



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

---

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«Διδακτική της Τεχνολογίας & Ψηφιακά Συστήματα»  
Κατεύθυνση: Ηλεκτρονική Μάθηση

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία**

**Αξιοποίηση των Ψηφιακών Παιχνιδιών  
στο πλαίσιο του Αναλυτικού  
Προγράμματος Σπουδών των Σχολείων  
Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης**

**Πανουτσόπουλος Ηρακλής - ΑΜ: ΜΕ0621**

**Επιβλέπων Καθηγητής: Δημήτριος Γ. Σάμψων, Αναπληρωτής Καθηγητής**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....	<b>16</b>
<b>2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>19</b>
<b>3. ΠΡΟΣΕΓΓΙΖΟΝΤΑΣ ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ</b> .....	<b>20</b>
3.1 ΟΡΙΣΜΟΙ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ .....	20
3.2 ΔΟΜΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ – ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ .....	30
3.3 ΤΑΞΙΝΟΜΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ .....	48
3.4 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ....	57
3.5 ΛΟΓΟΙ ΣΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ Η ΔΗΜΟΦΙΛΙΑ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ....	65
<b>4. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ</b> .....	<b>71</b>
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	71
4.2 ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ .....	72
4.3 Η ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΠΑΙΓΝΙΩΔΟΥΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ .....	90
4.4 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ ΣΚΟΠΟΥΣ .....	94
4.4.1 <i>Πρώτη γενιά εκπαιδευτικών παιχνιδιών (educational games)</i> .....	96
4.4.2 <i>Δεύτερη γενιά εκπαιδευτικών παιχνιδιών (thinking games)</i> .....	98
4.4.3 <i>“Σοβαρά” εκπαιδευτικά παιχνίδια (serious games)</i> .....	99
4.4.4 <i>Η νέα εποχή των εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών (seriously educational games)</i> .....	101
4.5 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΕ ΤΥΠΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ .....	102
4.5.1 <i>Εκπαιδευτικοί, γονείς και στελέχη της εκπαίδευσης (teachers, parents and governors)</i> .....	104
4.5.2 <i>Μαθητές (pupils)</i> .....	109
4.5.3 <i>Βιομηχανία ηλεκτρονικών παιχνιδιών (game industry)</i> .....	110
4.5.4 <i>Άλλοι περιορισμοί</i> .....	110
4.6 ΠΟΡΙΣΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΑΝΑΔΕΙΞΕΙ Η ΕΡΕΥΝΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΕ ΤΥΠΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ .....	112
4.6.1 <i>Αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών στο πλαίσιο της διδασκαλίας μαθημάτων του πεδίου των θετικών επιστημών</i> .....	116
4.6.2 <i>Αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών στο πλαίσιο της διδασκαλίας μαθημάτων άλλων επιστημονικών πεδίων</i> .....	126
4.7 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΕΝΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ .....	134
<b>5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΈΡΕΥΝΑΣ</b> .....	<b>139</b>
5.1 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ .....	139
5.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ .....	141
5.3 ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ .....	141
5.4 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ .....	142
5.4.1 <i>Ερωτηματολόγιο διαμόρφωσης του προφίλ των μαθητών (background questionnaire)</i> .....	142
5.4.2 <i>Ερωτηματολόγιο διερεύνησης στάσεων προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του μετά το πείραμα (post-questionnaire)</i> .....	146
5.4.3 <i>Γραπτή δοκιμασία μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής παρέμβασης (post-test)</i> .....	147

5.4.4	Φύλλα εργασίας των εκπαιδευόμενων ( <i>worksheets</i> ).....	153
5.4.5	Παρατηρήσεις ( <i>observations</i> ) .....	153
5.5	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ .....	157
5.5.1	Εισαγωγή.....	157
5.5.2	Μάθηση βασισμένη στην επίλυση προβλημάτων ( <i>problem-based learning</i> )..	158
5.5.3	Περιγραφή των εκπαιδευτικών σεναρίων .....	162
5.5.4	Υλοποιώντας την εκπαιδευτική παρέμβαση .....	211
<b>6.</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΈΡΕΥΝΑΣ</b> .....	<b>230</b>
6.1	ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΟΝΤΑΣ ΤΟ ΠΡΟΦΙΛ ΤΩΝ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΩΝ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ .....	230
6.1.1	Δημογραφικά στοιχεία .....	230
6.1.2	Απόψεις-στάσεις των εκπαιδευόμενων σχετικά με τη χρήση και τη χρησιμότητα των ηλεκτρονικών υπολογιστών .....	232
6.1.3	Ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα .....	237
6.1.4	Απόψεις σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του.....	244
6.1.5	Μια απόπειρα συνόψισης των παραπάνω αποτελεσμάτων .....	248
6.2	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΕΛΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ .....	250
6.3	ΑΞΙΟΛΟΓΩΝΤΑΣ ΤΑ ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ .....	254
6.3.1	Πειραματική ομάδα .....	258
6.3.2	Ομάδα ελέγχου .....	271
6.4	ΔΙΕΡΕΥΝΩΝΤΑΣ ΤΗ ΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ .....	273
6.4.1	Πειραματική ομάδα .....	275
6.4.2	Ομάδα ελέγχου .....	298
6.4.3	Αποτελέσματα επεξεργασίας ερωτήσεων ανοικτού τύπου .....	321
6.5	ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ .....	328
<b>7.</b>	<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ</b> .....	<b>332</b>
7.1	ΜΕΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	332
7.2	ΜΕΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΤΗΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ .....	333
7.3	ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ.....	335
7.3.1	Πρώτη ερευνητική υπόθεση.....	335
7.3.2	Δεύτερη ερευνητική υπόθεση .....	336
7.3.3	Τρίτη ερευνητική υπόθεση .....	339
7.4	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ .....	344
<b>8.</b>	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b> .....	<b>348</b>
8.1	ΜΕΡΟΣ Α: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ .....	348
8.1.1	Ερωτηματολόγιο διαμόρφωσης του προφίλ των μαθητών ( <i>background questionnaire</i> ) .....	348
8.1.2	Ερωτηματολόγιο διερεύνησης στάσεων προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του μετά το πείραμα ( <i>post-questionnaire</i> ).....	354
8.1.3	Γραπτή δοκιμασία μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής παρέμβασης ( <i>post-test</i> )	356
8.1.4	Φύλλα εργασίας των εκπαιδευόμενων ( <i>worksheets</i> ).....	360
	Φύλλα εργασίας της πειραματικής ομάδας .....	360
	Α. Φύλλο δραστηριοτήτων με το παιχνίδι (1 <sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι).....	360
	Β. Φύλλο ανάπτυξης τελικής πρότασης ομάδας .....	366
	Φύλλα εργασίας της ομάδας ελέγχου.....	378

8.2 ΜΕΡΟΣ Β: Η ΤΑΞΙΝΟΜΙΑ DIALOGPLUS.....	389
<b>9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>396</b>

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

# ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Τα τέσσερα θεμελιώδη στοιχεία τα οποία είναι, σύμφωνα με τον Crawford, κοινά σε όλα τα ηλεκτρονικά παιχνίδια .....	32
Εικόνα 2: Το "κλασικό μοντέλο παιχνιδιού" που προτείνει ο Juul .....	34
Εικόνα 3: Τα δομικά συστατικά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών που προτείνουν οι Wolf και Perron .....	35
Εικόνα 4: Το μοντέλο περιγραφής των ηλεκτρονικών παιχνιδιών που περιγράφουν οι Bjork και Holopainen .....	38
Εικόνα 5: Το μοντέλο που προτείνει ο Owen αναφορικά με τα δομικά συστατικά των παιχνιδιών .....	42
Εικόνα 6: Το πλαίσιο των δομικών συστατικών των παιχνιδιών που περιγράφει ο Prensky .....	44
Εικόνα 7: Ποσοστά παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών ανά ηλικιακή ομάδα στις Η.Π.Α. - Πηγή: Αμερικανική Ένωση Ψυχαγωγικού Λογισμικού .....	58
Εικόνα 8: Ποσοστά παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στις Η.Π.Α. με κριτήριο το φύλο - Πηγή: Αμερικανική Ένωση Ψυχαγωγικού Λογισμικού .....	58
Εικόνα 9: Δημοφιλείς κατηγορίες δικτυακών παιχνιδιών στις Η.Π.Α. - Πηγή: Αμερικανική Ένωση Ψυχαγωγικού Λογισμικού .....	60
Εικόνα 10: Χρόνος (σε ώρες) που αφιερώνουν οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών στο παίξιμο ηλεκτρονικών παιχνιδιών, σε εβδομαδιαία βάση - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού .....	61
Εικόνα 11: Δημοφιλείς ψυχαγωγικές δραστηριότητες και ποσοστά ατόμων που αφιερώνουν για αυτές χρόνο από 6 έως 14 ώρες την εβδομάδα - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού .....	61
Εικόνα 12: Ποσοστά παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, ανά ηλικιακή ομάδα και φύλο που παίζουν, ή δεν παίζουν, παιχνίδια στο διαδίκτυο - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού .....	62
Εικόνα 13: Πιο δημοφιλείς κατηγορίες δικτυακών παιχνιδιών - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού .....	63
Εικόνα 14: Ποσοστά παικτών και μη παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη Μεγάλη Βρετανία, την Ισπανία και τη Φινλανδία - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού .....	64
Εικόνα 15: Μέση ηλικία παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη Μεγάλη Βρετανία, την Ισπανία και τη Φινλανδία - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού .....	64
Εικόνα 16: Ποσοστά ενεργών παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη Μεγάλη Βρετανία, τη Φινλανδία και την Ισπανία - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού .....	65
Εικόνα 17: Μορφωτικό επίπεδο παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού .....	65
Εικόνα 18: Λόγοι για τους οποίους οι Ευρωπαίοι παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού .....	68
Εικόνα 19: Οφέλη που αποκομίζονται από την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα και σύγκριση με άλλες δραστηριότητες (τηλεόραση, κινηματογράφος) - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού .....	70
Εικόνα 20: Το μοντέλο γνωστικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων που προτείνει ο Howard Gardner .....	81

Εικόνα 21: Η αρχή κατάκτησης και επανεξέτασης συνόλων δεξιοτήτων, στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας, που προτείνει ο Gee.....	84
Εικόνα 22: Το μοντέλο βολιδοσκόπησης-διατύπωσης υπόθεσης-εκ νέου βολιδοσκόπησης και επαναδιατύπωσης υποθέσεων που προτείνει ο Gee.....	85
Εικόνα 23: Το μαθησιακό και κοινωνικό σύστημα που οργανώνεται γύρω από την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα (Prensky, 2006; σ. 98) .....	93
Εικόνα 24: Από τα εκπαιδευτικά παιχνίδια πρώτης γενιάς (edutainment) στα εκπαιδευτικά παιχνίδια δεύτερης γενιάς (thinking games).....	98
Εικόνα 25: Ρόλοι που συνθέτουν το πλαίσιο της ένταξης ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση	104
Εικόνα 26: Το μοντέλο που προτείνουν οι Sandford et al. (2006a) όσον αφορά το συσχετισμό των αφηγηματικών στοιχείων των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και των επιδιωκόμενων διδακτικών στόχων - Πηγή: "Teaching with games" report, διαθέσιμο στην επίσημη ιστοσελίδα του οργανισμού NESTA Futurelab ( <a href="http://www.futurelab.org.uk/">http://www.futurelab.org.uk/</a> ).....	136
Εικόνα 27: Παράγοντες που επηρεάζουν τα αποτελέσματα του πειράματος και πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη γενίκευση των συμπερασμάτων .....	140
Εικόνα 28: Δείγμα του πειράματος και διαχωρισμός σε πειραματική ομάδα (experimental group) και ομάδα ελέγχου (control group).....	141
Εικόνα 29: Πληροφορίες που αφορούν τα υποκείμενα του πειράματος και συγκεντρώνονται με τη βοήθεια του ερωτηματολογίου διαμόρφωσης του προφίλ των μαθητών (background questionnaire)	144
Εικόνα 30: Αλληλουχία ενεργειών που αναλαμβάνει ο ερευνητής προκειμένου να σχεδιάσει, να υλοποιήσει και να χρησιμοποιήσει μια γραπτή δοκιμασία .....	150
Εικόνα 31: Παράγοντες που επηρεάζουν την καταγραφή γεγονότων κατά τη διενέργεια παρατήρησης .....	155
Εικόνα 32: Διαθέσιμο εύρος κατηγοριών παρατηρήσεων με κριτήριο το βαθμό συμμετοχής του ερευνητή στα παρατηρούμενα γεγονότα .....	156
Εικόνα 33: Ο ρόλος εκπαιδευτικού και εκπαιδευόμενων στο πλαίσιο της βασισμένης στην επίλυση προβλημάτων μάθησης (problem-based learning) .....	161
Εικόνα 34: Το μοντέλο επίλυσης προβλημάτων (problem-solving model) και οι φάσεις που περιλαμβάνει.....	161
Εικόνα 35: Χαρακτηριστικά στιγμιότυπα του παιχνιδιού "Sims 2 - Open for business" .....	162
Εικόνα 37: Οι μαθησιακοί στόχοι που συνιστούν το γνωστικό τομέα (cognitive domain) της ταξινόμιας του Bloom και η ιεραρχία τους.....	167
Εικόνα 38: Ανώτεροι μαθησιακοί στόχοι και συγκριμένα μαθησιακά αποτελέσματα μέσω των οποίων επιτυγχάνονται οι εν λόγω στόχοι .....	170
Εικόνα 39: Το μοντέλο επίλυσης προβλημάτων πριν και μετά την προσθήκη μιας επιπλέον φάσης που αφορά την εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού.....	172
Εικόνα 40: Φόρμα συμπλήρωσης στοιχείων που αφορούν την ομάδα εργασίας των εκπαιδευόμενων	217
Εικόνα 41: Φόρμα καταγραφής στοιχείων από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού.....	218
Εικόνα 42: Φόρμα διατύπωσης υπόθεσης.....	218
Εικόνα 43: Φόρμα καταγραφής των συμπερασμάτων που προκύπτουν με την ολοκλήρωση της δραστηριότητας που αφορά τη σύγκριση και αντιπαραβολή των καταγεγραμμένων από το παιχνίδι στοιχείων .....	219

