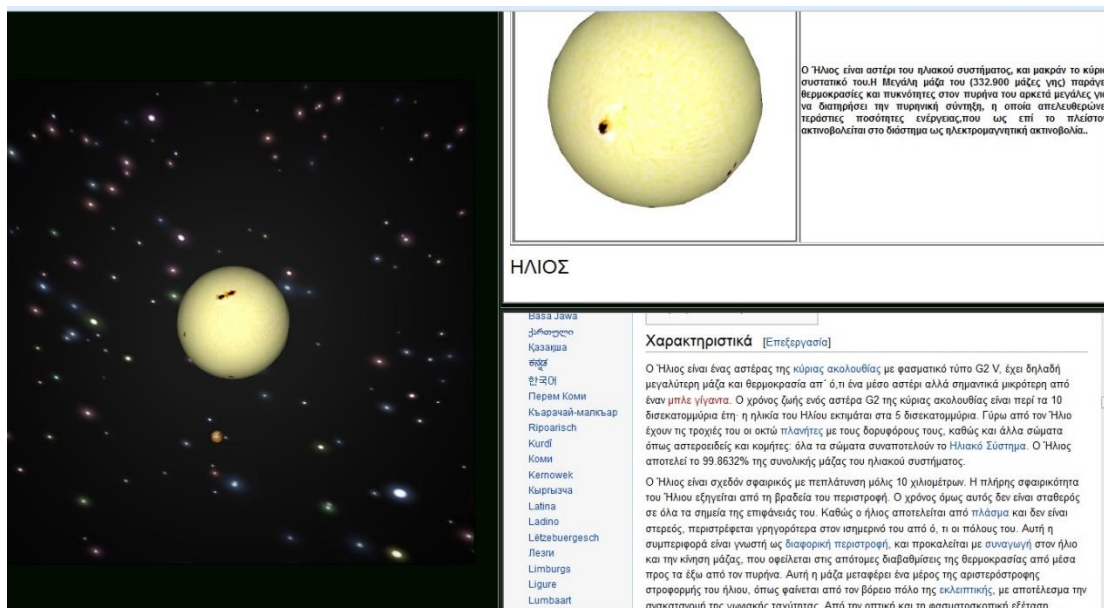
Ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί στο διάστημα, να απευθύνεται σε οποιοδήποτε αντικείμενο και να το δει από πολλές οπτικές γωνίες.

### 6.3.2 Η διεπαφή χρήση

Η επιτυχία ενός VR εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την φιλικότητα της διεπαφής χρήστη. Μπαίνοντας στη δυναμική 3-D εικονική αναπαράσταση του ηλιακού συστήματος, ο χρήστης πρέπει να προβάλει τον εαυτό του σε αυτή την «πραγματικότητα» και να εγκρίνει νέα οπτικά σημεία, που δεν είναι μια εύκολη γνωστική εργασία, κυρίως στις νεαρές ηλικίες. Οι Darken και Sibert (1996) έδειξαν ότι μία αναπαράσταση με χωρικές συντεταγμένες είναι απαραίτητη για τον προσανατολισμό σε μεγάλης κλίμακας εικονικά περιβάλλοντα.

Ένα δομημένο σύνολο ερευνών έχει προστεθεί στο μαθησιακό περιβάλλον, με στόχο να προσανατολιστεί και να διδαχθεί ο μαθητής διάφορες πτυχές της αστρονομίας.

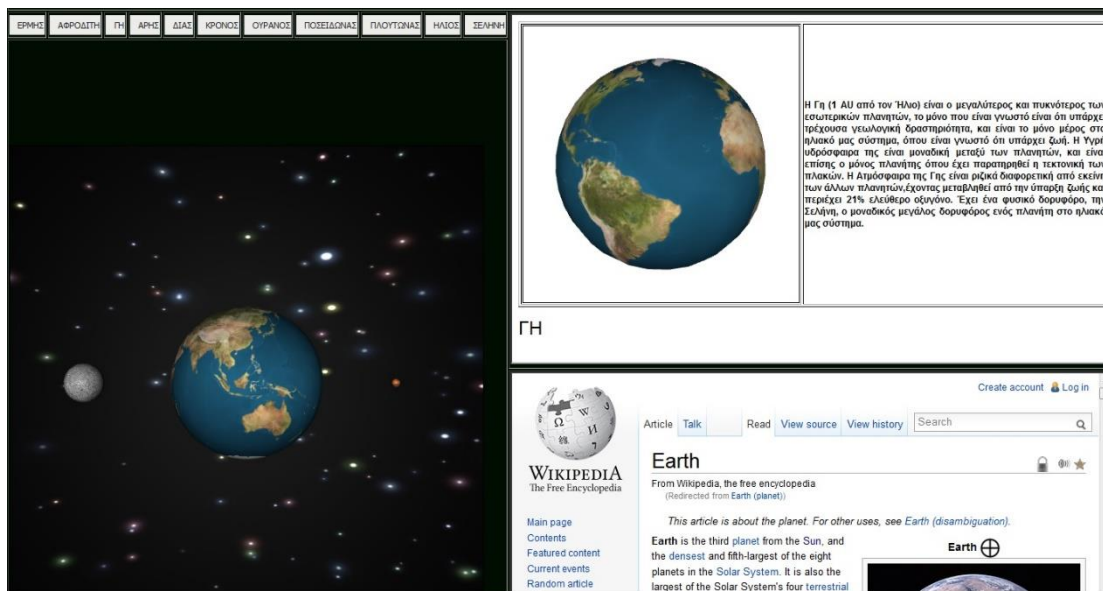
Οι δραστηριότητες αυτές καθοδηγούνε τον χρήστη σε συγκεκριμένες παρατηρήσεις , και εκεί ερωτάται συγκεκριμένες ερωτήσεις που ασχολούνται με βασικές παρατηρήσεις . Για παράδειγμα, ο χρήστης επιλέγει τον ήλιο, με το ποντίκι μπορεί να παρατηρήσει την πλήρη κίνηση του ήλιου σε σχέση με τους άλλους πλανήτες. Ένα άλλο παράδειγμα είναι η αναγνώριση του ήλιου ως τη μόνη πηγή φωτός στο ηλιακό σύστημα ,και μέσω του Wikipedia να δει τα χαρακτηριστικά του όπου στη συνέχεια θα συμπληρώσει συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο.



Εικόνα 8 Μελετώντας τον ήλιο και τα χαρακτηριστικά του

### 6.3.3 Τρόποι παρακολούθησης και οι γνωστικές επιπτώσεις τους

Ο μαθητής είναι ελεύθερος να εξερευνήσει το ηλιακό σύστημα χωρίς να επικεντρωθεί σε ένα προεπιλεγμένο αντικείμενο. Μέσω της μπάρας των πλανητών που υπάρχει στο επάνω μέρος της πλατφόρμας ,ο μαθητής διαλέγει τον πλανήτη που θέλει να παρακολουθήσει και να μελετήσει.



Εικόνα 9 Άποψη της γης από την πλατφόρμα

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να καθοδηγήσουν τους μαθητές να παίξουν μεταξύ των διαφόρων απόψεων και να βγάλουν τα δικά τους συμπεράσματα σχετικά με τη θέση τους στο σύστημα.

### 6.3.4 Παιδαγωγικά Οφέλη

Η συγκεκριμένη πλατφόρμα επιτρέπει στους μαθητές να αλληλοεπιδρούν άμεσα με διάφορες μορφές πολυμέσων που προσομοιώνουν πόρους που χρησιμοποιούνται από την εξάσκηση επιστημόνων . Οι Διαδρομές μέσα από τις προσομοιώσεις του ηλιακού συστήματος και του Γαλαξία μας βοηθούν τους μαθητές να γεφυρώσουν το χάσμα μεταξύ του ακριβή κόσμου της φύσης και της αφηρημένης σφαίρας των ιδεών και προτύπων . Καθώς οι μαθητές εξετάζουν τις εικόνες , το χειρισμό τρισδιάστατων μοντέλων , και συμμετάσχουν σε αυτές τις προσομοιώσεις , θα κατανοήσουν επιστημονικές έννοιες και διαδικασίες . Οι μαθητές δεν είναι απλά παθητικοί αποδέκτες του προσυσκευασμένου περιεχομένου πολυμέσων , και μπορούν να χρησιμοποιήσουν μια ποικιλία από ηλεκτρονικά εργαλεία για να προβάλουν, να περιηγηθούν και να αναλύσουν μια ρεαλιστική τρισδιάστατη εκπροσώπηση του διαστήματος .

Το γεγονός αυτό καθιστά την κατασκευή μιας ολιστικής εικόνας του ηλιακού συστήματος , όπου όλα τα στοιχεία του εμφανίζονται ταυτόχρονα ( Bennet , 1999 ) , ένα πολύ εύκολο έργο. Η αναζήτηση των μαθητών για κατανόηση θα οδηγήσει στο να επαναλαμβάνεται ο πειραματισμός με τις 3 -D προσομοιώσεις και την διαβούλευση με άλλες πηγές πληροφοριών στο πρόγραμμα . Οι μαθητές μπορούν να καθοδηγούνται να βάλουν τις παρατηρήσεις τους στο πλαίσιο της δικής τους εμπειρίας για να τους βοηθήσουν να κατανοούν τις πληροφορίες που παρουσιάζονται στο πρόγραμμα .

Τέτοιες μαθησιακές δραστηριότητες παρέχουν στους μαθητές μια πιο διαισθητική κατανόηση της αστρονομίας και συμβάλει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων όπως της οπτικής επικοινωνίας και της επεξεργασίας πληροφοριών . Πολλοί σύγχρονοι μαθητές είναι αρκετά έμπειροι στην επεξεργασία και κατανόηση των οπτικών πληροφοριών , ως αποτέλεσμα της εμπειρίας που έχουν με την τηλεόραση , τις ταινίες , και τους υπολογιστές . Καθώς γίνονται πιο σίγουροι για την ικανότητά τους να αλληλοεπιδρούν εποικοδομητικά με τα στοιχεία VR του προγράμματος , οι μαθητές θα πρέπει να χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο αυτές τις νέες τεχνολογίες ως μέσο για την ανταλλαγή πληροφοριών και τη συζήτηση των ιδεών και συμπερασμάτων .

### **6.3.5 Τεχνικά χαρακτηριστικά**

Η πλατφόρμα δοκιμάστηκε σε περιβάλλον windows 7 και Vista σε συστήματα

- με επεξεργαστή Intel Core Duo 2GHZ 4gb RAM και έτρεξε με τον Mozilla Firefox Browser
- AMD turion 1.8GHZ 2GB RAM έτρεξε με google chrome αλλά το εικονικό περιβάλλον δεν ήταν πλήρης, σε firefox δοκιμάστηκε και έτρεξε κανονικά

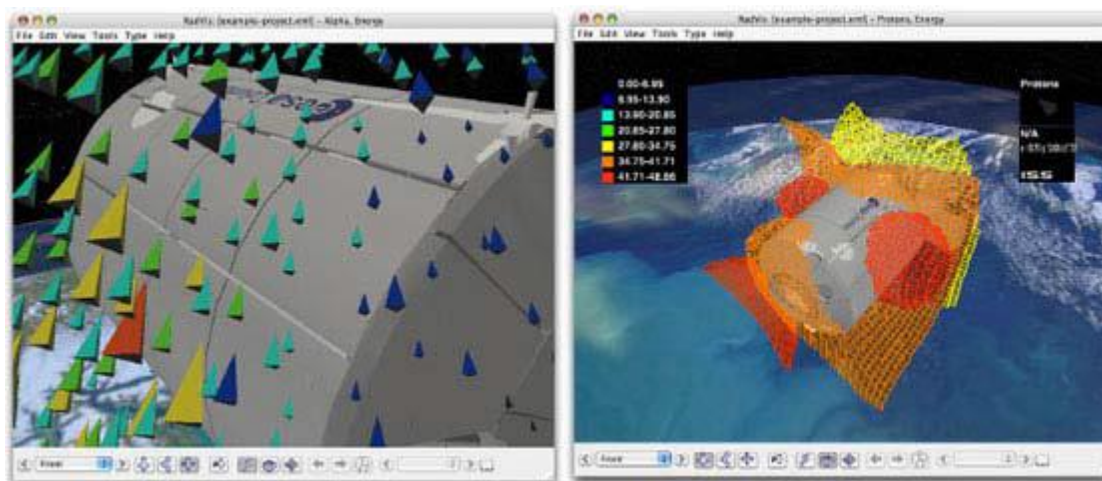
Ο internet explorer όπως και ο Google Chrome δεν είναι πλήρως συμβατά με το παιχνίδι.