Εικόνα 44: Προβλεπόμενος στα φύλλα εργασίας με το παιχνίδι χώρος για την αιτιολόγηση των παρατηρούμενων, όσον αφορά την ισχύ των υποθέσεων, αποτελεσμάτων .....	220
Εικόνα 45: Απαντήσεις των μαθητών του δείγματος στην ερώτηση αν παίζουν ή όχι ηλεκτρονικά παιχνίδια και αντίστοιχα ποσοστά .....	238
Εικόνα 46: Απαντήσεις των μαθητών του δείγματος όσον αφορά τη συσκευή που χρησιμοποιούν για να παίξουν ηλεκτρονικά παιχνίδια .....	239
Εικόνα 47: Προτιμήσεις των μαθητών του δείγματος όσον αφορά τις κατηγορίες ηλεκτρονικών παιχνιδιών που τους αρέσει να παίζουν .....	240
Εικόνα 48: Προτιμήσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας όσον αφορά τις κατηγορίες ηλεκτρονικών παιχνιδιών που τους αρέσει να παίζουν.....	241
Εικόνα 49: Απαντήσεις των μαθητών του δείγματος σχετικά με το αν παίζουν, ή όχι, διαδικτυακά παιχνίδια πολλών χρηστών .....	242
Εικόνα 50: Απαντήσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας σχετικά με το αν παίζουν, ή όχι, διαδικτυακά παιχνίδια πολλών χρηστών .....	242
Εικόνα 51: Κατανομή σχετικών συχνοτήτων βαθμολογιών πειραματικής ομάδας.....	251
Εικόνα 52: Κατανομή σχετικών συχνοτήτων βαθμολογιών ομάδας ελέγχου .....	252
Εικόνα 53: Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και αντίστοιχες δραστηριότητες από τα φύλλα εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας .....	257
Εικόνα 54: Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και αντίστοιχες δραστηριότητες από τα φύλλα εργασίας των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου.....	258
Εικόνα 55: Κατηγορίες ζητημάτων που περιέχονται στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας, στην πρώτη από τις δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου, μετά την ολοκλήρωση του πειράματος .....	324
Εικόνα 56: Κατανομή θετικών και αρνητικών τοποθετήσεων των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας όσον αφορά την επίδραση που μπορεί να έχει η αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο πλαίσιο κατανόησης εννοιών του μαθήματος των Μαθηματικών .....	325
Εικόνα 57: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας, στη δεύτερη από τις δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου, μετά την ολοκλήρωση του πειράματος .....	327
Εικόνα 58: Πλαίσιο αξιοποίησης του ηλεκτρονικού παιχνιδιού “Sims 2 – Open for business” στο εκπαιδευτικό σενάριο της πειραματικής ομάδας.....	333

# ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Διαφορές μεταξύ ηλεκτρονικών παιχνιδιών και προσομοιώσεων .....	23
Πίνακας 2: Αναφορές στη σχέση συνόλου-υποσυνόλου μεταξύ μη-ηλεκτρονικών και ηλεκτρονικών παιχνιδιών, στους διαθέσιμους για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ορισμούς .....	27
Πίνακας 3: Απαιτούμενος τεχνολογικός εξοπλισμός για το παίξιμο ηλεκτρονικών παιχνιδιών .....	28
Πίνακας 4: Βασικά χαρακτηριστικά-λειτουργίες των ηλεκτρονικών παιχνιδιών .....	29
Πίνακας 5: Δομικά συστατικά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, όπως αυτά προκύπτουν μέσα από μια απόπειρα σύνθεσης βασικών στοιχείων των διαθέσιμων μοντέλων .....	48
Πίνακας 6: Η κατηγοριοποίηση συγκεκριμένων τίτλων ηλεκτρονικών παιχνιδιών που προτείνει ο Aldrich με κριτήριο το αντικείμενο που πραγματεύονται .....	53
Πίνακας 7: Ταξινόμια ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως προς το περιεχόμενο .....	56
Πίνακας 8: Δημοφιλείς κατηγορίες παιχνιδιών για κοσδόλες στις Η.Π.Α. κατά το έτος 2006 - Πηγή: Αμερικανική Ένωση Ψυχαγωγικού Λογισμικού .....	59
Πίνακας 9: Δημοφιλείς κατηγορίες παιχνιδιών για προσωπικούς υπολογιστές στις Η.Π.Α. κατά το έτος 2006 - Πηγή: Αμερικανική Ένωση Ψυχαγωγικού Λογισμικού .....	59
Πίνακας 10: Δημοφιλείς κατηγορίες δικτυακών παιχνιδιών στις Η.Π.Α. - Πηγή: Αμερικανική Ένωση Ψυχαγωγικού Λογισμικού .....	60
Πίνακας 11: Ποσοστά παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, ανά ηλικιακή ομάδα και φύλο που παίζουν, ή δεν παίζουν, παιχνίδια στο διαδίκτυο - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού .....	62
Πίνακας 12: Πιο δημοφιλείς κατηγορίες δικτυακών παιχνιδιών - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού .....	63
Πίνακας 13: Ποσοστά παικτών και μη παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη Μεγάλη Βρετανία, την Ισπανία και τη Φινλανδία - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού .....	63
Πίνακας 14: Οφέλη που αποκομίζονται από την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα και σύγκριση με άλλες δραστηριότητες (τηλεόραση, κινηματογράφο)- Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού .....	69
Πίνακας 15: Συνήθειες (habits) που χαρακτηρίζουν τους αποτελεσματικούς ανθρώπους και μπορούν να καλλιεργηθούν μέσα από την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα .....	78
Πίνακας 16: Διαφορές μεταξύ εμπορικών και εκπαιδευτικών παιχνιδιών (Kirriemuir και McFarlane, 2004) .....	98
Πίνακας 17: Προτιμώμενο περιεχόμενο ηλεκτρονικών παιχνιδιών και στυλ παιχνιδιού μεταξύ ανδρών και γυναικών (Bryce et al., 2006; σ. 196-197) .....	107
Πίνακας 18: Ηλεκτρονικά παιχνίδια που αξιοποιήθηκαν και αξιολογήθηκαν στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος του βρετανικού οργανισμού TEEM .....	113
Πίνακας 19: Συνόψιση των κυριότερων σημείων των βιβλιογραφικών αναφορών που αφορούν στην αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε περιβάλλοντα τυπικής εκπαίδευσης. ....	133
Πίνακας 20: Κατηγορίες ερωτημάτων και ερωτήματα που καλείται να απαντήσει ο εκπαιδευόμενος προκειμένου να αξιοποιήσει αποτελεσματικά ηλεκτρονικό παιχνίδι στο πλαίσιο του αναλυτικού προγράμματος σπουδών και τα οποία διατυπώνονται από τους Sandford et al. (2006b) .....	138
Πίνακας 21: Παρουσίαση των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων των τριών κατηγοριών δοκιμασιών αξιολόγησης (norm-referenced tests, criterion-referenced tests, domain-referenced tests) .....	148



Πίνακας 22: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των τυποποιημένων και εμπορικά διαθέσιμων δοκιμασιών αξιολόγησης (commercially produced tests) .....	149
Πίνακας 23: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της παρατήρησης (observation) ως ερευνητικής μεθόδου .....	154
Πίνακας 24: Απαιτήσεις του παιχνιδιού "Sims 2" σε πόρους του ηλεκτρονικού υπολογιστή, όπως αυτές καθορίζονται από την κατασκευάστρια εταιρία .....	163
Πίνακας 25: Επιπλέον απαιτήσεις του πακέτου επέκτασης "Open for business" του παιχνιδιού "Sims 2" σε πόρους του ηλεκτρονικού υπολογιστή, όπως αυτές καθορίζονται από την κατασκευάστρια εταιρία .....	163
Πίνακας 27: Τεκμηρίωση της επιλογής του παιχνιδιού με απαντήσεις στα ερωτήματα που αφορούν την 1 <sup>η</sup> κατηγορία ερωτημάτων (Επιλογή του παιχνιδιού) του οδηγού για εκπαιδευόμενους που προτείνουν οι Sandford et al. (2006b) .....	165
Πίνακας 28: Διδακτικοί στόχοι των προς διδασκαλία ενοτήτων του μαθήματος των Μαθηματικών της Β' τάξης Γυμνασίου, όπως ορίζονται στο πλαίσιο του ΑΠΣ που εκπονεί το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.....	166
Πίνακας 29: Περιγραφή των έξι (6) διδακτικών στόχων που αποτελούν το γνωστικό τομέα (cognitive domain) της ταξινόμιας διδακτικών στόχων του Bloom .....	167
Πίνακας 30: Μαθησιακά αποτελέσματα (learning outcomes) που συμβάλλουν στην επίτευξη των διδακτικών στόχων του γνωστικού τομέα (cognitive domain) της ταξινόμιας διδακτικών στόχων του Bloom, σύμφωνα με το μοντέλο αναφοράς μαθησιακών δραστηριοτήτων των Falconer et al. (2006) .....	169
Πίνακας 31: Παρουσίαση και ανάλυση των κύριων παραμέτρων του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας.....	177
Πίνακας 32: Διαγραμματική απεικόνιση των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου ανά φάση και σύντομη περιγραφή αυτών .....	182
Πίνακας 33: Ανάλυση των σύνθετων δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου σε απλούστερες δραστηριότητες .....	184
Πίνακας 34: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 1ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας.....	185
Πίνακας 35: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 2ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας.....	186
Πίνακας 36: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 3ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας.....	187
Πίνακας 37: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 4ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας.....	188
Πίνακας 38: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 5ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας.....	192
Πίνακας 39: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 6ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας.....	193
Πίνακας 40: Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας.....	195
Πίνακας 41: Ερωτήματα που προτείνουν οι Sandford et al. (2006b) και τα οποία καλείται να απαντήσει ο εκπαιδευτικός και αφορούν την αποτελεσματική αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο διδακτικό του έργο .....	198
Πίνακας 42: Παρουσίαση των παραμέτρων του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου όπου σημειώνονται διαφορές συγκριτικά με το σενάριο της πειραματικής ομάδας .....	200

Πίνακας 43: Διαγραμματική απεικόνιση των δραστηριοτήτων της 4ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου και σύντομη περιγραφή αυτών .....	201
Πίνακας 44: Ανάλυση των σύνθετων δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου σε απλούστερες.....	202
Πίνακας 45: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 1ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου .....	203
Πίνακας 46: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 2ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου .....	204
Πίνακας 47: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 3ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου .....	205
Πίνακας 48: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 4ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου .....	208
Πίνακας 49: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 5ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου .....	209
Πίνακας 50: Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου .....	210
Πίνακας 51: Μαθήματα για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας.....	212
Πίνακας 52: Μαθήματα για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας.....	226
Πίνακας 53: Δημογραφικά στοιχεία (φύλο, ηλικία) που αφορούν το σύνολο των υποκειμένων του δείγματος .....	231
Πίνακας 54: Πλήθος και αντίστοιχα ποσοστά αγοριών και κοριτσιών στην πειραματική ομάδα.....	231
Πίνακας 55: Πλήθος και αντίστοιχα ποσοστά αγοριών και κοριτσιών στην ομάδα ελέγχου .....	231
Πίνακας 56: Απόψεις-στάσεις των μαθητών του δείγματος σχετικά με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή.....	233
Πίνακας 57: Απόψεις-στάσεις των μαθητών του δείγματος σχετικά με τη χρησιμότητα και τη σημασία του ηλεκτρονικού υπολογιστή .....	234
Πίνακας 58: Απόψεις-στάσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας σχετικά με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή .....	235
Πίνακας 59: Απόψεις-στάσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας σχετικά με τη χρησιμότητα και τη σημασία του ηλεκτρονικού υπολογιστή .....	235
Πίνακας 60: Απαντήσεις των μαθητών του δείγματος όσον αφορά τη συσκευή που χρησιμοποιούν για να παίξουν ηλεκτρονικά παιχνίδια .....	239
Πίνακας 61: Απαντήσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας όσον αφορά τη συσκευή που χρησιμοποιούν για να παίξουν ηλεκτρονικά παιχνίδια.....	239
Πίνακας 62: Συχνότητα ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας.....	243
Πίνακας 63: Διάρκεια ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας.....	243
Πίνακας 64: Ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα με τη συμμετοχή, ή όχι, άλλων παικτών.....	243
Πίνακας 65: Απόψεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του .....	246

Πίνακας 66: Απόψεις των μαθητών της ομάδας ελέγχου σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του .....	247
Πίνακας 67: Κατανομή συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων βαθμολογιών πειραματικής ομάδας...	251
Πίνακας 68: Κατανομή συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων βαθμολογιών ομάδας ελέγχου .....	251
Πίνακας 69: Σύγκριση των βαθμολογικών επιδόσεων των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου μέσα από τον υπολογισμό μέσης τιμής, διακύμανσης και τυπικής απόκλισης.....	252
Πίνακας 70: Αποτελέσματα από τη διενέργεια t-test για τις βαθμολογικές επιδόσεις των εκπαιδευόμενων των δύο ομάδων .....	253
Πίνακας 71: Διατύπωση υποθέσεων, συμπερασμάτων και αιτιολογήσεων από τα μέλη της πρώτης ομάδας εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας .....	260
Πίνακας 72: Διατύπωση υποθέσεων, συμπερασμάτων και αιτιολογήσεων από τα μέλη της δεύτερης ομάδας εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας .....	261
Πίνακας 73: Διατύπωση υποθέσεων, συμπερασμάτων και αιτιολογήσεων από τα μέλη της τρίτης ομάδας εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας .....	263
Πίνακας 74: Διατύπωση υποθέσεων, συμπερασμάτων και αιτιολογήσεων από τα μέλη της τέταρτης ομάδας εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας .....	264
Πίνακας 75: Διατύπωση υποθέσεων, συμπερασμάτων και αιτιολογήσεων από τα μέλη της πέμπτης ομάδας εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας .....	265
Πίνακας 76: Διατύπωση υποθέσεων, συμπερασμάτων και αιτιολογήσεων από τα μέλη της έκτης ομάδας εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας .....	266
Πίνακας 77: Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την εμπλοκή των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας σε δραστηριότητες για την καλλιέργεια των δεξιοτήτων σύγκρισης και αντιπαραβολής (compare and contrast) και αιτιολόγησης (explain the reasons for) .....	268
Πίνακας 78: Ενέργειες των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού και ανάπτυξη τελικών προτάσεων .....	271
Πίνακας 79: Αποτελέσματα της εργασίας των μαθητών της ομάδας ελέγχου στο πλαίσιο ανάπτυξης εναλλακτικών λύσεων για το υπό διερεύνηση πρόβλημα .....	273
Πίνακας 80: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	276
Πίνακας 81: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων” .....	277
Πίνακας 82: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων” .....	277
Πίνακας 83: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	278
Πίνακας 84: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα” .....	279

Πίνακας 85: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα” .....	279
Πίνακας 86: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	280
Πίνακας 87: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του” .....	281
Πίνακας 88: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του” .....	281
Πίνακας 89: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	282
Πίνακας 90: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “ το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου” .....	283
Πίνακας 91: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου” .....	284
Πίνακας 92: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	284
Πίνακας 93: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα” .....	285
Πίνακας 94: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα” .....	286
Πίνακας 95: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	287
Πίνακας 96: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις” .....	288
Πίνακας 97: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις” .....	288
Πίνακας 98: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	289
Πίνακας 99: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις” .....	290

Πίνακας 100: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις” .....	290
Πίνακας 101: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.....	291
Πίνακας 102: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό” .....	292
Πίνακας 103: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό” .....	292
Πίνακας 104: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	293
Πίνακας 105: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά” .....	294
Πίνακας 106: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά” .....	294
Πίνακας 107: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	295
Πίνακας 108: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό” .....	296
Πίνακας 109: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό” .....	296
Πίνακας 110: Συνοπτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας των απόψεων των μαθητών της πειραματικής ομάδας σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	298
Πίνακας 111: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	298
Πίνακας 112: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων” .....	299
Πίνακας 113: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων” .....	300
Πίνακας 114: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	301
Πίνακας 115: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα” .....	302

Πίνακας 116: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα”.....	302
Πίνακας 117: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	303
Πίνακας 118: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του” ..	304
Πίνακας 119: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του”.....	304
Πίνακας 120: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	305
Πίνακας 121: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου” .....	306
Πίνακας 122: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου” .....	307
Πίνακας 123: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	308
Πίνακας 124: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα” .....	309
Πίνακας 125: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα” .....	309
Πίνακας 126: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.....	310
Πίνακας 127: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις” .....	311
Πίνακας 128: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις” .....	311
Πίνακας 129: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.....	312
Πίνακας 130: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις”.....	313

Πίνακας 131: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις” .....	313
Πίνακας 132: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.....	314
Πίνακας 133: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό” .....	315
Πίνακας 134: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό” .....	316
Πίνακας 135: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	316
Πίνακας 136: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά” .....	317
Πίνακας 137: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά” .....	318
Πίνακας 138: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	318
Πίνακας 139: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό” .....	319
Πίνακας 140: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό” .....	320
Πίνακας 141: Συνοπτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας των απόψεων των μαθητών της ομάδας ελέγχου σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου .....	321
Πίνακας 142: Κατηγορίες ζητημάτων που περιέχονται στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας, στην πρώτη από τις δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου, μετά την ολοκλήρωση του πειράματος .....	323
Πίνακας 143: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας, στη δεύτερη από τις δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου, μετά την ολοκλήρωση του πειράματος .....	326
Πίνακας 144: Σύντομη παρουσίαση των δεδομένων που καταγράφηκαν από τη διεξαγωγή παρατηρήσεων στη διάρκεια των δραστηριοτήτων με το παιχνίδι.....	331
Πίνακας 145: Συγκριτική παρουσίαση των διαφορών που προέκυψαν από τη σύγκριση των τοποθετήσεων των μαθητών, σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, πριν και μετά την υλοποίηση των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων .....	341
Πίνακας 146: Κατηγορίες χαρακτηριστικών μαθησιακών δραστηριοτήτων και προτεινόμενες τιμές ανά κατηγορία σύμφωνα με την ταξινόμια DialogPlus .....	394
Πίνακας 147: Σύντομη περιγραφή των τεχνικών (techniques) με τις οποίες υλοποιούνται οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες των σεναρίων της πειραματικής ομάδας ελέγχου και της ομάδας ελέγχου .....	395

## 1. Περίληψη

Αντικείμενο της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας αποτελεί η διερεύνηση του βαθμού στον οποίο η ενσωμάτωση και αξιοποίηση ενός εμπορικά διαθέσιμου ηλεκτρονικού παιχνιδιού (commercial video game), στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών της Β' τάξης Γυμνασίου, μπορεί να συμβάλλει:

- Στην κατάκτηση, από μέρους των εκπαιδευόμενων, συγκεκριμένων διδακτικών στόχων (σχετικών με το μάθημα των Μαθηματικών), όπως αυτοί ορίζονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών που έχει εκπονήσει το αρμόδιο Υπουργείο Παιδείας.
- Στην κατάκτηση ανώτερων μαθησιακών στόχων, όπως αυτοί ορίζονται με βάση την ταξινομία μαθησιακών στόχων του Bloom.
- Στην πρόκληση του ενδιαφέροντος των εκπαιδευόμενων και τη διαμόρφωση περισσότερο θετικής στάσης προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του.

Βασικό σκοπό της μελέτης που διενεργείται αποτελεί η διερεύνηση των δυνατοτήτων που μπορεί να προσφέρει ένα εμπορικά επιτυχημένο ηλεκτρονικό παιχνίδι ("Sims 2 – Open for business"), όσον αφορά την επίτευξη των παραπάνω αναφερόμενων στόχων, με όλα εκείνα τα ελκυστικά, προς τον χρήστη, χαρακτηριστικά που διαθέτει συγκριτικά με άλλα εκπαιδευτικά παιχνίδια ή "κλειστά" εκπαιδευτικά λογισμικά.

Το πρώτο μέρος της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας περιλαμβάνει επισκόπηση της βιβλιογραφίας προκειμένου να προσεγγιστούν αφενός τα "ηλεκτρονικά παιχνίδια" και αφετέρου οι δυνατότητες μάθησης που προσφέρονται μέσα από την ενεργό εμπλοκή στην ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα. Έτσι, στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται ορισμοί που συναντάμε στη διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με τον όρο "ηλεκτρονικά παιχνίδια". Παράλληλα με τις αναφορές σε ορισμούς της συγκεκριμένης έννοιας πραγματοποιούνται και χρήσιμες συγκρίσεις των ηλεκτρονικών παιχνιδιών με παρεμφερείς κατηγορίες αλληλεπιδραστικού λογισμικού όπως είναι οι προσομοιώσεις. Η παράθεση βιβλιογραφικών αναφορών συνεχίζεται με την περιγραφή των κύριων χαρακτηριστικών των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, με την παρουσίαση ταξινομιών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, καθώς επίσης και με την παρουσίαση στατιστικών στοιχείων που αφορούν στην ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα και στους λόγους δημοφιλίας των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

Η βιβλιογραφική επισκόπηση ολοκληρώνεται, στο τέταρτο κεφάλαιο, με εκτενή αναφορά στις ευκαιρίες μάθησης που προσφέρουν τα σύγχρονα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Από τις αναφορές αυτές γίνονται εμφανή συγκεκριμένα μαθησιακά αποτελέσματα που μπορούν να προκύψουν τόσο κατά τη διάρκεια της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας (in games), όσο και ως μέρος των γενικότερων πρακτικών που λαμβάνουν χώρα στους κόλπους των κοινοτήτων των παικτών (around games). Στο ίδιο κεφάλαιο πραγματοποιείται παρουσίαση:

- των εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών και των σύγχρονων τάσεων που κυριαρχούν στο πεδίο αυτό,



- των προβληματισμών που διατυπώνονται σχετικά με μια γενικευμένη αποδοχή και ενσωμάτωση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία,
- των πορισμάτων ερευνών που έχουν διεξαχθεί αναφορικά με την αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, καθώς επίσης και
- οδηγιών προς εκπαιδευτικούς που ενδιαφέρονται να εντάξουν ένα τέτοιο δυναμικό μέσο στην διδακτική πράξη.

Αντικείμενο του δεύτερου μέρους της εργασίας αποτελεί η περιγραφή της μεθοδολογίας και υλοποίησης της πραγματοποιηθείσας έρευνας, η αναλυτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν, καθώς επίσης και η διατύπωση συμπερασμάτων και προτάσεων για μελλοντική έρευνα. Πιο αναλυτικά, στο πέμπτο κεφάλαιο πραγματοποιείται αναλυτική περιγραφή των βασικών συνιστωσών της έρευνας. Ειδικότερα, παρουσιάζονται η ερευνητική μέθοδος, η επιλογή του δείγματος, τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν και οι ερευνητικές υποθέσεις που διατυπώθηκαν. Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή της πραγματοποιηθείσας εκπαιδευτικής παρέμβασης, στο πλαίσιο της οποίας παρουσιάζονται το ηλεκτρονικό παιχνίδι (“Sims 2 – Open for business”), η εκπαιδευτική προσέγγιση (μοντέλο επίλυσης προβλημάτων/problem solving model), οι επαναδιατυπωμένες ερευνητικές υποθέσεις, η αντιστοίχιση των ανώτερου επιπέδου γνωστικών δεξιοτήτων σε συγκεκριμένα μαθησιακά αποτελέσματα, καθώς επίσης και θέματα που άπτονται της υλοποίησης της εκπαιδευτικής παρέμβασης.

Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα της έρευνας, ξεκινώντας με την διαμόρφωση του προφίλ των εκπαιδευόμενων που συμμετείχαν στο πείραμα και τη σύγκριση των αποτελεσμάτων που καταγράφηκαν όσον αφορά την κατάκτηση των στόχων του μαθήματος των Μαθηματικών (τόσο από τους μαθητές που εργάστηκαν με το παιχνίδι, όσο και από εκείνους που εργάστηκαν χωρίς αυτό). Ακολουθεί σύγκριση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την εμπλοκή των μαθητών στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες με και χωρίς το παιχνίδι, καθώς και των στάσεων τους προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, πριν και μετά την εφαρμογή της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την σύντομη περιγραφή στοιχείων από τη διενέργεια παρατηρήσεων στα, καταγεγραμμένα σε video, μαθήματα.

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία ολοκληρώνεται με την καταγραφή συμπερασμάτων που αφορούν τις υπό εξέταση ερευνητικές υποθέσεις, αλλά και με την κατάθεση προτάσεων για μελλοντική έρευνα. Τα πορίσματα της πραγματοποιηθείσας έρευνας, ως προς τους τρεις άξονες που παρουσιάστηκαννωρίτερα, μπορούν να συνοψισθούν στα ακόλουθα σημεία:

- Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά την κατάκτηση στόχων του μαθήματος των Μαθηματικών ανάμεσα στην ομάδα των μαθητών που εργάστηκε με το ηλεκτρονικό παιχνίδι και σε εκείνη που εργάστηκε χωρίς αυτό.
- Η εμπλοκή σε δραστηριότητες, με το ηλεκτρονικό παιχνίδι, που απαιτούν την εφαρμογή ανώτερου επιπέδου γνωστικών δεξιοτήτων, όπως είναι η ικανότητα διεξαγωγής συγκρίσεων και αντιπαραβολών (compare and contrast), η ικανότητα αιτιολογήσεων (explain the reasons for) και η ικανότητα αιτιολόγησης αποτελεσμάτων (evaluate), φαίνεται να επιφέρει περισσότερο

ικανοποιητικά αποτελέσματα συγκριτικά με εκείνα που προκύπτουν από τη συμμετοχή σε αντίστοιχες δραστηριότητες χωρίς αυτό.