## 6.4 Γιατί επιλέχθηκε η X3D

Το πρότυπο X3D, όπου το ακρωνύμιο σημαίνει eXtensible 3D Graphics, αποτελεί το διάδοχο της VRML. Οι X3D προδιαγραφές πρόσφατα έγιναν δεκτές ως διεθνές πρότυπο (9 Αυγούστου 2005). Είναι ένας τύπος αρχείου για τρισδιάστατα γραφικά που ακολουθεί τις αρχές της XML για πραγματικού χρόνου μετάδοση τρισδιάστατων δεδομένων προς όλες τις εφαρμογές τόσο τοπικές όσο και δικτυακές. Περιλαμβάνει ένα πλούσιο σύνολο χαρακτηριστικών για χρήση στη μηχανική και επιστημονική απεικόνιση, CAD και αρχιτεκτονική, Ιατρική απεικόνιση, εκπαίδευση και εξομοίωση, πολυμέσα, ψυχαγωγία κ.α. Το X3D είναι αρκετά πιο ώριμο πρότυπο από τη VRML επιτρέποντας στους προγραμματιστές να επιτύχουν τις συμπεριφορές που επιθυμούν.

### 6.4.1. Εισαγωγική αναφορά

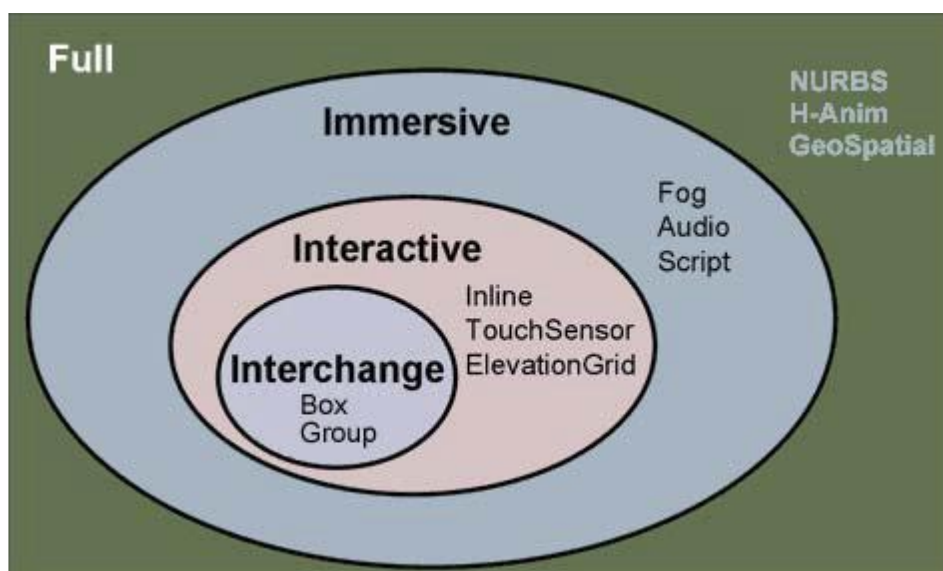
Το X3D είναι ένα επεκτάσιμο και ανοικτό πρότυπο λογισμικού για τον ορισμό και επικοινωνία αλληλεπιδραστικού και πραγματικού-χρόνου (real-time) τρισδιάστατου περιεχομένου για μοντελοποίηση οπτικών εφέ και συμπεριφορών. Όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μεγάλη ποικιλία συσκευών για ένα μεγάλο εύρος εφαρμογών.



**Εικόνα 10** Εικόνες από εφαρμογή για πρόβλεψη προσπίπτουσας κοσμικής ακτινοβολίας σε δορυφόρους και διαστημικά οχήματα

Το πρότυπο παρέχει τόσο λειτουργίες μέσω XML κώδικα όσο και ένα περιβάλλον ανάπτυξης σκηνής (Scene Authoring Interface) για τη καλύτερη χρήση του σε εφαρμογές ανεξάρτητα αν προορίζονται για διαδικτυακή ή τοπική χρήση και διασυνδέοντας τρισδιάστατα δεδομένα, παρουσιάσεις και μηχανισμούς ελέγχου σε μη τρισδιάστατο περιεχόμενο.

Ουσιαστικά το X3D είναι ο διάδοχος της VRML. Βασίζεται στο προηγούμενο αυτό πρότυπο καθώς και ενισχύεται με επιπλέον χαρακτηριστικά, εξελιγμένα APIs, πρόσθετα δεδομένα κωδικοποίησης formats και πιο αυστηρές προδιαγραφές. Επίσης η αρχιτεκτονική του προτύπου είναι κατανοητή, με χρήση προφίλ (profiles), επιτρέποντας πιο τμηματική προσέγγιση στην υποστήριξη του προτύπου καθώς και συμβατότητα προς τα πίσω με παλιά δεδομένα VRML.



**Εικόνα 11.** Επισκόπηση των διαθέσιμων προφίλ του προτύπου με τα κύρια στοιχεία που υποστηρίζει.

Τα κυριότερα στοιχεία που λήφθηκαν υπόψιν κατά το σχεδιασμό αφορούν:

- Ανοικτός κώδικας (open source), άρα δε υπάρχουν προβλήματα αδειών χρήσης(license)
- Επίσημη ενσωμάτωση στο πρότυπο πολυμέσων MPEG-4.
- Η υποστήριξη XML διευκολύνει τη διάθεση τρισδιάστατων δεδομένων προς Web Services και κατανοητές εφαρμογές.
- Συμβατότητα με την επόμενη γενιά αρχείων γραφικών, όπως τα Scalable Vector Graphics
- Τα τρισδιάστατα αντικείμενα είναι διαχειρίσιμα μέσω C, C++ και Java

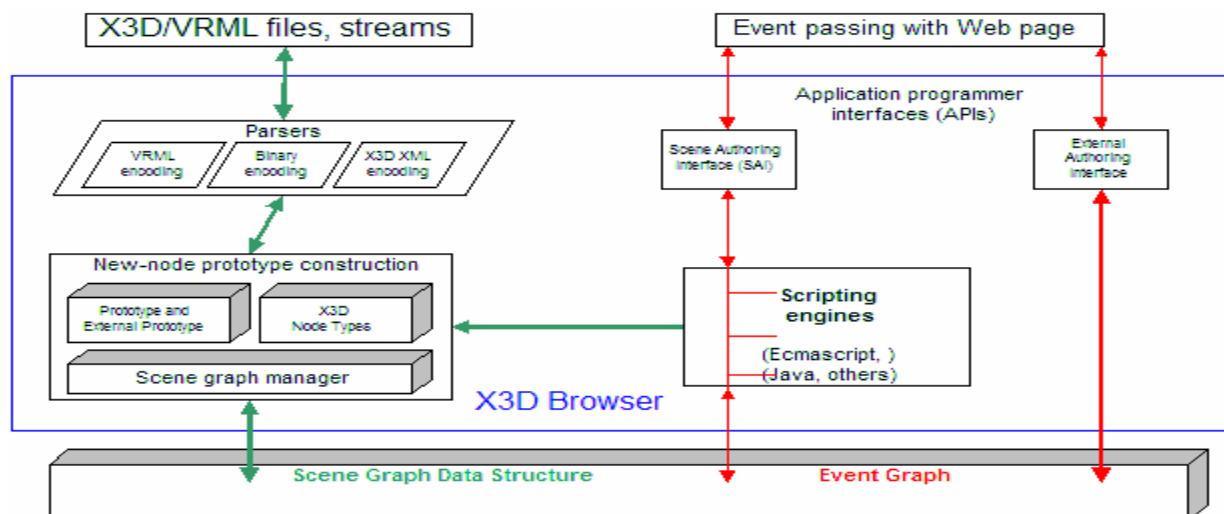
#### **6.4.2. Περιγραφή προτύπου**

Το πρότυπο X3D προχωρώντας μακρύτερα από τη VRML ορίζει ένα τρισδιάστατο περιβάλλον με αυξημένες δυνατότητες αναφορικά με τη διαχείριση και ελευθερία λειτουργιών σε αυτό. Κάνοντας ακόμα ένα βήμα, μέσα από το X3D πρότυπο ορίζονται, σε μορφή προτύπου, οι συνδέσεις με εξωτερικές/ τρίτες εφαρμογές παρουσίασης X3D περιεχομένου, δηλαδή X3D browsers και αυτόνομες εφαρμογές. Το τμήμα του προτύπου που αναφέρεται σε αυτό το σύνολο λειτουργιών ονομάζεται Scene Authoring Interface. Εξετάζοντας το X3D αναλυτικότερα φαίνεται ότι αποτελεί κάτι πολύ παραπάνω από το προηγούμενο VRML περνώντας από τον ορισμό ορισμένων διαδικασιών τρισδιάστατης αναπαράστασης του προτύπου σε ένα σύνολο λειτουργιών για την καλύτερη προδιαγραφή τόσο του ίδιου του συνόλου εντολών όσο και των διεπαφών με εφαρμογές που το χρησιμοποιούν για την επισκόπηση τρισδιάστατων σκηνών. Το X3D διαχωρίζει αυτές τις δύο διαδικασίες ως αυτές που αναφέρονται στη σύνταξη και αναπαραγωγή (Authoring and Playback), που αναφέρεται στα X3D browser, loader και generator και στο γράφο σκηνής που αποτελεί το περιβάλλον χρόνου εκτέλεσης του X3D. Κάθε εφαρμογή X3D αποτελεί ένα τρισδιάστατο χώρο ορισμένο στο χρόνο (3D time-based space) που περιέχει γραφικά και ηχητικά αντικείμενα που μπορούν να φορτωθούν από δίκτυο και να μεταβληθούν δυναμικά από ένα σύνολο μηχανισμών. Η σημαντική του X3D περιγράφει μια αφαιρετική λειτουργική συμπεριφορά αλληλεπιδραστικών, πολυμεσικών, χρονικά ορισμένων πληροφοριών. Το X3D δεν ορίζει φυσικές συσκευές ή άλλες ιδέες που προκύπτουν από συγκεκριμένες υλοποιήσεις. Το X3D απευθύνεται σε μεγάλο εύρος συσκευών και εφαρμογών, επιδέχεται πολλών μεταφράσεων και υλοποιήσεων της λειτουργικότητάς του, π.χ. το πρότυπο δεν υποθέτει την ύπαρξη συσκευής ποντικιού ή δισδιάστατης απεικόνισης.

Κάθε εφαρμογή X3D:

- Ορίζει ένα σύστημα συντεταγμένων χώρου για όλα τα αντικείμενα που περιέχονται στο αρχείο, καθώς και τα αντικείμενα που γίνονται include στο αρχείο,
- Ορίζει και συνθέτει ένα σύνολο από τρισδιάστατα και πολυμεσικά αντικείμενα,
- Καθορίζει υπερσυνδέσμους προς άλλα αρχεία και εφαρμογές,
- Μπορεί να ορίσει συμπεριφορές αντικειμένων.
- Μπορεί να συνδεθεί σε εξωτερικά τμήματα ή εφαρμογές μέσω προγραμματισμού και scripting.