- Η αξιοποίηση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού “Sims 2 – Open for business” ως μέρος της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών, παρά την πρόκληση του γενικού ενδιαφέροντος των μαθητών, δεν οδηγεί, τελικά, σε διαμόρφωση περισσότερο θετικής στάσης προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

## 2. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια έχει προκύψει έντονο ενδιαφέρον στους κόλπους της ακαδημαϊκής κοινότητας σχετικά με την Υποστηριζόμενη από Ηλεκτρονικά Παιχνίδια Μάθηση (**Digital Game-Based Learning**). Το ενδιαφέρον αυτό γίνεται εμφανές από την έκταση της διεξαγόμενης έρευνας και της σχετικής βιβλιογραφίας.

Οι λόγοι που έχουν οδηγήσει στην έγερση ενδιαφέροντος γύρω από την εφαρμογή των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως μέσων υποστήριξης της μαθησιακής διαδικασίας, αποδίδονται κυρίως στη μεγάλη απήχηση που αυτά γνωρίζουν μεταξύ ανθρώπων όλων των ηλικιών, αλλά και στο βαθμό που κινητοποιούν τους παίκτες. Από την άλλη πλευρά, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια συγκεντρώνουν ένα σημαντικό πλήθος χαρακτηριστικών, τα οποία αν αξιοποιηθούν κατάλληλα μπορούν να συμβάλλουν στη δημιουργία πλούσιων μαθησιακών εμπειριών.

Η Υποστηριζόμενη από Ηλεκτρονικά Παιχνίδια Μάθηση αποτελεί μια σύγχρονη τάση μέσα στο ευρύτερο πεδίο της Υποστηριζόμενης από την Τεχνολογία Μάθησης (**Technology Enhanced Learning**) και υπό κατάλληλες προϋποθέσεις μπορεί να προσφέρει μάθηση μέσα από αυθεντικές δραστηριότητες και σε συγκεκριμένο κάθε φορά πλαίσιο. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα την κινητοποίηση του ενδιαφέροντος μιας ευρείας γκάμας επαγγελματιών, μεταξύ των οποίων και οι εκπαιδευτικοί που δραστηριοποιούνται στο χώρο της σχολικής εκπαίδευσης, σχετικά με τους τρόπους ενσωμάτωσης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Το πρόβλημα, για το οποίο αναζητούνται απαντήσεις στο πλαίσιο ανάπτυξης της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας, αφορά τη διερεύνηση του κατά πόσο η αξιοποίηση ενός εμπορικά διαθέσιμου ηλεκτρονικού παιχνιδιού, ως μέρους της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών της Β' τάξης Γυμνασίου, μπορεί αφενός να συμβάλει πιο αποτελεσματικά στην κατάκτηση συγκεκριμένων διδακτικών στόχων, καθώς και στην κατάκτηση ανώτερων μαθησιακών στόχων (όπως αυτοί ορίζονται με βάση την ταξινόμια μαθησιακών στόχων του **Bloom**), και αφετέρου στην πρόκληση του ενδιαφέροντος των εκπαιδευόμενων και τη διαμόρφωση περισσότερο θετικής στάσης προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, συγκριτικά με μια προσέγγιση όπου δε λαμβάνει χώρα αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού.

### 3. Προσεγγίζοντας τα Ηλεκτρονικά Παιχνίδια

#### 3.1 Ορισμοί – βασικές έννοιες

Αναζητώντας στη διεθνή βιβλιογραφία αναφορές στην έννοια του ηλεκτρονικού παιχνιδιού, διαπιστώνουμε ότι αυτή αποδίδεται με ένα ευρύ φάσμα ονομασιών, όπως “ψηφιακά παιχνίδια” (*digital games*), “παιχνίδια ηλεκτρονικού υπολογιστή” (*computer games*), “βιντεοπαιχνίδια” (*video games*), “ηλεκτρονικά παιχνίδια” (*electronic games*), ή ακόμη και με τη βοήθεια όρων όπως, “αλληλεπιδραστική ψυχαγωγία” (*interactive entertainment*) και “αλληλεπιδραστικές ψηφιακές ψυχαγωγικές προσομοιώσεις” (*interactive digital entertainment simulations*), για τους οποίους κάνουν λόγο οι Newman (2004, σ.9) και Squire (2007) αντίστοιχα.

Από τους διαθέσιμους στη βιβλιογραφία όρους, ορισμένοι είναι αρκετά γενικοί, όπως ο όρος “*electronic games*”, ο οποίος μπορεί να χαρακτηρίσει οποιοδήποτε παιχνίδι περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα ηλεκτρονικό εξάρτημα (Wolf και Perron 2003, σ.2), ενώ συναντάμε και πιο εξειδικευμένους όρους, όπως είναι οι “*computer games*” και “*video games*”, οι οποίοι οφείλουν την ύπαρξή τους στην τεχνολογική πλατφόρμα που απαιτείται για το παίξιμο ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν οι Kirriemuir και McFarlane (2004), ο όρος “*computer games*” αναφέρεται σε παιχνίδια που μπορούν να παιχθούν με τη βοήθεια προσωπικού υπολογιστή (*PC-based games*), ενώ ο όρος “*video games*” χαρακτηρίζει παιχνίδια για το παίξιμο των οποίων απαιτείται κονσόλα ηλεκτρονικών παιχνιδιών (*console-based games*). Παρόλα αυτά, οι εν λόγω ονομασίες χρησιμοποιούνται σήμερα χωρίς σχεδόν καμία διάκριση, προσδιορίζοντας συχνά ολόκληρο το πεδίο των ηλεκτρονικών παιχνιδιών (Kerr 2006, σ. 3). Όσον αφορά δε τον όρο “*digital games*”, αυτός υιοθετείται σε αρκετές περιπτώσεις στη βιβλιογραφία και φαίνεται να αποδίδει καλύτερα τη διερευνόμενη έννοια, σε ολόκληρη την έκτασή της.

Η ποικιλία των ονομασιών με τις οποίες αποδίδονται τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και η συνεπαγόμενη ύπαρξη ευρείας γκάμας ορισμών, καταδεικνύουν το γεγονός ότι ο ακριβής ορισμός και η οριοθέτηση της υπό εξέταση έννοιας αποτελεί ακόμη αντικείμενο συζητήσεων και διαφωνιών, και μπορούν να αποδοθούν είτε στην έλλειψη μελετών του εν λόγω πεδίου σε βάθος (Newman 2004, σ. 9), είτε στο πλήθος των διαφορετικών ρόλων (ακαδημαϊκοί, σχεδιαστές ηλεκτρονικών παιχνιδιών, εμπορικοί διανομείς ηλεκτρονικών παιχνιδιών, κριτικοί, παίκτες, κ.ά.) που σχετίζονται με τη βιομηχανία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, ή ακόμη και στις διαφορετικές συνήθειες και προτιμήσεις των παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών ανά τον κόσμο.

Στο πλαίσιο μιας προσπάθειας προσέγγισης της έννοιας του ηλεκτρονικού παιχνιδιού, εντοπίζουμε στη βιβλιογραφία ορισμούς, οι οποίοι θεωρούν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια υπό το πρίσμα των τεχνολογικών μέσων και του εξοπλισμού που απαιτείται για το παίξιμο αυτών. Πιο συγκεκριμένα:

- Οι Sandford και Williamson (2005) ορίζουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια (χρησιμοποιούν χωρίς διάκριση τους όρους “*computer games*” και “*video games*”) ως ψηφιακές εφαρμογές (*digital applications*), οι οποίες μπορούν να ελεγχθούν είτε από μεμονωμένα άτομα, είτε από ομάδες ατόμων,

χρησιμοποιώντας προσωπικό υπολογιστή (personal computer), ή κονσόλα ηλεκτρονικών παιχνιδιών (console).

- Οι Kirriemuir και McFarlane (2004) χαρακτηρίζουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια (κάνουν χρήση του όρου “digital games”) ως προγράμματα που μπορούν να εκτελεστούν σε κάποια από τις ακόλουθες πλατφόρμες:

- ύ συσκευές, γνωστές ως κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών (video games consoles), οι οποίες λειτουργούν με τη βοήθεια συσκευής τηλεόρασης,
- ύ προσωπικούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές (personal computers),
- ύ φορητές συσκευές όπως, κινητά τηλέφωνα (mobile phones) και φορητές κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών,

και τα οποία:

- ύ παρέχουν κάποιου είδους οπτική πληροφορία, ή περιεχόμενο, σε έναν, ή και περισσότερους παίκτες,
- ύ δέχονται κάποια δεδομένα εισόδου (input) από τους παίκτες,
- ύ επεξεργάζονται τα δεδομένα εισόδου με βάση κάποιο σύνολο προγραμματισμένων κανόνων (set of programmed game rules), και
- ύ τροποποιούν την παρεχόμενη στους παίκτες ψηφιακή πληροφορία.

- Η βρετανική ένωση εκδοτών ψυχαγωγικού λογισμικού ELSPA (2006) περιγράφει τα ηλεκτρονικά παιχνίδια (χρησιμοποιούνται τόσο ο όρος “computer games”, όσο και ο όρος “video games”) ως εικονικά περιβάλλοντα παιχνιδιού (virtual play environments), τα οποία χαρακτηρίζονται από προκλήσεις (challenges), κανόνες (rules), στόχους (goals), ανατροφοδότηση (feedback), αλληλεπίδραση (interaction) και πλοκή (story), και τα οποία μπορούν να παιχθούν από:

- ύ συστήματα που χρησιμοποιούν τηλεοπτική συσκευή ως μέσο προβολής (television-based systems), ονομάζονται κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών (consoles) και ελέγχονται μέσω εξαρτημάτων που συνδέονται σε αυτές,
- ύ προσωπικούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές, συνδεδεμένους ή όχι σε κάποιο δίκτυο υπολογιστών (όπως για παράδειγμα το διαδίκτυο),
- ύ φορητές κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών (games-specific handheld consoles), και
- ύ άλλες φορητές συσκευές όπως, προσωπικούς ψηφιακούς βοηθούς (Personal Digital Assistants-PDAs), κινητά τηλέφωνα (mobile phones), ή φορητούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές (portable computers).

- Τέλος, οι Smed και Hakonen (2003) ορίζουν ως ηλεκτρονικό παιχνίδι (χρησιμοποιούν τον όρο “computer game”) ένα παιχνίδι, το οποίο εκτελείται με τη βοήθεια προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή (computer program). Ο ρόλος του ηλεκτρονικού υπολογιστή σε ένα παιχνίδι είναι:

- ύ να συντονίζει (coordinate) τη διαδικασία του παιχνιδιού,

ύ να απεικονίζει (*illustrate*) την ισχύουσα κατάσταση, και

ύ να συμμετέχει (*participate*) ως παίκτης.

Από την άλλη πλευρά αξίζει να τονίσουμε προσπάθειες ορισμού, στις οποίες τα ηλεκτρονικά παιχνίδια προσεγγίζονται εντός ενός γενικότερου πλαισίου, ως υποσύνολο του ευρύτερου συνόλου των παιχνιδιών. Ειδικότερα:

- Ο Juul (2003) περιγράφει τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ως μέρος της ευρύτερης περιοχής των παιχνιδιών, υπογραμμίζοντας ότι αυτά αποτελούν εξέλιξη των μη ηλεκτρονικών προκατόχων τους και ότι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές λειτουργούν ως μέσα ενδυνάμωσης, υποστήριξης και προώθησης των παιχνιδιών και των εμπειριών που αυτά μπορούν να προσφέρουν στους παίκτες τους. Στο πλαίσιο της προσέγγισης που επιχειρεί, προτείνει, μέσα από μια διαδικασία παράθεσης και ανάλυσης υφιστάμενων ορισμών της έννοιας του παιχνιδιού, έναν νέο-ενοποιημένο ορισμό, κάνοντας λόγο για ύπαρξη ενός “κλασικού μοντέλου παιχνιδιού” (*classic game model*). Το μοντέλο αυτό συνίσταται από μια λίστα έξι χαρακτηριστικών, απαραίτητων για την ανάπτυξη οποιουδήποτε είδους παιχνιδιού, τα οποία είναι τα εξής:

ύ κανόνες (*rules*),

ύ μεταβλητό, ποσοτικοποιημένο αποτέλεσμα (*variable, quantifiable outcome*),

ύ απόδοση αξίας στα πιθανά αποτελέσματα (*value assigned to possible outcomes*),

ύ προσπάθεια από πλευράς παίκτη (*player effort*),

ύ προσκόλληση του παίκτη στο αποτέλεσμα (*player attached to the outcome*), και

ύ διαπραγματεύσιμες συνέπειες (*negotiable consequences*).

Ο ενοποιημένος ορισμός που προτείνει ο Juul για την έννοια του παιχνιδιού, με ισχύ και στην περίπτωση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών (δεδομένης της σχέσης υποσυνόλου-συνόλου που αυτά έχουν με τους μη ηλεκτρονικούς “συγγενείς” τους), είναι ο ακόλουθος:

ύ Παιχνίδι (*game*) ονομάζεται ένα τυπικό σύστημα βασισμένο σε κανόνες (*rule-based formal system*), με μεταβλητό και ποσοτικοποιημένο αποτέλεσμα (*variable and quantifiable outcome*), στο οποίο σε διαφορετικά αποτελέσματα αποδίδεται διαφορετική αξία και όπου ο παίκτης καταβάλλει προσπάθεια προκειμένου να επηρεάσει το αποτέλεσμα, χαρακτηρίζεται από προσκόλληση προς το αποτέλεσμα του παιχνιδιού και οι συνέπειες των ενεργειών του είναι επιλεκτικές και διαπραγματεύσιμες.