Εικόνα 12 Αρχιτεκτονική του X3D

Το **περιβάλλον χρόνου εκτέλεσης** συντηρεί την τρέχουσα κατάσταση του γράφου σκηνής, προβάλλει τη σκηνή όπως απαιτείται, δέχεται εισόδους από μια ποικιλία πηγών (όπως αισθητήρες) και εκτελεί αλλαγές στο γράφο σκηνής σύμφωνα με τις οδηγίες ενός συστήματος συμπεριφορών (behavioral system). Το X3D run-time environment διαχειρίζεται το χρόνο ζωής των αντικειμένων, τόσο ενσωματωμένων όσο και παραγόμενων αντικειμένων και τμημάτων κώδικα προς εκτέλεση (scripts). Επίσης το περιβάλλον αυτό αναλαμβάνει το συντονισμό επεξεργασίας των γεγονότων (events), που αποτελούν το κύριο μέσο δημιουργίας συμπεριφορών στο X3D. Επίσης το περιβάλλον χρόνου εκτέλεσης αναλαμβάνει τη διαχείριση διαλειτουργιών ανάμεσα στο X3D browser και host εφαρμογές για μεταγωγή αρχείων, υπερσυνδέσμους, page integration και εξωτερική πρόσβαση μέσω προγραμματισμού. Το περιβάλλον χρόνου εκτέλεσης διαχειρίζεται αντικείμενα. Τα αντικείμενα αυτά δηλώνονται ως κόμβοι (nodes), όπως γινόταν και στη VRML. Τα αντικείμενα αυτά μπορεί να είναι ενσωματωμένα αντικείμενα, όπως γεωμετρικά σχήματα και διαδρομές μεταξύ κόμβων καθώς και δομές δημιουργημένες από το χρήστη, που ονομάζονται πρωτότυπα (prototypes που καλούνται PROTO). Η δημιουργία νέων αντικειμένων γίνεται μέσω του μηχανισμού πρωτοτυποποίησης (prototyping mechanism) του X3D και κατόπιν τα αντικείμενα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν δηλώνοντας μόνο το όνομά τους ακριβώς όπως τα ενσωματωμένα αντικείμενα. Παρέχεται επίσης η δυνατότητα για κλήση εξωτερικού πρωτοτύπου (EXTERNPROTO).

Τα events είναι το κύριο μέσο δημιουργίας συμπεριφορών (behaviors) όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Τα events χρησιμοποιούνται στο X3D για τη καθοδήγηση χρονικά οριζόμενων κινήσεων (time-based animations), χειρισμό επιλογής αντικειμένων, αναγνώριση κίνησης και πρόσκρουσης του χρήστη (movement and collision) καθώς και αλλαγή της ιεραρχίας του γράφου σκηνής. Το περιβάλλον χρόνου εκτέλεσης διαχειρίζεται τη μετάδοση των events στο σύστημα και τη σειρά υπολογισμού τους με βάση ένα καλά ορισμένο σύνολο κανόνων.

Στόχος ανάπτυξης για το περιβάλλον χρόνου εκτέλεσης ήταν η πλήρης ελευθερία και διαχείριση να παρέχεται στο προγραμματιστή/ δημιουργό X3D. Αξιοποιώντας τα παραπάνω στοιχεία ένας προγραμματιστής έχει πλήρη έλεγχο όχι μόνο των περιεχόμενων στοιχείων του X3D αλλά και οποιασδήποτε επέκτασης που χρησιμοποιείται, είτε αυτή είναι X3D κώδικας είτε έχει γραφτεί σε άλλη γλώσσα.

Το **Scene Authoring Interface (SAI)** προδιαγράφει αλληλεπιδράσεις με το γράφο σκηνής στη περίπτωση όπου αυτή η αλληλεπίδραση γίνεται μέσω εξωτερικών εφαρμογών. Μέσω αυτών των προδιαγραφών δίνεται ανεξαρτήτου γλώσσας το σύνολο των ενεργειών που μπορούν να πραγματοποιηθούν από μια εξωτερική εφαρμογή διαμέσου της συγκεκριμένης διεπαφής (SAI).

Το SAI δημιουργεί μια κοινή διεπαφή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε για διαχείριση του browser και του γράφου σκηνής από μια εξωτερική εφαρμογή ή μέσα από το γράφο σκηνής με τη χρήση συγκεκριμένου προγραμματιστικού κόμβου, του script node. Οι δύο αυτοί τρόποι διαχείρισης διαφέρουν στη δομή του αντίστοιχου κώδικά τους, μη επιτρέποντας αυτόματη εκτέλεση τμημάτων κώδικα από εξωτερική εφαρμογή σε script node του γράφου και ανάποδα. Μέσω του προτύπου παρέχεται ένα μοναδικό, ενοποιημένο προγραμματικό περιβάλλον διεπαφής καθώς και περιορισμοί που εξαρτώνται από το περιβάλλον υλοποίησης του κώδικα.

Οι προδιαγραφές του SAI επιτρέπουν πέντε διαφορετικούς τύπους πρόσβασης στη σκηνή X3D:

- Πρόσβαση στη λειτουργικότητα του browser
- Λήψη ειδοποιήσεων ενεργειών του browser, όπως λάθος URL, εκκίνηση και τερματισμός.
- Αποστολή γεγονότων σε κατάλληλα πεδία κόμβων που δέχονται είσοδο μέσα στο γράφο σκηνής
- Ανάγνωση τελευταίας τιμής που απεστάλη από πεδία εξόδου κόμβων της σκηνής
- Ειδοποίηση σχετικά με γεγονότα που αλλάζουν τιμές πεδίων κόμβων στη σκηνή

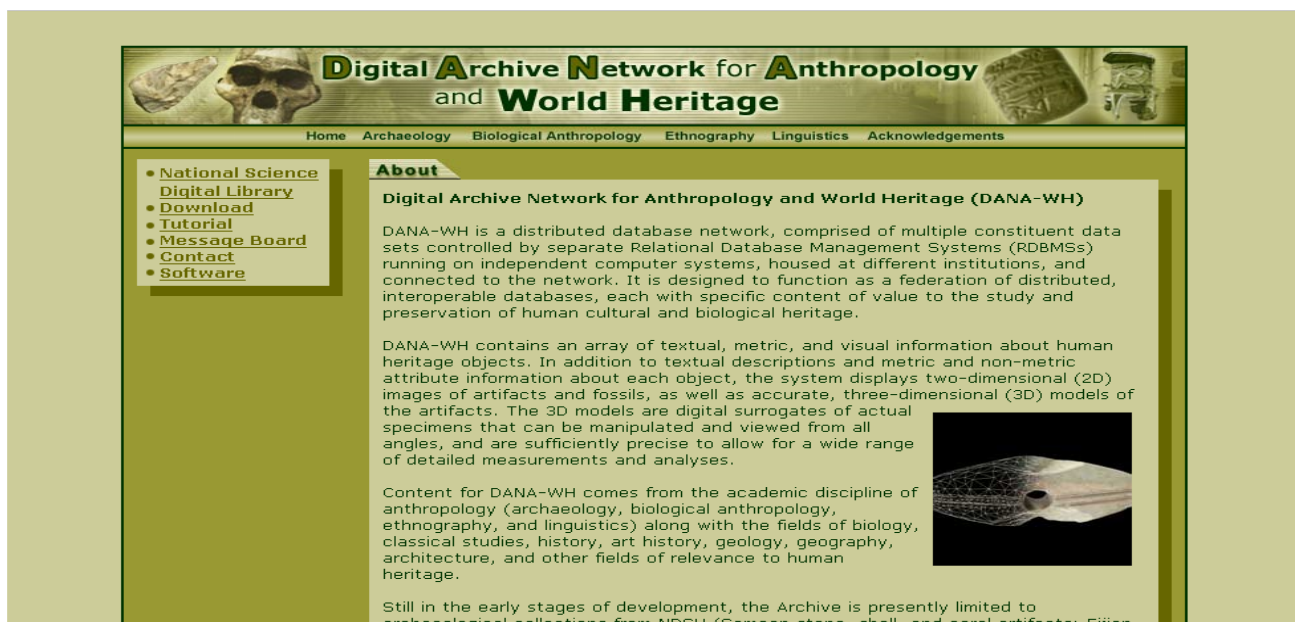
#### **6.4.3. Περιγραφή δυνατοτήτων**

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά που συγκεντρώνει το πρότυπο συνοψίζονται στα εξής:

- Τρισδιάστατα γραφικά, με την υποστήριξη γεωμετρίας πολυγώνων, παραμετρικής γεωμετρίας, μετατροπές ιεραρχίας (hierarchical transformations), φωτισμό, υλικά και multi-pass/multi-stage αντιστοίχιση επιφανειών (texture mapping).
- Δισδιάστατα γραφικά με υποστήριξη για κείμενο, δισδιάστατο διανύσματα και σχήματα επιπέδου αναπαριστώμενα από τρισδιάστατες μετατροπές (3D hierarchical transformations)
- Κίνηση (animation), μετρητές και interpolators για τη δημιουργία συνεχούς κίνησης, κίνηση ανθρωποειδών και διαδικασίες morphing.
- Χωρικό ήχο και video, δυνατότητες τοποθέτησης οπτικοακουστικών πηγών πάνω σε γεωμετρία στη σκηνή.
- Αλληλεπίδραση με το χρήστη, υποστηρίζοντας αλληλεπίδραση τόσο μέσω ποντικιού όσο και πληκτρολογίου.
- Πλοήγηση, με χρήση κάμερας ο χρήστης πλοηγείται στη τρισδιάστατη σκηνή, δυνατότητες ανίχνευσης πρόσκρουσης, εγγύτητας και ορατότητας (collision, proximity, visibility)
- Αντικείμενα οριζόμενα από το χρήστη, δυνατότητα επέκτασης των καθιερωμένων λειτουργιών ενός browser δημιουργώντας καινούργιους τύπου δεδομένων.
- Scripting, επιτρέποντας δυναμικές αλλαγές στη σκηνή μέσω προγραμματισμού και scripting.

- Χρήση δικτύου (Networking), δυνατότητα σύνθεσης μιας σκηνής X3D αξιοποιώντας ποικίλα στοιχεία που βρίσκονται στο διαδίκτυο, συνένωση με υπερσυνδέσμους αντικειμένων της σκηνής με άλλες σκηνές ή στοιχεία που βρίσκονται στο διαδίκτυο.
- Φυσική εξομοίωση, παρέχοντας ένα σύνολο προκαθορισμένων μηχανισμών για κίνηση ανθρωποειδούς, γεωχωρικών δεδομένων και βελτιστοποίηση ως προς DIS (Distributed Interactive Simulation) πρωτόκολλα.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία καθώς και τη σύντομη επισκόπηση του προτύπου προκύπτει μια ποικιλία δυνατοτήτων και χαρακτηριστικών. Το πρότυπο, εξαιτίας των δυνατοτήτων του, υποστηρίζεται από αρκετές εταιρίες ανάπτυξης, κυρίως εργαλείων για επισκόπηση X3D (browsers). Η ευελιξία και επεκτασιμότητα του προτύπου το καθιστούν ικανό να υποστηρίξει όλες τις σύγχρονες εξελίξεις στο τομέα της τρισδιάστατης απεικόνισης (3D Visualization), π.χ. Normal mapping. Οι δυνατότητες αυτές προσθέτουν στην αξιοπιστία και αναβάθμιση του προτύπου με βάση τις εκάστοτε εξελίξεις.



Εικόνα 13

Η εικόνα 13 αναφέρεται σε μια επιστημονική εφαρμογή όπου αρχαιολογικά εκθέματα διατίθενται μέσω δικτύου σε ερευνητές και κοινό προς επισκόπηση και εξέταση.

Το σύστημα ονομάζεται DANA-WH και χρησιμοποιεί Java3D και X3D για την αποθήκευση των αντικειμένων και των δεδομένων που το συνοδεύουν.



*Εικόνα από διπλωματική παρουσίασης χώρου πανεπιστημίου που έγινε με χρήση X3D*

Ακολουθεί ένα παράδειγμα κώδικα ενός τρισδιάστατου γραφικού σε X3D με την ονομασία HELLO WORLD

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE X3D PUBLIC "ISO//Web3D//DTD X3D 3.2//EN" "http://www.web3d.org/specifications/x3d-3.2.dtd">
<X3D profile='Immersive' version='3.0' xmlns:xsd='[http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance]'
  xsd:noNamespaceSchemaLocation='[http://www.web3d.org/specifications/x3d-3.2.xsd http://www.web3d.org/specifications/x3d-3.2.xsd]'>
<head>
  <meta content='[http://www.web3d.org/x3d/content/examples/HelloWorld.x3d HelloWorld.x3d]' name='title' />
  <meta content='Simple X3D example' name='description' />
  <meta content='30 October 2000' name='created' />
  <meta content='11 October 2008' name='modified' />
  <meta content='Don Brutzman' name='creator' />
  <meta content='[http://www.web3d.org/x3d/content/examples/HelloWorld.x3d http://www.web3d.org/x3d/content/examples/HelloWorld.x3d]'
  name='identifier' />
  <meta content='[http://www.web3d.org/x3d/content/examples/HelloWorldTail.png http://www.web3d.org/x3d/content/examples/HelloWorldTail.png]'
  name='image' />
  <meta content='[http://www.web3d.org/x3d/content/examples/license.html http://www.web3d.org/x3d/content/examples/license.html]' name='license' />
  <meta content='X3D-Edit 3.2, [https://savage.nps.edu/X3D-Edit https://savage.nps.edu/X3D-Edit]' name='generator' />
</head>
<Scene>
  <!-- Example scene to illustrate X3D nodes and fields (XML elements and attributes) -->
  <Group>
    <Viewpoint centerOfRotation='0 -1 0' description='Hello world!' position='0 -1 7' />
    <Transform rotation='0 1 0 3'>
      <Shape>
        <Sphere />
        <Appearance>
          <Material diffuseColor='0 0.5 1' />
          <ImageTexture url='["[http://www.web3d.org/x3d/content/examples/Basic/earth-topo.png earth-topo.png]"
            "[http://www.web3d.org/x3d/content/examples/Basic/earth-topo.jpg earth-topo.jpg]"
            "[http://www.web3d.org/x3d/content/examples/Basic/earth-topo-small.gif earth-topo-small.gif]"
            "http://www.web3d.org/x3d/content/examples/Basic/earth-topo.png"
            "http://www.web3d.org/x3d/content/examples/Basic/earth-topo.jpg"
            "http://www.web3d.org/x3d/content/examples/Basic/earth-topo-small.gif"]' />
        </Appearance>
      </Shape>
    </Transform>
    <Transform translation='0 -2 0'>
      <Shape>
        <Text solid='false' string='Hello "world!'">
          <FontStyle justify='MIDDLE' "MIDDLE" />
        </Text>
        <Appearance>
          <Material diffuseColor='0.1 0.5 1' />
        </Appearance>
      </Shape>
    </Transform>
  </Group>
</Scene>
</X3D>
```

Εικόνα 15

#### **6.4.4 Εφαρμογές ανάγνωσης και επεξεργασίας του προτύπου X3D**

##### **6.4.4.1 Εφαρμογές Ανάγνωσης (Viewers)**

Έχει δημιουργηθεί και παρουσιάζεται μια μεγάλη πληθώρα από εφαρμογές ανάγνωσης (viewers) για την απεικόνιση x3d αρχείων, όπως και εφαρμογές για τη επεξεργασία ή και την δημιουργία αυτών (authoring tools). Οι περισσότερες εφαρμογές ανάγνωσης που κυκλοφορούν είναι δωρεάν και δουλεύουν είτε ως προγράμματα εγκατάστασης (standalone programs) είτε ως πρόσθετα (plugin) σε browsers.

#### **BS Contact**

##### *Χαρακτηριστικά*

Εντοπίζεται στο site: [bitManagement.com](http://bitManagement.com)-Κατηγορία: “standalone program”, “plugin”

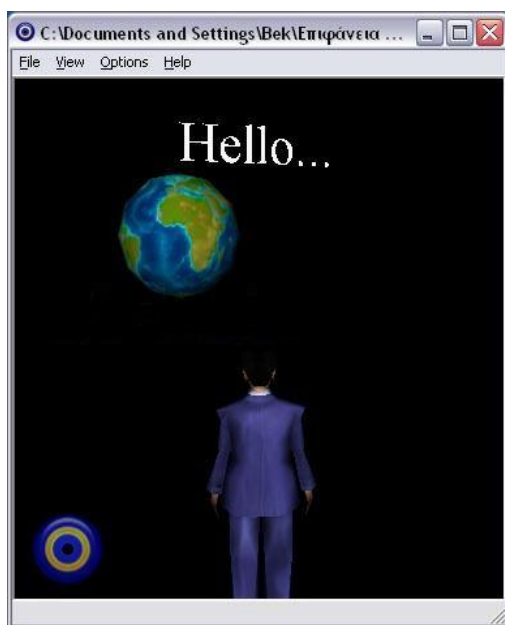
Μέλος του Web3D Consortium, λειτουργεί σε Windows, Linux

##### *Θετικά της Εφαρμογής*

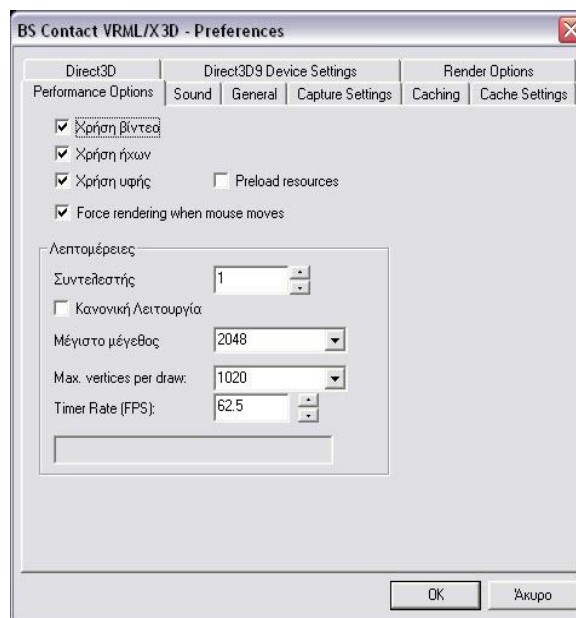
- Πληρέστερες δυνατότητες προβολής, και επεξεργασίας με τη χρήση αριστερού κλικ, για επεξεργασία οπτικής γωνίας, γραφικών, κίνησης, ταχύτητας καθώς και η πρωτότυπη επιλογή του ορατού παρατηρητή.
- Μεγαλύτερη γκάμα απόδοσης των γραφικών του αρχείου: επίπεδης σκίασης, solid, hidden line.
- Ύπαρξη της καρτέλας Preferences, με συγκεντρωμένες όλες τις δυνατότητες της εφαρμογής.
- Υπάρχει επιλογή ελληνικής γλώσσας (αν και ορισμένες επιλογές παραμένουν στα αγγλικά)
- Δυνατότητα plugin σε browsers

### Αρνητικά της Εφαρμογής

- Το logo της εφαρμογής ακολουθεί το ποντίκι και κουράζει.



Εικόνα 16



εικόνα 17

Εικόνες από το περιβάλλον του bs contact



## Xj3D Browser

### Χαρακτηριστικά

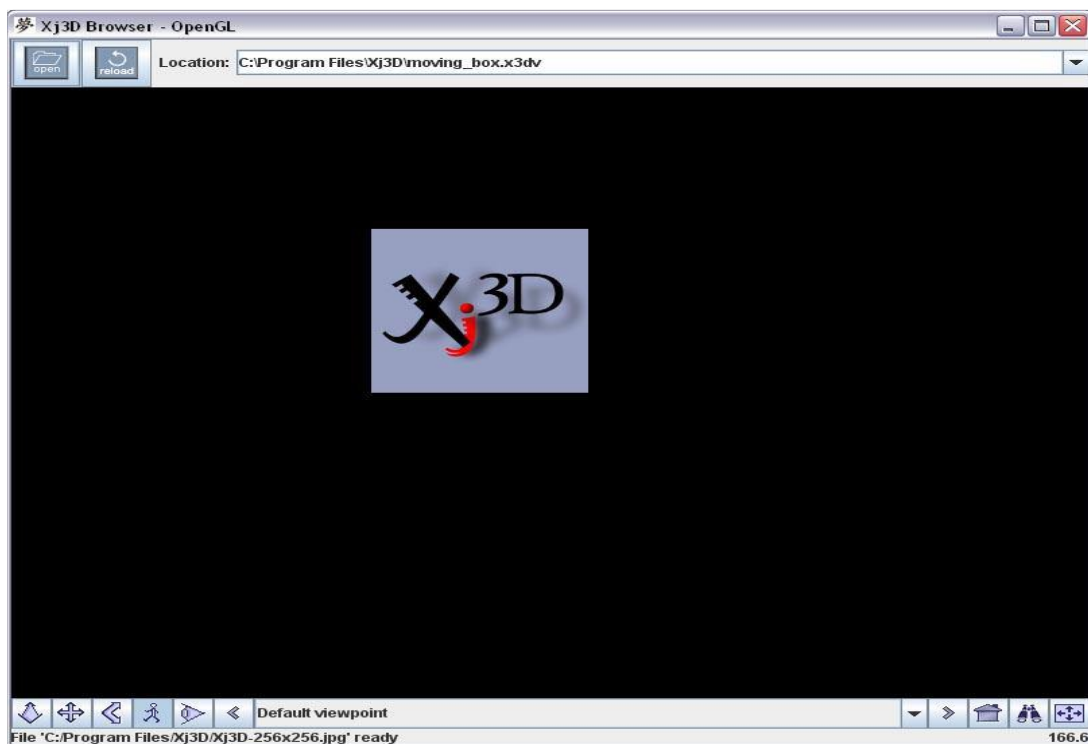
Εντοπίζεται στο site: [xj3d.org](http://xj3d.org).-Κατηγορία: “standalone program” Μέλος του Web3D Consortium.Λειτουργεί σε Windows, Mac, Linux. Συναντάται ως viewer στον X3D editor.

### Θετικά της Εφαρμογής

- Είναι Open Source.

### Αρνητικά της Εφαρμογής

- Παράδειγμα με κατάληξη .x3d δεν έτρεξε, παρά μόνο παράδειγμα με κατάληξη .x3dv.
- Ελάχιστες δυνατότητες προβολής.



**Xj3d Browser**

## Octaga Player

Εντοπίζεται στο site: [octaga.com](http://octaga.com).-Κατηγορία: “standalone program”, “plugin” Μέλος του Web3D Consortium.Λειτουργεί σε Windows, Mac, Linux.

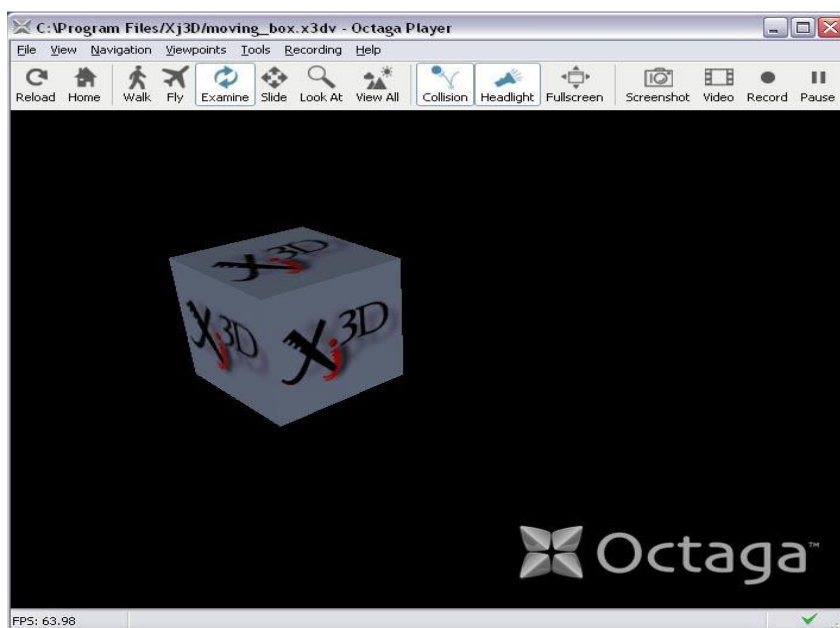
### *Θετικά της Εφαρμογής*

- Δυνατότητα καταγραφής βίντεο (.avi) και εικόνας (.png) του αρχείου.

### *Αρνητικά της Εφαρμογής*

- Η λειτουργία καταγραφής βίντεο-εικόνας είναι στην έκδοση pro (αφορά αγορά του προϊόντος)

Παράδειγμα με κατάληξη .x3d δεν έτρεξε, παρά μόνο παράδειγμα με κατάληξη .x3dv.



Octaga Player

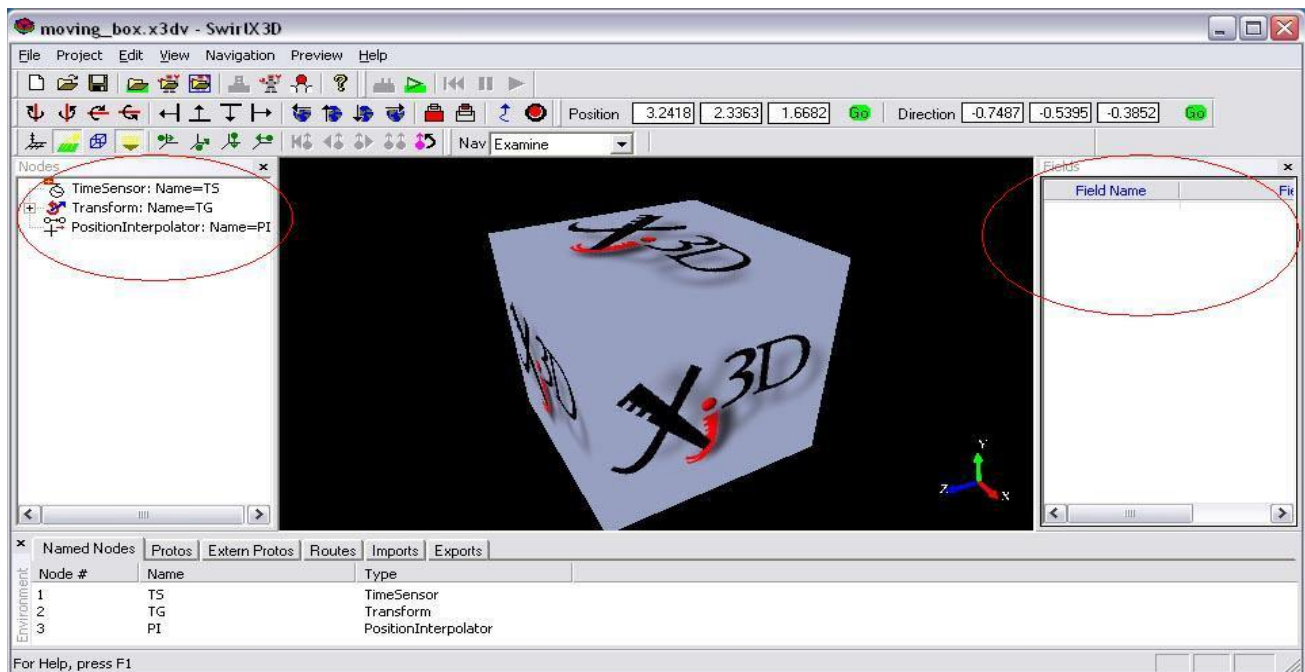
#### 6.4.4.2 Εφαρμογές επεξεργασίας (Authoring Tools)

Ενώ στην κατηγορία της ανάγνωσης των x3d αρχείων (*viewers*) υπάρχει μια μεγάλη πληθώρα από διάφορες εταιρίες, στη κατηγορία για την δημιουργία ή επεξεργασία αυτών των αρχείων υπάρχουν πιο σαφής κατευθύνσεις.

##### 6.4.4.2.1 Προγράμματα Αλληλεπίδρασης (Interface Programms)

Εφαρμογές απεικόνισης και επεξεργασίας με μεθόδους αλληλεπίδρασης.

Παράδειγμα ο Swirl3D Editor (pinecoast.com, ) Όπως κάθε interface πρόγραμμα δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να επεξεργαστεί δεδομένα και ρυθμίσεις μέσω επιλογών.



Ο Swirl3D Editor με το x3dv παράδειγμα.

Εικόνα 20

#### Θετικά της Εφαρμογής

- Ευκολία χειρισμού.
- Πολλές δυνατότητες αλληλεπίδρασης.

#### Αρνητικά της Εφαρμογής

- Όπως κάθε interface πρόγραμμα, ο χρήστης δεν έχει πρόσβαση στο κώδικα του

#### 6.4.4.2.2 Πρόγραμμα με χρήση κώδικα (ο X3D Editor)

Ο X3D Editor (site: [savage.nps.edu/X3D-Edit](http://savage.nps.edu/X3D-Edit), τρέχουσα έκδοση: 3.2) είναι ένα πρόγραμμα για έμπειρους χρήστες που χρησιμοποιούν κώδικα και οι τρόποι επεξεργασίας του είναι τυποποιημένος με παρόμοια προγράμματα.