- Ο Crawford (1982, Κεφ.1, χωρίς σελιδοποίηση) επιχειρεί να συγκρίνει τα (ηλεκτρονικά) παιχνίδια με τις προσομοιώσεις (*simulations*), υπογραμμίζοντας ότι η προσομοίωση αποτελεί μια σημαντική προσπάθεια ακριβούς αναπαράστασης ενός πραγματικού φαινομένου με έναν πιο εύπλαστο τρόπο, σε αντίθεση με το παιχνίδι, το οποίο συνιστά μια καλλιτεχνικά απλοποιημένη (*artistically simplified*) απόδοση ενός φαινομένου. Ουσιαστικά, η διαφορά

ανάμεσα στις δύο έννοιες έγκειται στον σκοπό που καλούνται να εξυπηρετήσουν. Πιο συγκεκριμένα, οι προσομοιώσεις αναπτύσσονται για υπολογιστικούς (computational), ή αξιολογικούς (evaluative) σκοπούς, ενώ τα παιχνίδια δημιουργούνται για εκπαιδευτικούς (educational), ή ψυχαγωγικούς (entertainment) σκοπούς. Οι επισημάνσεις του Crawford, όσον αφορά τις διαφορές μεταξύ των δύο εννοιών, συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα:

<b>Διαφορές μεταξύ ηλεκτρονικών παιχνιδιών και προσομοιώσεων</b>	
<b>Ηλεκτρονικά παιχνίδια (Computer Games)</b>	<b>Προσομοιώσεις (Simulations)</b>
Αποτελούν μια καλλιτεχνικά απλοποιημένη απόδοση ενός φαινομένου.	Αποτελούν μια σημαντική προσπάθεια ακριβούς αναπαράστασης ενός πραγματικού φαινομένου με έναν πιο εύπλαστο τρόπο.
Ένας σχεδιαστής παιχνιδιών προχωρά σε σκόπιμες απλοποιήσεις της πραγματικότητας, προκειμένου να επικεντρώσει το ενδιαφέρον του παίκτη σε εκείνους τους παράγοντες του παιχνιδιού που θεωρεί σημαντικούς.	Ένας σχεδιαστής προσομοιώσεων προχωρά σε απλοποιήσεις του υπό αναπαράσταση μοντέλου προς όφελος της κατανόησης από πλευράς χρηστών, αλλά και εξαιτίας περιορισμών που θέτει η διαθέσιμη τεχνολογία.
Αναπτύσσονται για εκπαιδευτικούς, ή ψυχαγωγικούς σκοπούς.	Αναπτύσσονται προς εξυπηρέτηση υπολογιστικών, ή αξιολογικών σκοπών.
Απαραίτητο στοιχείο: η διαύγεια (clarity)	Απαραίτητο στοιχείο: η ακρίβεια (accuracy)
Αποδίδουν ένα μέρος της πραγματικότητας βάσει συγκεκριμένων κανόνων και αρχών.	Αποδίδουν την πραγματικότητα με λεπτομέρεια.
Απουσιάζουν τεχνικές λεπτομέρειες, οι οποίες θα μπορούσαν να αποσπάσουν την προσοχή του παίκτη από κύρια στοιχεία του παιχνιδιού.	Αποδίδεται έμφαση σε τεχνικές λεπτομέρειες.

**Πίνακας 1: Διαφορές μεταξύ ηλεκτρονικών παιχνιδιών και προσομοιώσεων**

- Στο ίδιο μήκος κύματος με τον Crawford, ο Egenfeldt-Nielsen (2005) επιχειρεί να οριοθετήσει τον όρο “ηλεκτρονικό παιχνίδι” μέσω μιας διαδικασίας αναζήτησης και εντοπισμού διαφορών μεταξύ ηλεκτρονικών παιχνιδιών και προσομοιώσεων (simulations). Για το σκοπό αυτό προχωρά σε μια συγκριτική παράθεση ορισμών και για τις δύο υπό εξέταση έννοιες, καταλήγοντας σε μια σειρά από επισημάνσεις, όπως ότι:





ύ κινητά τηλέφωνα (**mobile phones**).

Όσον αφορά την υπόθεση (**story**) πάνω στην οποία είναι δυνατόν να στηρίζεται ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι, αυτή μπορεί να είναι διαθέσιμη στους παίκτες με μια ποικιλία τρόπων, όπως:

- ύ εισαγωγικά **video** στην αρχή του παιχνιδιού (**back-stories**),
- ύ σκηνές που παρεμβάλλονται μεταξύ των διαφόρων επιπέδων του παιχνιδιού (**cut-scenes between levels**), και
- ύ συζητήσεις με άλλους εικονικούς χαρακτήρες του παιχνιδιού (**discussions with other characters**).

Οι παραπάνω αναφορές σε προσπάθειες προσδιορισμού και οριοθέτησης της έννοιας του ηλεκτρονικού παιχνιδιού είναι ενδεικτικές της ευρείας γκάμας προσεγγίσεων, καθώς και των ποικίλων οπτικών γωνιών υπό τις οποίες θεωρούνται κάθε φορά τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Η διάσταση απόψεων μεταξύ μελών της ακαδημαϊκής, και όχι μόνο, κοινότητας σχετικά με το τι συνιστά ηλεκτρονικό παιχνίδι, δε συνεπάγεται υπεροχή κάποιων προσπαθειών ορισμού έναντι κάποιων άλλων, αλλά καταδεικνύει ότι διαφορετικές προσεγγίσεις συνιστούν απόπειρες τονισμού και ανάδειξης διαφορετικών χαρακτηριστικών των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, ανάλογα με το ρόλο και τους σκοπούς του εκάστοτε ερευνητή. Αυτό ωστόσο που μπορεί σίγουρα να εξαχθεί ως συμπέρασμα είναι ότι πρόκειται για ένα πολυδιάστατο φαινόμενο με τεχνολογικές, κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές προεκτάσεις, γεγονός που υπογραμμίζει και η Kerr (2006, σ.4) αναφέροντας ότι, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν κοινωνικά τεχνουργήματα (**socially constructed artifacts**), τα οποία αποτελούν προϊόν μιας πολύπλοκης διαδικασίας διαπραγμάτευσης μεταξύ ανθρώπινων και μη-ανθρώπινων παραγόντων, στο πλαίσιο μιας συγκεκριμένης ιστορικής δομής. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια δεν είναι δυνατό να κατανοηθούν χωρίς έμφαση στα καπιταλιστικά οικονομικά συστήματα εντός των οποίων προκύπτουν, αλλά και χωρίς να ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι παράγονται και καταναλώνονται μέσα σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο πολιτικό, κοινωνικό και πολιτιστικό πλαίσιο.

Επιχειρώντας μια κριτική θεώρηση των άνωθεν αναφερόμενων προσεγγίσεων και ορισμών, καταλήγουμε σε μια σειρά από διαπιστώσεις, όπως ότι οι προσπάθειες οριοθέτησης της έννοιας του ηλεκτρονικού παιχνιδιού όπου αποδίδεται έμφαση στον απαιτούμενο τεχνολογικό εξοπλισμό, χαρακτηρίζονται από μια κοινή συνισταμένη όσον αφορά τις τεχνολογικές πλατφόρμες με τις οποίες μπορούν να παιχθούν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Επιπρόσθετα, δεδομένης της δημοφιλίας των ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε ένα μεγάλο εύρος ηλικιακών ομάδων, αλλά και της εξοικείωσης μεγάλου ποσοστού ανθρώπων με τις υπάρχουσες ψηφιακές τεχνολογίες, οι ορισμοί αυτοί περιγράφουν την υπό εξέταση έννοια με έναν αρκετά εύληπτο τρόπο.

Παρόλα αυτά θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι ραγδαίες εξελίξεις που σημειώνονται τα τελευταία χρόνια αφενός στο ευρύτερο πεδίο των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας και αφετέρου στο χώρο της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή, μπορούν να καταστήσουν απόπειρες εξέτασης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, υπό τους όρους του αναγκαίου τεχνολογικού εξοπλισμού, απαρχαιωμένες σε σύντομο σχετικά χρονικό διάστημα. Ως προς αυτή την κατεύθυνση, αξίζει να σταθούμε στην

αναφορά που κάνει ο Crawford (1982, Κεφ.1, χωρίς σελιδοποίηση) στους πέντε τύπους υπολογιστικών συστημάτων με τους οποίους μπορούν να παιχθούν ηλεκτρονικά παιχνίδια, και οι οποίοι είναι οι εξής:

- αποκλειστικές μηχανές υψηλού κόστους που υπάρχουν σε αίθουσες ψυχαγωγίας (*expensive dedicated machines for the arcades-“coin op” machines*),
- φορητές συσκευές ηλεκτρονικών παιχνιδιών χαμηλού κόστους (*handhelds*),
- συσκευές ηλεκτρονικών παιχνιδιών οικιακής χρήσης (*multi program home games machines*),
- προσωπικοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές (*personal computers*), και
- μεγάλα υπολογιστικά συστήματα (*large mainframe computers*).

Σχετικά με τις υψηλού κόστους μηχανές ηλεκτρονικών παιχνιδιών που συναντάμε σε αίθουσες ψυχαγωγίας και τα μεγάλα υπολογιστικά συστήματα, μπορούμε να πούμε ότι θεωρούνται πλέον ξεπερασμένα, δεδομένης της συνεχώς αυξανόμενης υπολογιστικής ισχύος των προσωπικών υπολογιστών. Από την άλλη πλευρά, μπορεί οι προσωπικοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές και οι εξειδικευμένες συσκευές-κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών (είτε είναι φορητές, είτε όχι) να χρησιμοποιούνται και σήμερα για το παίξιμο ηλεκτρονικών παιχνιδιών, αλλά τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά απέχουν παρασάγγας από τα αντίστοιχα υπολογιστικών συστημάτων προηγούμενων ετών.

Όσον αφορά τις απόπειρες ορισμού στο πλαίσιο των οποίων επιχειρείται προσέγγιση του υπό διερεύνηση όρου είτε ως υποσύνολο της ευρύτερης περιοχής των παιχνιδιών, μέσα από συγκρίσεις και αναζήτηση κοινών χαρακτηριστικών ανάμεσα στα ηλεκτρονικά παιχνίδια και τους μη ηλεκτρονικούς “συγγενείς” τους, είτε μέσα από διαδικασίες αναζήτησης και εντοπισμού ομοιοτήτων και διαφορών μεταξύ ηλεκτρονικών παιχνιδιών και άλλων κατηγοριών λογισμικού (εκπαιδευτικό λογισμικό, προσομοιώσεις), μπορούμε να πούμε ότι επιδιωκόμενο στόχο αποτελεί η αναζήτηση της εσωτερικής δομής και η χαρτογράφηση κύριων χαρακτηριστικών γνωρισμάτων που απαντώνται σε όλες τις κατηγορίες ηλεκτρονικών παιχνιδιών, ανεξάρτητα από την υφιστάμενη τεχνολογική υποδομή. Τέτοιου είδους απόπειρες, ωστόσο, εγείρουν σε πολλές περιπτώσεις ερωτηματικά, λόγω του ότι δεν είναι πάντοτε εφικτή η χάραξη διαχωριστικών γραμμών και η αυστηρή οριοθέτηση των (ηλεκτρονικών) παιχνιδιών ως προς άλλες κατηγορίες δραστηριοτήτων, οι οποίες δε συνιστούν παιχνίδια. Παρόλα αυτά, έχουν το πλεονέκτημα ότι μπορούν να οδηγήσουν σε ορισμούς που διακρίνονται από μεγαλύτερη αντοχή στο χρόνο, δεδομένου ότι το παιχνίδι αποτελεί θεμελιώδη πτυχή της ανθρώπινης ύπαρξης (Crawford, 1982, Κεφ.1, χωρίς σελιδοποίηση) και τα κύρια χαρακτηριστικά γνωρίσματα των παιχνιδιών συνιστούν ένα μοντέλο που φαίνεται να παραμένει αναλλοίωτο για αρκετές χιλιάδες χρόνια (Juul, 2003).

Στο πλαίσιο μιας προσπάθειας ανάλυσης των διαθέσιμων ορισμών, με στόχο τη διατύπωση ενός νέου-ενοποιημένου ορισμού, μπορούμε να οδηγηθούμε στη διαπίστωση ότι αυτοί θεωρούν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ως προς τους ακόλουθους βασικούς άξονες:

- Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ως υποσύνολο της ευρύτερης περιοχής των παιχνιδιών.
- Τρόποι υλοποίησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.
- Πλήθος παικτών που μπορούν να υποστηρίξουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια.
- Απαιτούμενος, για το παίξιμο ηλεκτρονικών παιχνιδιών, τεχνολογικός εξοπλισμός.
- Βασικά χαρακτηριστικά-λειτουργίες των εφαρμογών με τη βοήθεια των οποίων υλοποιούνται τα ηλεκτρονικά παιχνίδια.
- Σύγκριση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών με άλλες κατηγορίες εφαρμογών λογισμικού (εκπαιδευτικό λογισμικό, προσομοιώσεις, κ.ά.)