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να παρέμβει στον κώδικα του προγράμματος όπως αυτός νομίζει, εκμεταλλεύοντας διάφορες δυνατότητες που του παρέχει η εφαρμογή από ότι ένας απλός editor (π.χ. notepad). Αυτές οι ευκολίες είναι, π.χ. ορατές –διαφορετικά χρώματα ανάμεσα στον κώδικα,-, ή πιο ουσιώδεις όπως η δυνατότητα επιλογής από βιβλιοθήκη του tag που επιθυμεί ο χρήστης πατώντας απλά το αρχικό “<”.

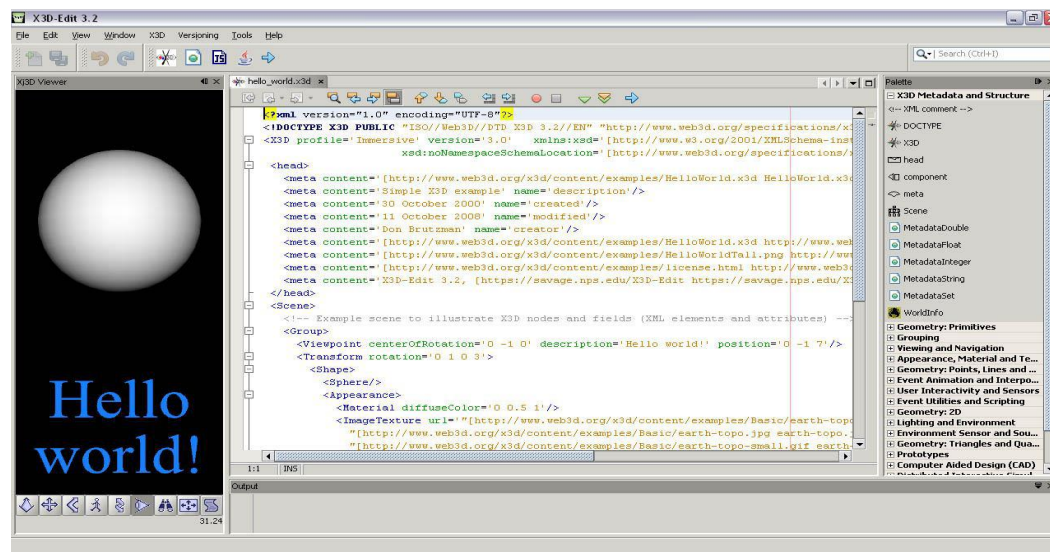
Εκτός από τη άμεση αλληλεπίδραση με τον κώδικα, ο X3D Editor παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να εισάγει έτοιμα αντικείμενα όπως π.χ. ένα σχήμα στο αρχείο χρησιμοποιώντας τη μέθοδο *drag and drop*. Τέλος υπάρχει η δυνατότητα να δίνει τι έχει δημιουργήσει ο χρήστης κοιτώντας τον Xj3D Viewer που τρέχει παράλληλα στην εφαρμογή.

#### Θετικά της Εφαρμογής

- Άπειρες δυνατότητες αλληλεπίδρασης.

#### Αρνητικά της Εφαρμογής

- Χρήσιμο μόνο σε έμπειρους χρήστες.
- Προβλήματα με τη χρήση του viewer



Εικόνα 21

Ο x3d editor

## 6.5 Άλλα παραδείγματα εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην Αστρονομία

### 6.5.1 KStars



Η εφαρμογή Kstars είναι ένα συναρπαστικό γραφικό περιβάλλον για το ολοκληρωμένο πακέτο εργασίας KDE, που κυριολεκτικά σας πάει σε άλλους πλανήτες! Παρέχει, ως άλλη προσομοίωση σε πλανητάριο, μια άριστη γραφική απεικόνιση του ουρανού τη νύχτα, αφού εμφανίζει μέχρι εκατό εκατομμύρια αστέρια, τους 8 πλανήτες, τον ήλιο και τη σελήνη, ενώ συμπληρώνει το αστρικό ταξίδι με χιλιάδες κομήτες και αστεροειδείς. Το διαθέσιμο εργαλείο για ρύθμιση της ταχύτητας προσομοίωσης επιτρέπει την παρατήρηση φαινομένων, που διαρκούν μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Άδεια:	GNU/GPL
Ιστότοπος:	<a href="http://edu.kde.org/kstars/">http://edu.kde.org/kstars/</a>
Ελληνικά:	Ναι
Λειτουργικά συστήματα:	Linux, Unix, Solaris
Βαθμίδες εκπαίδευσης:	Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια, Τριτοβάθμια
Γνωστικό αντικείμενο:	Αστρονομία

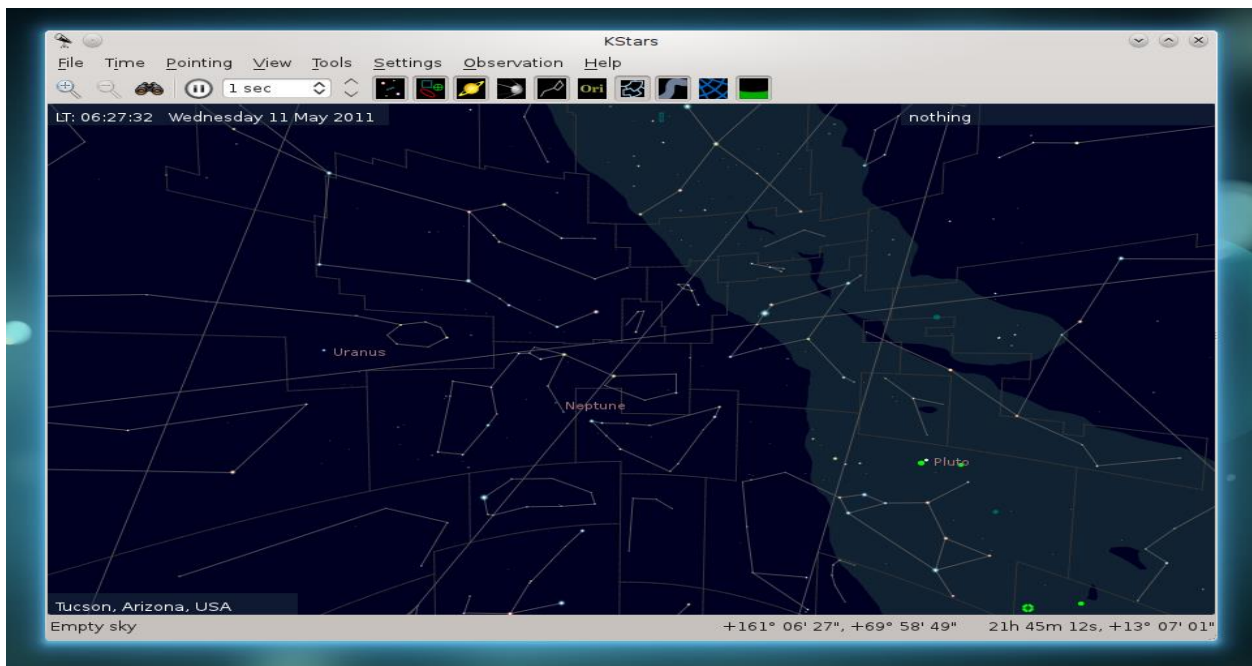
Το **KStars** είναι ένα Πλανητάριο Γραφείου για το KDE. Το έργο KDE-Edu project ξεκίνησε τον Ιούλιο του 2001. Ο στόχος του έργου ήταν η ανάπτυξη Ελεύθερου Εκπαιδευτικού Λογισμικού (με GPL άδεια χρήσης) στο περιβάλλον του KDE. Το λογισμικό αυτό προορίζεται κυρίως για σχολεία, μαθητές και για γονείς στο σπίτι καθώς και για ενήλικους που επιθυμούν να επεκτείνουν τη γνώση τους.

Δημιουργήθηκε μια νέα ενότητα KDE, η kdeedu. Οι εφαρμογές στην ενότητα αυτή είναι πλήρως συμβατές με το KDE (χρήση των KMainWindow, XML GUI, ...) και περιλαμβάνουν ένα πλήρες εγχειρίδιο τεκμηρίωσης σε τύπο docbook. Έτσι, όλες οι διεπαφές της εφαρμογής και η τεκμηρίωση μεταφράστηκαν σε περισσότερες από 65 γλώσσες, από τις 110n ομάδες του KDE. Το **KStars** παρέχει με ακρίβεια γραφική προσομοίωση του ουρανού τη νύχτα από κάθε θέση στη Γη, για οποιαδήποτε ημερομηνία και ώρα. Η οθόνη περιλαμβάνει έως και 100 εκατομμύρια άστρα, 13000 ουράνια αντικείμενα, και τους 8 πλανήτες, τον Ήλιο και τη Σελήνη και χιλιάδες κομήτες και αστεροειδείς.

### **Χαρακτηριστικά**

- Κατάλογοι:
- Προκαθορισμένος κατάλογος που αποτελείται από άστρα μεγέθους έως 8
- Επιπλέον κατάλογοι που αποτελούνται από 100 εκατομμύρια άστρα μεγέθους έως 16
- Κατάλογοι με δυνατότητα λήψης που περιλαμβάνουν φωτογραφίες Messier, πλανητικά νεφελώματα Abell
- Διορθώσεις μετάπτωσης, μικρο-ταλαντώσεων και ατμοσφαιρικής διάθλασης
- Εργαλεία ανάκτησης δεδομένων από βάσεις δεδομένων στον ιστό
- Δυνατότητα εισαγωγής ενεργειών σε σενάρια με το D-Bus
- Η ολοκλήρωση με το INDI παρέχει υποστήριξη για ένα ευρύ φάσμα οργάνων
- Χαρακτηριστικά για διδάσκοντες και διδασκόμενους:
- Προσαρμόσιμη ταχύτητα προσομοίωσης για την προβολή φαινομένων που συμβαίνουν σε μεγάλες χρονικές κλίμακες
- KStars Astrocaculator για την πρόσβαση σε ορισμένους εσωτερικούς υπολογισμούς του KStars και επίσης για την πρόβλεψη συνόδων κτλ.
- Έργο Astroinfo για τη διευκόλυνση στη μάθηση με τη βοήθεια του KStars
- Διαδικτυακοί σύνδεσμοι για περισσότερες πληροφορίες / φωτογραφίες αντικειμένων
- Χαρακτηριστικά για ερασιτέχνες αστρονόμους:
- Observing List εργαλείο σχεδιασμού παρατηρήσεων

- Επεξεργαστής FOV που βοηθάει στον υπολογισμό πεδίου προβολής εξοπλισμού και στην εμφάνισή του
- Ανάκτηση φωτεινών καμπυλών AAVSO για μεταβλητά άστρα
- Εργαλείο Τι συμβαίνει απόψε
- Εργαλείο Υψόμετρο vs Χρόνος
- Εργαλείο ημερολογίου ουρανού



Εικόνα 22

## 6.5.2 Celestia



Απογειωθείτε κυριολεκτικά με την εφαρμογή Celestia και την τρισδιάστατη προσομοίωση του ηλιακού συστήματος. Αποδεσμευτείτε από την επιφάνεια τη γης, προσεγγίστε περισσότερα από εκατό χιλιάδες αστέρια ή περιηγηθείτε σε άλλους γαλαξίες. Επιλέξτε εύκολα και μεταφερθείτε άμεσα όπου θέλετε στο σύμπαν, χρησιμοποιείστε τα εργαλεία για οπτική προσέγγιση ή επεκτείνετε την εφαρμογής με τα πρόσθετα που σας προσφέρονται και ζήστε μια ακόμη πιο δυνατή εμπειρία.

Άδεια:	GNU/GPL
Ιστότοπος:	<a href="http://www.shatters.net/celestia/">http://www.shatters.net/celestia/</a>
Ελληνικά:	Όχι
Λειτουργικά συστήματα:	Linux, MacOSX, Windows
Βαθμίδες εκπαίδευσης:	Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια, Τριτοβάθμια
Γνωστικό αντικείμενο:	Αστρονομία

Ο ελεύθερος χώρος προσομοίωσης που σας δίνει τη δυνατότητα να εξερευνήστε το σύμπαν σε τρεις διαστάσεις. Το Celestia τρέχει σε Windows, Linux, και MacOSX και σε αντίθεση με την πλειονότητα των λογισμικών τύπου πλανητάριου, το Celestia δεν περιορίζονται μόνο στην επιφάνεια της γης. Μπορείτε να ταξιδέψετε σε όλο το ηλιακό σύστημα, σε οποιοδήποτε από τα 100.000 αστέρια, ή ακόμη και πέρα από το γαλαξία.

Όλα κίνηση στο Celestia είναι απρόσκοπτη. Η εκθετική λειτουργία ζουμ μας επιτρέπει να εξερευνήσουμε το διάστημα σε ένα τεράστιο φάσμα κλιμάκων, από σμήνη γαλαξιών μέχρι διαστημόπλοια. Το προφίλ «point-and-go-to» καθιστά απλό το να πλοηγηθείτε μέσα στο σύμπαν και να πάτε στο αντικείμενο που θέλετε να επισκεφθείτε.

Το Celestia είναι επεκτάσιμο. Το Celestia έρχεται με ένα μεγάλο κατάλογο από αστέρια, γαλαξίες, πλανήτες, φεγγάρια, αστεροειδείς, κομήτες, και διαστημόπλοια.



**Εικόνες από την εφαρμογή**



Άποψη της Γης από το διάστημα



Μια κοντινή άποψη του διαστημικού λεωφορείου Discovery σε τροχιά πάνω από την Φλόριντα.



Κοιτάζοντας προς τα κάτω ο μικροσκοπικός δορυφόρος του Άρη Phobos και το τεράστιο τεκτονικό ρήγμα Valles Marineris.



Ο Δίας και ο μεγάλος δορυφόρος του Ευροπα.



Ο πρόσφατα ανακαλυμμένος εξωηλιακός πλανήτης Rho Cancrie



Ο Κρόνος και οι δακτύλιοί του.

### 6.5.3 Stellarium



Η εφαρμογή Stellarium είναι ένα εργαλείο για τη ρεαλιστική απεικόνιση του ουρανού σε τρεις διαστάσεις. Αντικαθιστά τα μάτια ή το τηλεσκόπιο και φέρνει στην οθόνη την εικόνα της ατμόσφαιρας, της αυγής και του ηλιοβασιλέματος. Είναι ένα εξαιρετικό πλανητάριο για την τάξη, αφού επιτρέπει διαπλανητικά ταξίδια σε εκατομμύρια αστεριών, απεικόνιση των αστερισμών, προβολή των πλανητών και των δορυφόρων τους και εικόνες των νεφελωμάτων.