Πιο συγκεκριμένα, η σχέση συνόλου-υποσυνόλου μεταξύ μη-ηλεκτρονικών και ηλεκτρονικών παιχνιδιών παρουσιάζεται είτε με άμεσο, είτε με έμμεσο τρόπο, στην πλειονότητα των παρατιθέμενων ορισμών και συνεπάγεται κληροδότηση των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων των μη-ηλεκτρονικών παιχνιδιών στα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Ο ακόλουθος πίνακας παρουσιάζει το είδος της αναφοράς που γίνεται στην εν λόγω σχέση, στους διαθέσιμους για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ορισμούς.

<b>Θεώρηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως υποσύνολο της ευρύτερης περιοχής των παιχνιδιών</b>			
	Άμεση αναφορά στη σχέση συνόλου-υποσυνόλου μεταξύ μη-ηλεκτρονικών και ηλεκτρονικών παιχνιδιών.	Έμμεση αναφορά στη σχέση συνόλου-υποσυνόλου μεταξύ μη-ηλεκτρονικών και ηλεκτρονικών παιχνιδιών.	Απουσία αναφοράς στη σχέση συνόλου-υποσυνόλου μεταξύ μη-ηλεκτρονικών και ηλεκτρονικών παιχνιδιών.
Sandford και Williamson			<b>R</b>
Kirriemuir και McFarlane			<b>R</b>
ELSPA		<b>R</b>	
Smed και Hakonen	<b>R</b>		
Juul	<b>R</b>		
Crawford		<b>R</b>	
Egenfeldt-Nielsen	<b>R</b>		
Esposito	<b>R</b>		

**Πίνακας 2: Αναφορές στη σχέση συνόλου-υποσυνόλου μεταξύ μη-ηλεκτρονικών και ηλεκτρονικών παιχνιδιών, στους διαθέσιμους για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ορισμούς**

Σχετικά με τους τρόπους υλοποίησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, συναντάμε αναφορές σε ψηφιακές εφαρμογές (Sandford και Williamson), εικονικά

περιβάλλοντα παιχνιδιού (ELSPA) και προγράμματα, είτε τονίζεται ρητά ότι πρόκειται για προγράμματα ηλεκτρονικού υπολογιστή (Smed και Hakonen), είτε όχι (Kirriemuir και McFarlane), ενώ όσον αφορά το πλήθος των παικτών, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να υποστηρίξουν μεμονωμένα άτομα, ή ομάδες ατόμων (Sandford και Williamson, Kirriemuir και McFarlane).

Ο απαιτούμενος, για το παίξιμο ηλεκτρονικών παιχνιδιών, τεχνολογικός εξοπλισμός, αποτελεί αντικείμενο διαπραγμάτευσης μιας σημαντικής μερίδας των διαθέσιμων ορισμών, όπως μπορεί να καταστεί σαφές με τη βοήθεια του παρακάτω πίνακα:

<b>Απαιτούμενος τεχνολογικός εξοπλισμός για το παίξιμο ηλεκτρονικών παιχνιδιών</b>			
	προσωπικός υπολογιστής	κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών (φορητές, ή όχι)	Άλλες φορητές συσκευές (PDAs, κινητά τηλέφωνα, φορητοί υπολογιστές. Κ.ά.)
Sandford και Williamson	<b>R</b>	<b>R</b>	
Kirriemuir και McFarlane	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>
ELSPA	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>
Smed και Hakonen	<b>R</b>		
Juul	<b>R</b>		
Crawford	<b>R</b>	<b>R</b>	
Egenfeldt-Nielsen			
Esposito	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>

**Πίνακας 3: Απαιτούμενος τεχνολογικός εξοπλισμός για το παίξιμο ηλεκτρονικών παιχνιδιών**

Τέλος, σχετικά με την παράθεση βασικών χαρακτηριστικών-λειτουργιών των εφαρμογών βάσει των οποίων υλοποιούνται τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, οι αναφορές που λαμβάνουν χώρα στους ορισμούς, παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα που ακολουθεί:

<b>Βασικά χαρακτηριστικά-λειτουργίες των εφαρμογών βάσει των οποίων υλοποιούνται τα ηλεκτρονικά παιχνίδια</b>								
	Sandford και Williamson	Kirriemuir και McFarlane	ELSPA	Smed και Hakonen	Juul	Crawford	Egenfeldt-Nielsen	Esposito

Παρέχουν κάποιου είδους οπτική πληροφορία, ή περιεχόμενο, σε έναν, ή και περισσότερους παίκτες.		<b>R</b>						<b>R</b>
Δέχονται κάποια δεδομένα εισόδου (input) από τους παίκτες.		<b>R</b>						<b>R</b>
Επεξεργάζονται τα δεδομένα εισόδου.		<b>R</b>						
Τροποποιούν την παρεχόμενη στους παίκτες ψηφιακή πληροφορία – παρέχουν ανατροφοδότηση (feedback).		<b>R</b>	<b>R</b>					
Συντονισμός (coordination) της διαδικασίας του παιχνιδιού.				<b>R</b>				
Απεικόνιση (illustration) της ισχύουσας κατάστασης.				<b>R</b>				
Συμμετοχή (participation) ως παίκτης.				<b>R</b>				

**Πίνακας 4: Βασικά χαρακτηριστικά-λειτουργίες των ηλεκτρονικών παιχνιδιών**

Με βάση τα στοιχεία που προκύπτουν από την παραπάνω ανάλυση, προτείνεται ο ακόλουθος ορισμός, στο πλαίσιο μιας προσπάθειας συγκερασμού αφενός προσεγγίσεων που θεωρούν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ως μέρος της ευρύτερης περιοχής των παιχνιδιών και αφετέρου ορισμών που εξετάζουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια υπό τους όρους του απαιτούμενου, για το παίξιμό τους, τεχνολογικού εξοπλισμού:

Με τον όρο ηλεκτρονικά παιχνίδια (**digital games**) αναφερόμαστε σε παιχνίδια (**games**), τα οποία υλοποιούνται με τη βοήθεια κάποιου είδους ψηφιακής εφαρμογής (**digital application**), όπως για παράδειγμα ενός προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή), μπορούν να παιχθούν σε συγκεκριμένες τεχνολογικές πλατφόρμες από μεμονωμένα άτομα, ή ομάδες ατόμων και μπορεί να βασίζονται σε μια ορισμένη υπόθεση (**story**). Πιο συγκεκριμένα:

- Η ψηφιακή εφαρμογή δημιουργεί τον εικονικό κόσμο (**virtual world**) του ηλεκτρονικού παιχνιδιού, εντός του οποίου λαμβάνουν χώρα οι ενέργειες του/των παίκτη/παικτών, και συντονίζει μια σειρά από διαδικασίες, όπως:
  - ύ Λήψη δεδομένων εισόδου (**input**) από τον παίκτη, ή τους παίκτες του ηλεκτρονικού παιχνιδιού.
  - ύ Επεξεργασία των δεδομένων εισόδου.
  - ύ Παροχή ανατροφοδότησης (**feedback**) στον παίκτη, ή τους παίκτες.

- ύ Παροχή κάποιου είδους οπτικής πληροφορίας, ή περιεχομένου, στον παίκτη, ή τους παίκτες – απεικόνιση (*illustration*) της ισχύουσας κατάστασης.
- ύ Συμμετοχή (*participation*) ως παίκτης.
- Οι τεχνολογικές πλατφόρμες στις οποίες μπορούν να παιχθούν ηλεκτρονικά παιχνίδια, είναι:
  - ύ προσωπικοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές (*personal computers*),
  - ύ εξειδικευμένες συσκευές, οι οποίες χρησιμοποιούν τηλεοπτική συσκευή ως μέσο προβολής (*television-based systems*) και ονομάζονται κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών (*video games consoles*), και
  - ύ φορητές συσκευές, όπως φορητές κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών (*handheld consoles*), προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί (*Personal Digital Assistants-PDAs*), κινητά τηλέφωνα (*mobile phones*) και φορητοί υπολογιστές (*portable computers*).
- Η υπόθεση (*story*) στην οποία μπορεί να βασίζεται ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι, είναι διαθέσιμη μέσω μιας σειράς τρόπων, όπως:
  - ύ εισαγωγικά *video* στην αρχή του παιχνιδιού (*back-stories*),
  - ύ σκηνές που παρεμβάλλονται μεταξύ των διαφόρων επιπέδων του παιχνιδιού (*cut-scenes between levels*), και
  - ύ συζητήσεις με άλλους εικονικούς χαρακτήρες του παιχνιδιού (*discussions with other characters*).

### 3.2 Δομικά συστατικά – χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών

Η παράθεση ορισμών για την έννοια του ηλεκτρονικού παιχνιδιού, που έλαβε χώρα στην προηγούμενη ενότητα, η απόπειρα αποδόμησης αυτών στα συστατικά τους στοιχεία και η εν συνεχεία σύνθεση ενός ενοποιημένου ορισμού, συνιστούν μια αρχική προσπάθεια οριοθέτησης του υπό διερεύνηση όρου. Σαν συνέχεια της προσπάθειας αυτής επιχειρείται, στην παρούσα ενότητα, παρουσίαση, βάσει αναφορών στη βιβλιογραφία, των κύριων συστατικών που απαρτίζουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, και τα οποία τα διαφοροποιούν δομικά από άλλες κατηγορίες εφαρμογών και δραστηριοτήτων.

Ο Crawford (1982, Κεφ.1, χωρίς σελιδοποίηση) κάνει λόγο για τέσσερα θεμελιώδη στοιχεία (*fundamental elements*), κοινά σε όλα τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Τα στοιχεία αυτά είναι τα εξής:

- αναπαράσταση (*representation*),
- αλληλεπίδραση (*interaction*),
- σύγκρουση (*conflict*), και
- ασφάλεια (*safety*).

Πιο συγκεκριμένα, το στοιχείο της αναπαράστασης (*representation*) αφορά το γεγονός ότι το ηλεκτρονικό παιχνίδι είναι ένα κλειστό τυπικό σύστημα (*closed*)

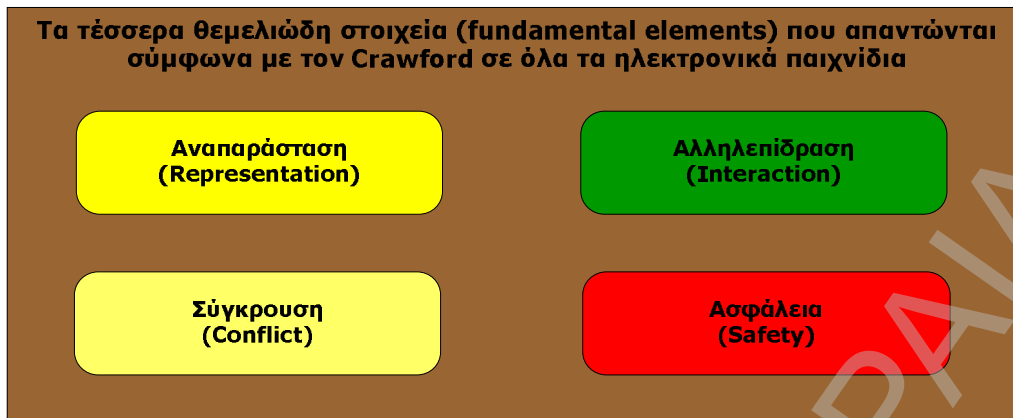
formal system), το οποίο αποτελεί μια υποκειμενική αναπαράσταση της πραγματικότητας (subjectively represents a subset of reality). Με τον όρο “κλειστό” (closed) νοείται η εσωτερική πληρότητα και επάρκεια του μοντέλου που αναπαριστά το ηλεκτρονικό παιχνίδι, το οποίο διαθέτει ένα σύνολο ρητών κανόνων, ιδιότητα που χαρακτηρίζεται με τη χρήση του όρου “τυπικό” (formal), ικανό να καλύψει κάθε πιθανό ενδεχόμενο στο παιχνίδι. Τέλος, με τη βοήθεια του όρου “σύστημα” (system), το ηλεκτρονικό παιχνίδι θεωρείται ως μια συλλογή μερών (collection of parts), που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, συχνά κατά πολύπλοκους τρόπους.

Η αλληλεπίδραση (interaction) αποτελεί ακόμη ένα σημαντικό συστατικό στοιχείο των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, το οποίο συνιστά τους τρόπους αντίδρασης στις ενέργειες του παίκτη. Η αντίδραση αυτή μπορεί να προέρχεται από το ίδιο το παιχνίδι, ή από κάποιον συμπαίκτη, στο πλαίσιο ομαδικής, ή ανταγωνιστικής δράσης. Η σημασία του στοιχείου της αλληλεπίδρασης έγκειται στους ακόλουθους δύο παραγοντες:

- Προσδίδει κοινωνικό (social) και διαπροσωπικό (interpersonal) χαρακτήρα στην παιγνιώδη δραστηριότητα, καθιστώντας την πρόκληση διαπροσωπικής και όχι τεχνικής φύσης.
- Μετατρέπει την πρόκληση που εμπεριέχεται στην παιγνιώδη δραστηριότητα από παθητική σε ενεργητική.

Η σύγκρουση (conflict) προκύπτει ως άμεσο επακόλουθο του αλληλεπιδραστικού χαρακτήρα των ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Ο παίκτης καταβάλλει προσπάθεια προς επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου (goal), η οποία δυσχεραίνεται από την ύπαρξη εμποδίων. Το ότι το στοιχείο της σύγκρουσης αποδίδεται σε πολλά παιχνίδια υπό τη μορφή βίας, οφείλεται αφενός στο γεγονός ότι αυτά συνιστούν υποκειμενικές αναπαραστάσεις του πραγματικού κόσμου, εστιάζοντας κατά συνέπεια σε συγκεκριμένες πτυχές του, τις οποίες και προβάλλουν με emphaticό τρόπο, και αφετέρου στο γεγονός ότι η βία αποτελεί την πιο εμφανή και φυσική έκφραση του στοιχείου της σύγκρουσης.

Τέλος, όσον αφορά το στοιχείο της ασφάλειας (safety), στα ηλεκτρονικά παιχνίδια οι ενέργειες του παίκτη αποσυνδέονται από τις συνέπειές τους. Με άλλα λόγια, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια παρέχουν έναν ασφαλή τρόπο συνειδητοποίησης της πραγματικότητας, προσφέροντας τη δυνατότητα πειραματισμού και βίωσης των ψυχολογικών επιπτώσεων που απορρέουν ως συνέπεια της σύγκρουσης και του κινδύνου, αποκλείοντας παράλληλα τις όποιες φυσικές επιπτώσεις.



**Εικόνα 1: Τα τέσσερα θεμελιώδη στοιχεία τα οποία είναι, σύμφωνα με τον Crawford, κοινά σε όλα τα ηλεκτρονικά παιχνίδια**

Ο Juul (2003) περιγράφει, όπως έχει ήδη αναφερθεί και στην προηγούμενη ενότητα, το “κλασικό μοντέλο παιχνιδιού” (classic game model), επί του οποίου στηρίζεται η ανάπτυξη οποιουδήποτε παιχνιδιού και που συνιστά σημείο αναφοράς και για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, δεδομένου ότι αυτά αποτελούν μέρος της ευρύτερης περιοχής των παιχνιδιών. Το εν λόγω μοντέλο περιλαμβάνει έξι σημεία-χαρακτηριστικά, που είναι τα εξής:

- κανόνες (rules),
- μεταβλητό, ποσοτικοποιημένο αποτέλεσμα (variable, quantifiable outcome),
- απόδοση αξίας στα πιθανά αποτελέσματα (value assigned to possible outcomes),
- προσπάθεια από πλευράς παίκτη (player effort),
- προσκόλληση του παίκτη στο αποτέλεσμα (player attached to the outcome),
- διαπραγματεύσιμες συνέπειες (negotiable consequences).

Στο πλαίσιο μιας πιο αναλυτικής εξέτασης του παραπάνω μοντέλου, υπογραμμίζεται πως κάθε παιχνίδι περιλαμβάνει κανόνες. Οι κανόνες αυτοί πρέπει να είναι επαρκείς (sufficient) και καλά ορισμένοι (well-defined), προκειμένου να μην προκαλούνται διαφωνίες σχετικά με το περιεχόμενο και την ισχύ τους κάθε φορά που ξεκινά μια παιγνιώδης δραστηριότητα. Στην πραγματικότητα, το παίξιμο μη-ηλεκτρονικών παιχνιδιών συνιστά διαδικασία, στο πλαίσιο της οποίας επιχειρείται η άρση οποιασδήποτε ασάφειας σχετικά με τους κανόνες του παιχνιδιού. Σε περίπτωση διαφωνίας πάνω σε κάποιον κανόνα, το παιχνίδι διακόπτεται έως ότου αυτή επιλυθεί.

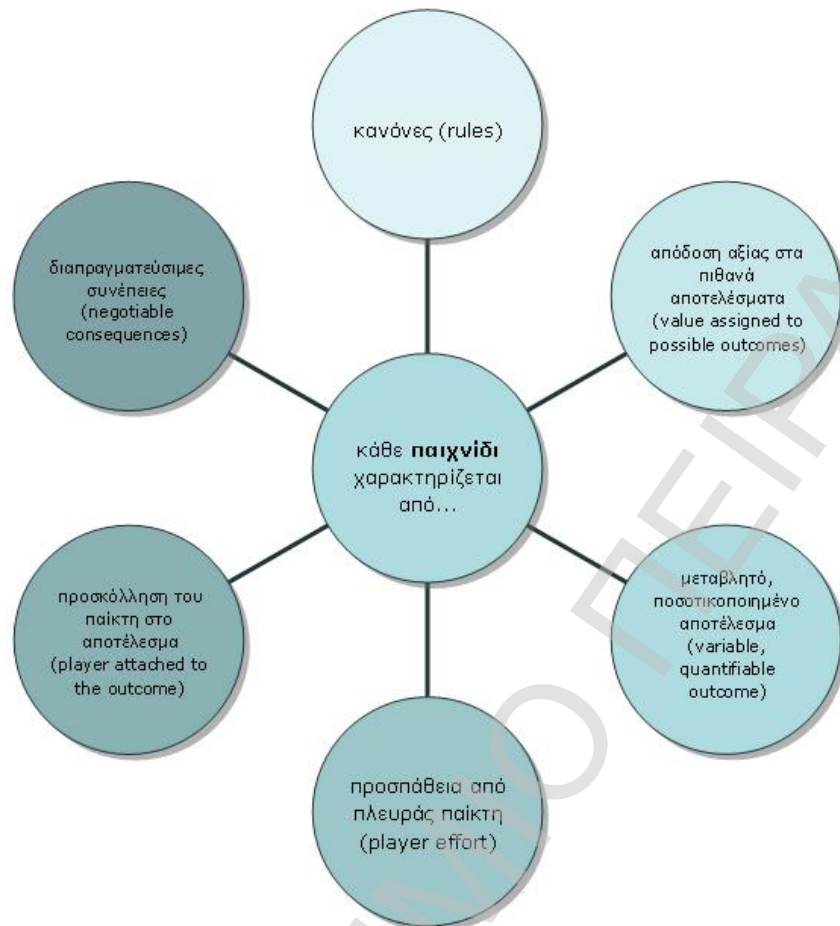
Λέγοντας ότι κάθε παιχνίδι χαρακτηρίζεται από μεταβλητό αποτέλεσμα (variable outcome), εννοείται πως το σύνολο των κανόνων αυτού θα πρέπει να μπορεί να διασφαλίσει διαφορετικά πιθανά αποτελέσματα. Πολλά παιχνίδια παρέχουν μέσα για την εξασφάλιση μεταβλητού αποτελέσματος, όπως επίσης οι παίκτες είναι δυνατόν να προβούν σε εσκεμμένες ενέργειες ώστε να επιφέρουν κάποιου είδους αβεβαιότητα σε αυτό. Όσον αφορά την αναφορά σε ποσοτικοποιημένο αποτέλεσμα (quantifiable outcome), εννοείται πως το αποτέλεσμα ενός παιχνιδιού θα πρέπει να είναι μονοσήμαντο, που σημαίνει να μην επιδέχεται διαφορετικών ερμηνειών και αμφισβητήσεων.



Πέρα από το γεγονός ότι ένα παιχνίδι μπορεί να έχει διαφορετικά πιθανά αποτελέσματα, καθένα από αυτά έχει διαφορετική αξία. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι κάποια αποτελέσματα είναι καλύτερα από άλλα. Η αξία που χαρακτηρίζει κάθε αποτέλεσμα μπορεί να αποδοθεί με διαφορετικούς τρόπους, όπως με έναν τίτλο στη συσκευασία του παιχνιδιού, μέσω κάποιας δήλωσης στις οδηγίες αυτού, ή ακόμη και από το γεγονός ότι ορισμένες ενέργειες του παίκτη εξασφαλίζουν υψηλότερη βαθμολογία από άλλες. Σε γενικές γραμμές, υπάρχει η τάση τα θετικά αποτελέσματα να είναι δυσκολότερο να επιτευχθούν συγκριτικά με τα αρνητικά, γεγονός που καθιστά τα παιχνίδια ελκυστικά.

Αναφορικά με την καταβολή προσπάθειας από μέρος του παίκτη (*player effort*), αυτή συνιστά ακόμη έναν τρόπο έκφρασης του στοιχείου της πρόκλησης (*challenge*) που διακρίνει τα παιχνίδια, ή του γεγονότος ότι αυτά περιλαμβάνουν το στοιχείο της σύγκρουσης (*conflict*), ή ακόμη και του γεγονότος ότι είναι αλληλεπιδραστικά (*interactive*). Η δυνατότητα επηρεασμού της κατάστασης του παιχνιδιού και του αποτελέσματός του, από τις ενέργειες του παίκτη (με εξαίρεση τα παιχνίδια τύχης), αποτελεί μέρος των κανόνων αυτού. Η επένδυση του παίκτη σε προσπάθεια τείνει να οδηγήσει σε προσκόλλησή του στο τελικό αποτέλεσμα. Πρόκειται για εκείνο το ψυχολογικό χαρακτηριστικό των παιχνιδιών, βάσει του οποίου ο παίκτης νιώθει ένα αίσθημα ευφορίας σε περίπτωση νίκης και λύπης σε περίπτωση ήττας.

Το τελευταίο χαρακτηριστικό του “κλασικού μοντέλου παιχνιδιού”, αφορά το γεγονός ότι δεδομένου πως κάποια παιχνίδια μπορεί να έχουν συνέπειες στην πραγματική ζωή (*real-life consequences*), μπορούμε να κάνουμε λόγο για διαπραγματεύσιμες συνέπειες (*negotiable consequences*) μόνο στην περίπτωση κατά την οποία τα παιχνίδια συνιστούν ένα ασφαλές πλαίσιο πειραματισμού και δράσης, απαιτώντας λειτουργίες (*operations*) και κινήσεις (*moves*) που είναι αβλαβείς.



**Εικόνα 2: Το "κλασικό μοντέλο παιχνιδιού" που προτείνει ο Juul**

Οι Wolf και Perron (2003, σ.14-16) σχολιάζουν πως μέσα από το ευρύ φάσμα προσπαθειών προσέγγισης της έννοιας του ηλεκτρονικού παιχνιδιού προκύπτει ένας αριθμός χαρακτηριστικών, τα οποία απαντώνται με διαφορετικές ονομασίες και περιγραφές, και προτείνουν ένα πλαίσιο χαρακτηρισμού των ηλεκτρονικών παιχνιδιών αποτελούμενο από τα ακόλουθα τέσσερα δομικά συστατικά:

- αλγόριθμος (algorithm),
- δραστηριότητα του παίκτη (player activity),
- διεπαφή (interface),
- γραφικά (graphics).

Ειδικότερα, ο αλγόριθμος είναι το πρόγραμμα (ψηφιακή εφαρμογή) που περιλαμβάνει το σύνολο των διαδικασιών (procedures), οι οποίες είναι υπεύθυνες για τον έλεγχο των γραφικών στοιχείων και των ήχων του παιχνιδιού (game's graphics and sounds), τη διαχείριση των δεδομένων εισόδου και εξόδου (input and output), καθώς και τον έλεγχο των κανόνων συμπεριφοράς και δράσης των εικονικών χαρακτήρων του παιχνιδιού. Επιπρόσθετα, έχει την ευθύνη για το υπό αναπαράσταση μοντέλο (representation), τις αντιδράσεις στις ενέργειες του παίκτη (responses), το σύνολο των κανόνων που διέπουν την παιγνιώδη δραστηριότητα (rules) και το στοιχείο της μεταβλητότητας (randomness), βάσει του οποίου εξασφαλίζεται ότι το παιχνίδι δεν είναι ακριβώς το ίδιο κάθε φορά που παίζεται.

Με τον όρο “δραστηριότητα του παίκτη” (**player activity**) νοούνται ενέργειες που δε λαμβάνουν χώρα αποκλειστικά σε πνευματικό επίπεδο και διακρίνονται στις ενέργειες στις οποίες προβαίνει ο εικονικός χαρακτήρας (**avatar**) που ελέγχει ο παίκτης, στο πλαίσιο του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού, καθώς και σε εκείνες που πραγματοποιεί ο ίδιος ο παίκτης με σκοπό την επίτευξη συγκεκριμένου αποτελέσματος.

Όσον αφορά τα στοιχεία γραφικών (**graphics**) που μπορεί να περιλαμβάνει ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι, ενώ δε γίνεται ρητή αναφορά σε αρκετούς ορισμούς, η παρουσία τους με κάποια μορφή σχεδόν πάντα υπονοείται. Πρόκειται για κάποιου είδους μεταβλητές οπτικές αναπαραστάσεις σε μια οθόνη, οι οποίες περιλαμβάνουν απεικονίσεις βασισμένες σε εικονοστοιχεία (**pixel-based imaging**).

Τέλος η διεπαφή (**interface**), η οποία δε θα πρέπει να συγχέεται με τα γραφικά, αποτελεί το όριο μεταξύ του παίκτη και του εικονικού κόσμου του ηλεκτρονικού παιχνιδιού και μπορεί να περιλαμβάνει στοιχεία, όπως μια οθόνη, ηχεία, μικρόφωνα, συσκευές εισόδου, γραφικές αναπαραστάσεις στην οθόνη, που επιτρέπουν την εκδήλωση δραστηριότητας από πλευράς παίκτη.