Άδεια:	GNU/GPL
Ιστότοπος:	<a href="http://www.stellarium.org/el/">http://www.stellarium.org/el/</a>
Ελληνικά:	Ναι
Λειτουργικά συστήματα:	Linux, MacOSX, Windows
Βαθμίδες εκπαίδευσης:	Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια
Γνωστικό αντικείμενο:	Αστρονομία

Το Stellarium είναι ένα δωρεάν πρόγραμμα ανοιχτού λογισμικού για τον υπολογιστή σας. Εμφανίζει έναν ρεαλιστικό ουρανό σε 3D όπως ακριβώς θα τον βλέπατε με γυμνά μάτια, κιάλια ή τηλεσκόπιο. Χρησιμοποιείται με προβολείς πλανηταρίων.

## **Χαρακτηριστικά**

---

### **ουρανός**

- Κατάλογος με πάνω από 600,000 άστρα
- Επιπρόσθετοι κατάλογοι με περισσότερα από 210 εκατομμύρια άστρα
- Απεικόνιση των αστερισμών και των σχεδίων τους
- constellations for 15 different cultures
- εικόνες νεφελωμάτων (πλήρης κατάλογος Μεσσιέρ)
- Ρεαλιστικός Γαλαξίας
- Πολύ ρεαλιστική ατμόσφαιρα, ανατολή και δύση του Ήλιου
- Οι πλανήτες και οι δορυφόροι τους

### **Μενού χειρισμού**

- Πολύ δυνατή εστίαση (zoom)
- Έλεγχος του χρόνου
- Πολύγλωσσο μενού χειρισμού
- Ευρυγώνια προβολή για θόλους πλανηταρίων
- Σφαιρική κατοπτρική προβολή για τον δικό σας θόλο
- Γραφικό μενού χειρισμού και εκτεταμένος έλεγχος μέσω πληκτρολογίου
- έλεγχος τηλεσκοπίου

### **απεικόνιση**

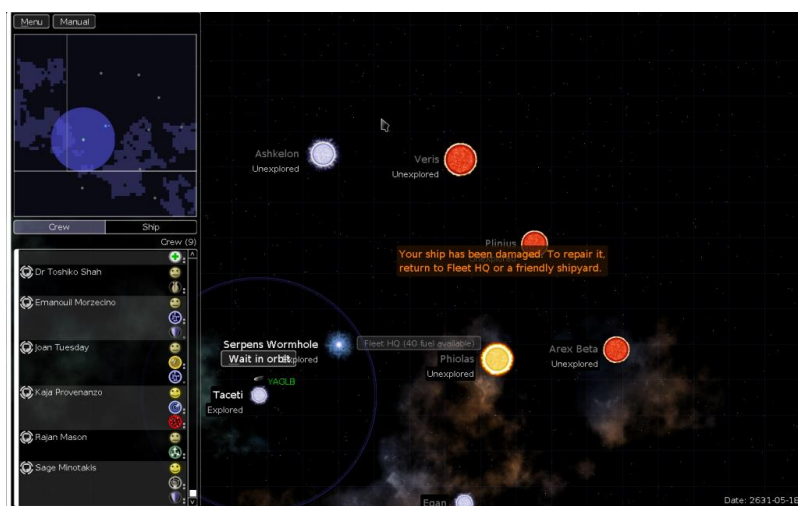
- ισημερινό και αζιμουθιακό πλέγμα
- ισημερινό και αζιμουθιακό πλέγμα
- σπινθήρισμα άστρων
- Εξομοίωση εκλείψεων
- εξομοίωση υπερκαινοφανών
- μεταβαλλόμενα τοπία, τώρα με σφαιρική πανοραμική προβολή

## προσαρμοστικότητα

- σύστημα προσθέτων που προσθέτει τεχνικούς δορυφόρους, εξομοίωση προσοφθάλμιων, ρυθμίσεις τηλεσκοπίων και άλλα
- ικανότητα να προσθέτονται νέα αντικείμενα του ηλιακού συστήματος από πηγές στο διαδίκτυο
- προσθέστε τα δικά σας αντικείμενα, άστρα, τοπία, εικόνες αστερισμών, σενάρια...

### 6.5.4 Space Exploration-Serpens Sector

Το **Space Exploration-Serpens Sector**, πρόκειται για ένα παιχνίδι εξερεύνησης του διαστήματος και αντιμετώπισης των καταστάσεων που προκύπτουν στο κάθε νέο πλανήτη που εξερευνάτε ...Διάστημα το τελευταίο σύνορο και αυτά είναι τα ταξίδια του δικού σας αστροπλοίου! Σας βγάζει σ' ένα τεράστιο χάρτη του διαστήματος, με τους διασκορπισμένους πλανήτες και αστρικά σώματα κι' εσείς με το διαστημόπλοιο σας επιλέγετε τη σειρά που θα τους εξερευνήσετε. Οι παράγοντες βέβαιοι είναι πολλοί. Τα καύσιμα, η απόσταση και φυσικά το τι θα συναντήσετε σε κάθε πλανήτη.



Εικόνα 24

Επιλογή σας είναι αν θα ολοκληρώνετε αποστολές, αν θα ξαναεπιστρεφετε και γενικά η όλη στρατηγική. Βέβαια ολ' αυτά έχουν αντίκτυπο στον εξοπλισμό και στη συντήρησή του διαστημόπλοιου. Υπάρχουν στιγμές που θα πρέπει ν' αποφασίσετε ποιον από το πλήρωμα σας θα στείλετε σε κάποια αποστολή ώστε να επιδιορθώσει κάτι στο εξωτερικό μέρος του σκάφους. Επίσης θα πρέπει να κάνετε συναλλαγές ώστε να έχετε πρώτες ύλες και για κάθε συναλλαγή μπορείτε να ζητάτε τη γνώμη του ανάλογου αξιωματικού. Αξίζει να σημειωθεί και η μουσική που έχει το παιχνίδι όπου έχει γίνει ενδιαφέρουσα δουλειά.



Εικόνα 25

Μη περιμένετε βέβαια ένα παιχνίδι που να θυμίζει ταινία από γραφικά, είπαμε είναι ένα απλό παιχνιδάκι γραμμένο σε Java, που παρ'όλα αυτά έχει ενδιαφέρον και φυσικά μπορείτε να το αποθηκεύετε ώστε να ξεκινάτε από το σημείο που σταματήσατε τη τελευταία φορά.

### **6.5.5 Επιτραπέζιο παιχνίδι για το διάστημα και το ηλιακό σύστημα, μια εναλλακτική πρόταση**

Σε αυτό το παράδειγμα, υπάρχουν σημεία όπως η προετοιμασία του παιχνιδιού, η χρήση του και τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από ημιδομημένες συνεντεύξεις. Με αυτό το στόχο, πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις με 16 εκπαιδευτές της Επιστήμης και της Τεχνολογίας και 40 μαθητών της 6<sup>ης</sup> τάξης του δημοτικού σχολείου. Διαπιστώθηκε ότι οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι η δραστηριότητα αυτή θα αυξήσει τα κίνητρα των μαθητών και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως μια δραστηριότητα αξιολόγησης, επίσης, οι μαθητές απολαμβάνουν αυτό το παιχνίδι. Πρόκειται για ένα παιχνίδι που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέρος της αξιολόγησης της εκπαίδευσης, για να εξάγουμε συμπεράσματα σχετικά με τη διαθεσιμότητα αυτού του παιχνιδιού με την καταγραφή των σκέψεων των εκπαιδευτικών και των μαθητών σχετικά με αυτό.

#### **Πληροφορίες για το παιχνίδι**

Υπάρχει μια καρτέλα όπου οι παίκτες κινούνται σε αυτό, ένα ζάρι, 45 κάρτες με ερωτήματα, 10 κομμάτια παζλ που θα δοθούν στους παίκτες αν απαντήσουν στις ερωτήσεις σωστά, συνολικά 4 κομμάτια παζλ για κάθε ένα από τους παίκτες και 4 πιόνια-παίκτες στο παιχνίδι το οποίο σχεδιάστηκε ως επιτραπέζιο παιχνίδι (βλ. σχήματα 1 και 2 στο παράρτημα).

Οι «Κυνηγοί του διαστήματος» είναι ένα επιτραπέζιο παιχνίδι που έχει σχεδιαστεί για την αξιολόγηση των μαθητών οι οποίοι πρέπει να αναγνωρίζουν το επίπεδο των ουράνιων αντικειμένων στο διάστημα, το σύμπαν, να ερευνάνε το διάστημα, να χρησιμοποιούν οπτικά εργαλεία για να παρατηρούν το διάστημα και τα χαρακτηριστικά των πλανητών. Το παιχνίδι έχει σχεδιαστεί για 5 παίκτες.



Εικόνα 26

Πριν από την έναρξη του παιχνιδιού ,

1. Κάθε παίκτης επιλέγει ένα διαστημόπλοιο ( πιόνι ) και το βάζει στο βασικό τετράγωνο (εκκίνηση).

2 . Ένας παίκτης επιλέγεται σαν σοφός του διαστήματος, πέρα από τους άλλους 4 παίκτες . Ο σοφός του διαστήματος επιλέγει τυχαία ερωτήσεις και δίνει το κομμάτι του παζλ , εάν δίνεται η σωστή απάντηση

3 . Κάθε παίκτης ρίχνει τα ζάρια . Ο παίκτης που ρίχνει το μεγαλύτερο αριθμό ξεκινά το παιχνίδι και το παιχνίδι συνεχίζεται με την φορά του ρολογιού .

Ενώ ξεκινά το παιχνίδι , οι παίκτες ρίχνουν τα ζάρια ένας προς ένας και μετακινούνε τα πιόνια τους, ανάλογα με τα ζάρια .

Εάν υπάρχει ένα ουράνιο σώμα στο τετράγωνο όταν το πιόνι του παίκτη σταματά , ο σοφός του διαστήματος ρωτά μια τυχαία επιλεγμένη διάστημα-ερώτηση . Αν ο παίκτης δίνει την σωστή απάντηση ,ο σοφός του διαστήματος θα δώσει το κομμάτι του παζλ που έχει το ουράνιο σώμα όπου είναι πάνω το πιόνι του παίκτη . Το ουράνιο αντικείμενο τοποθετείται στο παζλ από τον παίκτη . Αν ο παίκτης δεν μπορεί να απαντήσει στην ερώτηση σωστά, αυτός / αυτή δεν τιμωρούνται και δίνουν την σειρά τους στους επόμενους . Αν το ουράνιο αντικείμενο κερδήθηκε πριν από έναν παίκτη , το ερώτημα δεν επιλέγεται και πάλι θα είναι η σειρά άλλων παικτών. Σύμφωνα με το τετράγωνο που σταματάει ο παίκτης γίνεται ένα από τα ακόλουθα:

- Δίνει ένα από τα ουράνια αντικείμενα στον παίκτη στα αριστερά
- Δίνει ένα από τα ουράνια αντικείμενα στο σοφός του διαστήματος
- Δίνει όλα τα ουράνια αντικείμενα στο σοφός του διαστήματος
- Λαμβάνει ένα από τα ουράνια αντικείμενα από τον παίκτη στα δεξιά
- Λαμβάνει ένα ουράνιο αντικείμενο χωρίς να απαντήσει σε ερώτηση από το σοφό του διαστήματος
- Αναμονή για δύο γύρους

Όταν όλα τα κομμάτια του παζλ αποκτηθούν από τους παίκτες , ο παίκτης που παίρνει το μεγαλύτερο αριθμό των κομματιών θα είναι ο νικητής και το παιχνίδι τελειώνει .

### ***Αποτελέσματα από την χρήση του παιχνιδιού***

Μετά την συλλογή των αποτελεσμάτων και των σκέψεων από τους δασκάλους και τους μαθητές για το παιχνίδι " Space Hunters ".

- Διαπιστώθηκε ότι οι απόψεις των εκπαιδευτικών ήταν παρόμοιες για τη δραστηριότητα αξιολόγησης που πραγματοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη και ότι θα αυξηθούν τα κίνητρα των μαθητών . Επίσης ο Pinder ( 2008) διαπίστωσε ότι τα επιτραπέζια παιχνίδια ήταν πολύ αποτελεσματικά για να αυξηθούν τα κίνητρα των μαθητών , σύμφωνα με τις σκέψεις των εκπαιδευτικών .
- Οι περισσότεροι από τους καθηγητές δήλωσαν ότι αυτό το παιχνίδι θα μπορούσε να εφαρμοστεί κατά τη διάρκεια του μαθήματος.

Σύμφωνα με την Gullu , Bozkurt και Μπαλί ( 2009 ) μελέτη , οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι τα εκπαιδευτικά παιχνίδια θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στα μαθήματα .



- Οι συμμετέχοντες καθηγητές δήλωσαν ότι δεν έχουν δυσκολίες στην κατανόηση παιχνιδιών σαν αυτό . Αλλά κάποιοι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν δισταγμό για το πώς θα μπορούσαν να το χρησιμοποιήσουν ως μια δραστηριότητα αξιολόγησης .
- Διαπιστώθηκε ότι οι παραδοσιακές μέθοδοι αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται συνήθως στα μαθήματα ανάγκαζαν μερικούς από τους μαθητές να μην μπορούν να εκφραστούν , λόγω των αρνητικών συναισθημάτων τους κατά τη διάρκεια αυτών των δραστηριοτήτων . Αλλά είναι φανερό ότι αυτά τα αρνητικά συναισθήματα μειώθηκαν κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας με το παιχνίδι.
- Διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές που έπαιξαν αυτό το παιχνίδι δεν είχαν δυσκολία στην κατανόηση των κανόνων και σ αρκετούς του άρεσε κιάλας . Είναι η πιο σημαντική ένδειξη αυτής της κατάστασης ότι οι μαθητές ήθελαν τα κομμάτια του παζλ και ο αριθμός των τετραγώνων να αυξηθεί. Επίσης σε άλλες μελέτες διαπιστώθηκε ότι οι φοιτητές απολαμβάνουν τις δραστηριότητες παιχνιδιού ( Ayca et . al . , 2002 , Smith , 2002 , Cordona et . al . , 2008)
- Το παιχνίδι μπορεί να προσαρμοστεί και σε άλλα θέματα και άλλα κεφάλαια της Επιστήμης και Τεχνολογίας ως μάθημα καθώς και παρόμοια παιχνίδια μπορεί να είναι έτοιμα για άλλα μαθήματα. Ειδικά προετοιμασμένα παιχνίδια για θέματα που περιέχουν πολλές αφηρημένες έννοιες θα κάνουν εύκολο το να διδαχθούνε (Τατάρ & Cansüngü Koray, 2005). Επίσης, θα ήταν χρήσιμο να υπάρχουνε και οι απόψεις των μαθητών καθώς προετοιμάζεται ένα τέτοιο παιχνίδι.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

### 7.1 Επίλογος

#### *7.1.1 Ανασκόπηση της παρούσας εργασίας*

Τα πρώτα κεφάλαια της παρούσας εργασίας αποτέλεσαν εισαγωγή στα ηλεκτρονικά παιχνίδια και στις κατηγορίες που χωρίζονται. Έγινε θεωρητική προσέγγιση των παιχνιδιών και στην συνέχεια εστίασαμε στα σοβαρά εκπαιδευτικά παιχνίδια και στο ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν στην μαθησιακή διαδικασία και είδαμε αναλυτικά τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που προκύπτουν από την χρήση τους αυτή.

Σε άλλο κεφάλαιο έγινε αναλυτική παρουσίαση των εκπαιδευτικών πλατφορμών αλλά και των εκπαιδευτικών λογισμικών καθώς και την μεταγνώση που μπορούν να αποκομίσουν οι μαθητές μέσω της χρήσης τους.

Στο κυρίως μέρος είδαμε αναλυτικά σε θεωρητικό πλαίσιο πρώτα την είσοδο της εικονικής πραγματικότητας και των τρισδιάστατων γραφικών περιβάλλοντων στα παιχνίδια και κατά επέκταση στην εκπαίδευση και ειδικότερα ασχοληθήκαμε με το μάθημα της αστρονομίας όπου δημιουργήθηκε μια 3D ψηφιακή εκπαιδευτική πλατφόρμα. Δημιουργήσαμε ένα εικονικό ηλιακό σύστημα με την χρήση του προτύπου X3D πρώην VRML και στη συνέχεια αναλύσαμε τα μειονεκτήματα και τα πλεονεκτήματα της γλώσσας αυτής. Τέλος είδαμε κι άλλα παραδείγματα από 3D ψηφιακά παιχνίδια που χρησιμοποιούνται στην αστρονομία καθώς και ένα παράδειγμα από επιτραπέζιο παιχνίδι για το ίδιο μάθημα.

### **7.1.2 Προτάσεις για μελλοντική Έρευνα**

Στην παρούσα εργασία καταφέραμε και δημιουργήσαμε μια 3D ψηφιακή πλατφόρμα για το μάθημα της αστρονομίας χρησιμοποιώντας το X3D πρότυπο. Οι μαθητές της Αστρονομίας αναμένεται να ανταποκριθούν με ενδιαφέρον στην νέα αυτή πλατφόρμα έστω κι αν αυτή βρίσκεται σε ένα ερασιτεχνικό στάδιο. Οι καθηγητές θα μπορούν να αναπτύξουν αρκετά εκπαιδευτικά σενάρια για την μελέτη διάφορων φυσικών φαινομένων καθώς και να μοιράσουν στους μαθητές ερωτηματολόγια για να καταγράψουν την γνώμη τους από την επαφή που θα έχουν με την συγκεκριμένη πλατφόρμα. Επίσης η πλατφόρμα μπορεί να τελειοποιηθεί από έναν έμπειρο προγραμματιστή προσθέτοντας ένα avatar για κάθε μαθητή καθώς και ένα μενού πλοήγησης με χάρτη για να ξέρει ο χρήστης ανά πάσα ώρα και στιγμή σε ποιο σημείο του σύμπαντος βρίσκεται. Τέλος η πλατφόρμα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί με κάποιες τροποποιήσεις και στο μάθημα της φυσικής.

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<b>Εικόνα1</b>	Final fight ένα beat'em up παιχνίδι	41
» <b>2</b>	Στιγμιότυπα από διάφορα ηλεκτρονικά παιχνίδια(Galaga,doom,κ.α)	43
» <b>3</b>	CRobots 3D, ένα προγραμματιστικό παιχνίδι	47
» <b>4</b>	Πασιέντζα	47
» <b>5</b>	Serious Games Vs Games	52
» <b>6</b>	Τα εσωτερικά κίνητρα κατά τους Malone και Lepper (1987)	108
» <b>7</b>	Άποψη της πλατφόρμας που δημιουργήσαμε	130
» <b>8</b>	Άποψη της πλατφόρμας που δημιουργήσαμε	131
» <b>9</b>	Άποψη της πλατφόρμας που δημιουργήσαμε	132
» <b>10</b>	Εικόνες από διάφορες εφαρμογές σε x3d	134
» <b>11</b>	Επισκόπηση των διαθέσιμων προφίλ του προτύπου x3d	135
» <b>12</b>	Αρχιτεκτονική του X3D	137
» <b>13</b>	Σύστημα Dana-wh	140
» <b>14</b>	Πανεπιστημιακός χώρος σε x3d	141
» <b>15</b>	Παράδειγμα σε x3d	142
» <b>16</b>	Bs contact	144
» <b>17</b>	Bs contact	144
» <b>18</b>	Xj3d Browser	145
» <b>19</b>	Octaga player	146
» <b>20</b>	Ο Swirl3D Editor με το x3dn παράδειγμα	147
» <b>21</b>	Ο x3d editor	148
» <b>22</b>	Kstars	151
» <b>23</b>	Εικόνες από Celestia	153
» <b>24</b>	Space Exploration-Serpens Sector	156
» <b>25</b>	Space Exploration-Serpens Sector	157
» <b>26</b>	Εικόνα επιτραπέζιου space hunters	159

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- American Scientists Federation (2006). Accessed March 1, 2012: [http://www.fas.org/progrtions/summit/Summit% 20on% 20Educational% 20Games.pdfams/ltp/policy\\_and\\_publica](http://www.fas.org/progrtions/summit/Summit%20on%20Educational%20Games.pdfams/ltp/policy_and_publica)
- Bush, V. (1945) As We May Think. The Atlantic. Accessed May 20, 2012: <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>
- Brooks, Frederick Jr. P. (1999). *What's Real About Virtual Reality?* University of North Carolina. Chapel Hill : IEEE Computer Graphics And Applications, 1999. Special Report.
- Chandler, L. & Dahlquist, C. (1999). Integration in the Preschool for Children with Mild or Moderate Disabilities. In Martha Coutinho Alan Repp, *Inclusion: The integration of Students with Disabilities*. Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company.
- Cordova D. I., & Lepper M. R., (1996), Intrinsic motivation and the process of learning: Beneficial effects of contextualization, personalization, and choice. *Journal of Educational Psychology*,
- Γαβριηλίδου Μαρία Ελένη (2008) Αρχές Σχεδίασης Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών
- Γιαννακόπουλος Μιχάλης (2005) Μελέτη Τεχνολογιών Τρισδιάστατης Απεικόνισης και Υλοποίηση Πιλοτικού Συστήματος για Δυναμική Παρουσίαση Περιεχομένου στο Διαδίκτυο διπλωματική εργασία
- Cole, M., & Cole, S. (1996). *The development of children*. New York: Freeman.
- Dede, C. (2009) Immersive Interfaces for Engagement and Learning Science Magazine. Vol 323,
- Dieterle, E. και Clarke, J. (2007). Multi-User Virtual Environments for Teaching and Learning. [συγγρ. βιβλίου] M. Pagani. *Encyclopedia of Multimedia technology and networking (2nd ed.)*. Hershey : Idea Group, Inc., 2007.
- Durlach, N. I. και Mavor, A. S. (1995). *Virtual Reality - Scientific and Technological Challenges*. Washington, D.C. : National Research Council, 1995.
- Esma Buluş KIRIKKAYA (2010), Kocaeli University Faculty of Education Primary Education Department A Board game about space

- Entertainment Software Association (2012). Games: Improving the Workplace. Accessed March 1, 2012: [http://www.theesa.com/games-improving-what-matters/Games\\_Improving\\_the\\_Workplace.pdf](http://www.theesa.com/games-improving-what-matters/Games_Improving_the_Workplace.pdf)
- Frasca G. (April 2001). Videogames of the oppressed: Videogames as a means for a critical thinking and debate.
- Facer K., (2003), Computer games and learning, <http://www.nestafuturelab.org/research/discuss/02discuss01.htm>
- Glassman Michael. (2001). Dewey and Vygotsky : Society, Experience , and Inquiry in Educational Practice
- Garris R., Ahlers R., and Driskell .J.E., (2002), Games, motivation and learning, Simulation & gaming, An Interdisciplinary Journal of Theory, Practice and Research. Vol33, No.4 Dec. 2002.
- Jonassen, D.H., (1994). Thinking technology: Toward a constructivist design model. Educational Technology,
- Κεκές, Ι. (2002). Παίζοντας «Ηλεκτρονικά» στην Τάξη: Πλεονεκτήματα και Προοπτικές. *Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», Τόμος Α΄, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος*
- Κωνσταντινίδης, Ανδρέας. (2007). *Αξιοποίηση, σχεδιασμός και αξιολόγηση 3D διεπαφών σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης*. Θεσσαλονίκη : s.n., 2007. Διπλωματική Εργασία.
- Malone, D. M. (1999) Contextual factors informing playbased program planning. *International Journal of Disability, Developmental and Education,*
- Μαραγκός Κ., Γρηγοριάδου Μ. (2006), Διδασκαλία εννοιών Πληροφορικής με Εκπαιδευτικά Ηλεκτρονικά Παιχνίδια, 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο με διεθνή συμμετοχή "Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση"
- Μπούσιου, Δ., Γιουβανάκης, Θ., Σαμαρά, Χ. & Ταχματζίδου. Κ. (2003), Θέματα Μάθησης και Διδακτικής, Εκδόσεις Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.
- Methods of Virtual Reality. *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. [Ηλεκτρονικό] 27 Ιούλιος 2007. [http://en.wikipedia.org/wiki/Methods\\_of\\_virtual\\_reality](http://en.wikipedia.org/wiki/Methods_of_virtual_reality).
- Οικονόμου, Δάφνη. (2006). Θέματα Σχεδιασμού Εικονικών Συνεργατικών Περιβαλλόντων. [συγγρ. βιβλίου] Ν. Αβούρης, Φ. Καραγιαννίδης και Β. Κόμης.

*Εισαγωγή στη Συνεργασία Υποστηριζόμενη από Υπολογιστή. σ.λ. : Κλειδάριθμος, 2006.*

- Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation in childhood*. New York: Norton.
- Ι. Παλιόκας *Edugames: Βιντεοπαιχνίδια ή μαθησιακά περιβάλλοντα*
- Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P., Grau, V., Lagos, F., Lopez, X., Lopez, V., Rodriguez, P., & Salinas, M. (2003). Beyond nintendo: design and assessment of educational video games for first and second grade students. *Computers and Education*
- Rodriguez, D. (2008) *Organizational Management*. Santiago, Chile: Editorial Selesianos Printers SA
- Ρετάλης, Σ., Αβούρης, Ν., Αναστασιάδης, Π. (2005), *Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου στην υπηρεσία της μάθησης*, Καστανιώτης, Αθήνα.
- Spires, H.- A. (2008). 21st century skills and serious games: Preparing the N generation. In L.A. Annetta (Ed.), *Serious educational games* . Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishing.
- Small, G. Vorgan, G. (2009) *iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind*. Barcelona, Spain: Editorial Uranus.
- Σοφία Μυσιρλάκη, Φωτεινή Παρασκευά *Ηλεκτρονικά παιχνίδια, κίνητρα και μάθηση: Διερευνώντας το πεδίο των MMOGs 7ο Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή*
- Vygotsky L. S., (1997). *Νους στην κοινωνία: Η ανάπτυξη των ανωτέρων ψυχολογικών διεργασιών* (επιμέλεια Σ. Βοσνιάδου, μτφρ. Σ. Βοσνιάδου & Α. Μπίμπου). Αθήνα: Gutenberg.
- Χατζηαλεξιάδου Μερóπη 2012 *Ηλεκτρονικά Παιχνίδια στην εκπαίδευση: Ανάπτυξη μαθησιακής εμπειρίας με χρήση του εικονικού κόσμου Second Life και αξιολόγησή της*

## LINKS

- <http://www.web3d.org/x3d/> News and resources for developing and deploying XML enabled 3D. Επίσημος ισότοπος του Web3D Consortium.
- *X3D for Web Authors* by Don Brutzman and Len Daly, Morgan Kaufmann Publishers, Elsevier, April 2007.
- <http://x3dgraphics.com/examples/X3dResources.html> X3D Resources (Applications, Players and Plugins for X3D / VRML Viewing κ.ά.).
- <http://cic.nist.gov/vrml/vbdetect.html> VRML & X3D Plugin and Browser Detector
- [http://www.wordiq.com/definition/Serious\\_game](http://www.wordiq.com/definition/Serious_game)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Serious\\_game](http://en.wikipedia.org/wiki/Serious_game)