**Εικόνα 3: Τα δομικά συστατικά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών που προτείνουν οι Wolf και Perron**

Οι Bjork και Holopainen (2003) προτείνουν ένα δομικό πλαίσιο περιγραφής των παιχνιδιών γενικότερα και των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ειδικότερα, υιοθετώντας ως σημείο αναφοράς το χαρακτηριστικό της αλληλεπίδρασης (**interaction-centric structural framework**). Βάσει του προτεινόμενου μοντέλου εντοπίζονται τέσσερις κατηγορίες δομικών συστατικών των παιχνιδιών, οι οποίες περιγράφουν διαφορετικές πτυχές της παιγνιώδους δραστηριότητας. Αναλυτικότερα, τα δομικά συστατικά των παιχνιδιών διακρίνονται σε:

- εκείνα που περιγράφουν συνολικά την παιγνιώδη δραστηριότητα,

- εκείνα που περιγράφουν το νόημα της παιγνιώδους δραστηριότητας, καθώς και το σύνολο των επιτρεπόμενων ενεργειών στο πλαίσιο αυτής,
- εκείνα που περιγράφουν την εξέλιξη της παιγνιώδους δραστηριότητας,
- φυσικά (physical) και λογικά (logical) αντικείμενα που διατηρούν την κατάσταση του παιχνιδιού, ή παρέχουν λειτουργικότητα.

Οι κατηγορίες δομικών συστατικών των παιχνιδιών που προτείνονται στο πλαίσιο του εν λόγω μοντέλου, είναι οι εξής:

- ολιστικά συστατικά (holistic components),
- περιοριστικά συστατικά (bounding components),
- χρονικά συστατικά (temporal components), και
- φυσικά και λογικά συστατικά (objective components).

Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη κατηγορία δομικών συστατικών των παιχνιδιών (ολιστικά συστατικά-bounding components) περιλαμβάνει έννοιες, οι οποίες προσεγγίζουν το παιχνίδι ως ενιαία οντότητα και συμβάλουν στη χάραξη διαχωριστικών γραμμών μεταξύ αυτών και άλλων ειδών δραστηριοτήτων. Έννοιες που περιέχονται στην κατηγορία αυτή είναι οι εξής:

- **Στιγμιότυπο παιχνιδιού (game instance):** κάθε φορά που παίζεται ένα παιχνίδι, είναι διαφορετική από οποιαδήποτε προηγούμενη ως προς ένα σύνολο παραγόντων, όπως η σύνθεση των παικτών, ο χώρος διεξαγωγής της παιγνιώδους δραστηριότητας, το επίπεδο εμπειρίας των παικτών, κ.ά.
- **Σύνοδος παιχνιδιού (game session):** πρόκειται για το χρονικό διάστημα που δαπανάται για το παίξιμο ενός στιγμιότυπου παιχνιδιού. Το χρονικό διάστημα που απαιτείται για την ολοκλήρωση ενός παιχνιδιού διαφέρει σημαντικά από παιχνίδι σε παιχνίδι.
- **Σύνοδος παιγνιώδους δραστηριότητας (play session):** η ολοκλήρωση μιας συνόδου παιχνιδιού μπορεί να απαιτεί πολλές διακριτές χρονικές περιόδους παιγνιώδους δραστηριότητας, οι οποίες καλούνται σύνοδοι παιγνιώδους δραστηριότητας.

Όσον αφορά τη δεύτερη κατηγορία (περιοριστικά συστατικά-bounding components), αυτή περιλαμβάνει συστατικά των παιχνιδιών, τα οποία νοηματοδοτούν τη διαδικασία παιχνιδιού ενός παιχνιδιού και ορίζουν ένα πλαίσιο επιτρεπών ενεργειών. Τα συστατικά αυτά είναι τα εξής:

- **Κανόνες (rules):** οι κανόνες υπαγορεύουν τη ροή σε ένα παιχνίδι και μπορούν να διακριθούν σε:
  - ενδογενείς κανόνες (endogenous rules), οι οποίοι δηλώνονται ρητά, συνιστώντας αναπόσπαστο μέρος του παιχνιδιού, και
  - εξωγενείς κανόνες (exogenous rules), οι οποίοι δεν περιγράφονται αυστηρά στο πλαίσιο του παιχνιδιού.
- **Καταστάσεις της παιγνιώδους δραστηριότητας (modes of play):** τα παιχνίδια δομούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να περιλαμβάνουν διαφορετικές ενότητες (sections), φάσεις (phases), ή γύρους (turns), όπου η διεπαφή, το

σύνολο διαθέσιμων και επιτρεπόμενων ενεργειών και οι προσφερόμενες στον παίκτη πληροφορίες μεταβάλλονται σημαντικά.

- **Στόχοι (goals and subgoals):** σκοπό των πλάνων και των ενεργειών ενός παίκτη αποτελεί η επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Οι στόχοι ενός παιχνιδιού διακρίνονται σε ενδογενείς (endogenous goals) και εξωγενείς (exogenous goals). Οι εξωγενείς στόχοι δεν αποτελούν μέρος του παιχνιδιού καθαυτού, αλλά επινοούνται από τον παίκτη προκειμένου η παιγνιώδης δραστηριότητα να προσλάβει κάποιο νόημα για αυτόν. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις ηλεκτρονικών παιχνιδιών, όπου η υιοθέτηση εξωγενών στόχων προάγει την εμπειρία του παιχνιδιού, αποτελούν τα παιχνίδια ρόλων (role playing games) και τα παιχνίδια προσομοίωσης (computer simulation games).

Η τρίτη κατηγορία δομικών συστατικών (χρονικά συστατικά-temporal components), αποτελείται από στοιχεία που προάγουν την εξέλιξη του παιχνιδιού, όπως:

- **Ενέργειες (actions):** οι παίκτες έχουν τη δυνατότητα να επηρεάσουν την κατάσταση ενός παιχνιδιού προβαίνοντας σε ενέργειες. Οι ενέργειες ενός παίκτη διακρίνονται σε συνεχείς (continuous) και διακριτές (discrete) και ποικίλουν ανάλογα με την κατάσταση της παιγνιώδους δραστηριότητας.
- **Γεγονότα (events):** πρόκειται για διακριτά σημεία της διαδικασίας παιξίματος ενός παιχνιδιού, τα οποία προκαλούν μεταβολή της κατάστασης του παιχνιδιού. Χαρακτηριστικό παράδειγμα πραγματοποίησης γεγονότος αποτελεί η ολοκλήρωση ενεργειών από πλευράς παίκτη.
- **Κλείσιμα (closures):** πρόκειται για γεγονότα τα οποία λαμβάνουν χώρα όταν ο παίκτης έχει φτάσει σε τέτοιο σημείο, όπου δεν είναι πλέον εφικτή η επίτευξη ενός στόχου.
- **Συνθήκες τέλους (end conditions):** καθορίζουν την κατάσταση εκείνη του παιχνιδιού στην οποία πραγματοποιείται ένα κλείσιμο.
- **Συναρτήσεις αξιολόγησης (evaluation functions):** καθορίζουν το αποτέλεσμα ενός γεγονότος. Τυπικό παράδειγμα συνάρτησης αξιολόγησης αποτελεί εκείνη που χρησιμοποιείται για τον καθορισμό και την ανάδειξη του νικητή στο τέλος μιας συνόδου παιχνιδιού.

Η τέταρτη και τελευταία κατηγορία (φυσικά και λογικά συστατικά-objective components), περιλαμβάνει στοιχεία που προσδίδουν λειτουργικότητα στο παιχνίδι, όπως:

- **Παίκτες (players):** οι παίκτες ενός παιχνιδιού δεν είναι κατ' ανάγκη άνθρωποι. Ως παίκτες ορίζονται τα λογικά εκείνα συστατικά του παιχνιδιού, τα οποία πραγματοποιούν ενέργειες, εφαρμόζουν στρατηγικές, επιδιώκουν στόχους και μπορούν να εισέλθουν και να εγκαταλείψουν το παιχνίδι.
- **Διεπαφή (interface):** πρόκειται για το στοιχείο εκείνο που επιτρέπει την πρόσβαση του παίκτη στον κόσμο του παιχνιδιού. Οι μονάδες του παιχνιδιού αναπαριστώνται στη διεπαφή ως τεμάχια (tokens) που μπορούν να λάβουν ποικιλία τύπων και μορφών, χαρακτηρίζονται από διαφορετικές καταστάσεις και απαιτούν διαφορετικούς χειρισμούς, ανάλογα με τον τύπο του παιχνιδιού.

Με άλλα λόγια, η διεπαφή καθορίζει την όψη (look) και την αίσθηση (feel) του παιχνιδιού.

- **Μονάδες του παιχνιδιού (game components):** έχουν είτε φυσική (physical), είτε λογική (logical) υπόσταση και μπορούν να λειτουργήσουν στο πλαίσιο του παιχνιδιού ως:

- τεμάχια που αναπαριστούν τους παίκτες,
- τεμάχια που καθορίζουν τις διαθέσιμες στους παίκτες ενέργειες,
- τεμάχια που θέτουν σε λειτουργία συναρτήσεις αξιολόγησης,
- τεμάχια που αναπαριστούν στοιχεία τα οποία δεν αφορούν παίκτες,
- φυσικά και λογικά στοιχεία που περιγράφουν το χώρο διεξαγωγής του παιχνιδιού,
- συστατικά που αναπαριστούν συγκεκριμένες αξίες του παιχνιδιού,
- συστατικά που επικοινωνούν πληροφορίες εντός παιχνιδιού,
- συστατικά που επικοινωνούν πληροφορίες εκτός παιχνιδιού.

**Οι τέσσερις κατηγορίες δομικών συστατικών των (ηλεκτρονικών) παιχνιδιών, σύμφωνα με το μοντέλο που προτείνουν οι Bjork και Holopainen**

**Ολιστικά συστατικά (holistic components):**

- Στιγμιότυπο παιχνιδιού (game instance)
- Σύνοδος παιχνιδιού (game session)
- Σύνοδος παιγνιώδους δραστηριότητας (play session)

**Περιοριστικά συστατικά (bounding components):**

- Κανόνες (rules)
- Καταστάσεις της παιγνιώδους δραστηριότητας (modes of play)
- Στόχοι (goals and subgoals)

**Χρονικά συστατικά (temporal components):**

- Ενέργειες (actions)
- Γεγονότα (events)
- Κλεισίματα (closures)
- Συνθήκες τέλους (end conditions)
- Συναρτήσεις αξιολόγησης (evaluation functions)

**Φυσικά (physical) και λογικά (logical) συστατικά:**

- Παίκτες (players)
- Διεπαφή (interface)
- Μονάδες του παιχνιδιού (game components)

**Εικόνα 4: Το μοντέλο περιγραφής των ηλεκτρονικών παιχνιδιών που περιγράφουν οι Bjork και Holopainen**

Ο Owen (2004) επιχειρεί μια προσπάθεια αποδόμησης των (ηλεκτρονικών) παιχνιδιών με σκοπό να εντοπίσει τα βασικά συστατικά που τα αποτελούν, και τα οποία σε συνδυασμό με αφηγηματικά στοιχεία μπορούν να επιτρέψουν την ανάπτυξη ευρέως φάσματος ηλεκτρονικών, και όχι μόνο, παιχνιδιών. Βάσει της συγκεκριμένης προσέγγισης προτείνει μια σειρά από έξι βασικές κατηγορίες συστατικών στοιχείων των παιχνιδιών, οι οποίες είναι οι ακόλουθες:

- σκοποί του παιχνιδιού (**game aims**),
- τοποθεσία του παιχνιδιού (**game location**),
- τμήματα-παίκτες του παιχνιδιού (**game pieces – players**),
- μέσα σημείωσης προόδου στο παιχνίδι (**means of making progress**),
- γλώσσα του παιχνιδιού (**game language**), και
- χρονική τοποθέτηση του παιχνιδιού (**time frames of game**).

Στο πλαίσιο εξέτασης της πρώτης κατηγορίας συστατικών των παιχνιδιών, γίνεται λόγος για τη σημασία των φανταστικών και αφηγηματικών στοιχείων (**fantasies and narratives**) που απαντώνται σε πολλά παιχνίδια, καθώς και για το γεγονός πως όλα τα παιχνίδια περιλαμβάνουν ένα σύνολο στόχων που ενισχύουν την παιγνιώδη δραστηριότητα. Στοιχεία που υπογραμμίζουν τον φανταστικό και αφηγηματικό χαρακτήρα των παιχνιδιών είναι τα εξής:

- **Διεξαγωγή μαχών (battling)**: πρόκειται για την έννοια της επικράτησης επί ενός αντιπάλου.
- **Κατασκευές (building)**: πρόκειται για την κατασκευή ενός κτιρίου, ή αντικειμένου. Σε πολλά σύγχρονα ηλεκτρονικά παιχνίδια, οι κατασκευές συνιστούν βασικό σκοπό.
- **Καταστροφές (destroying)**: αποτελούν το αντίθετο των κατασκευών και αναπαριστώνται, συνήθως, είτε με τη μορφή εξουδετέρωσης αντίπαλων χαρακτήρων του παιχνιδιού, είτε με τη μορφή απομάκρυνσης αντικειμένων.
- **Περιπλανήσεις (journeying)**: σημαντικό σκοπό ενός παιχνιδιού αποτελεί, σε πολλές περιπτώσεις, η προσπάθεια μετάβασης σε έναν συγκεκριμένο προορισμό.
- **Διεξαγωγή αγώνων (racing)**: πέρα από την προσπάθεια μετάβασης σε συγκεκριμένο προορισμό, μέρος των αφηγηματικών στοιχείων ενός παιχνιδιού αποτελεί η ύπαρξη συναγωνισμού για την ταχύτερη μετάβαση στον επιθυμητό προορισμό.
- **Καταδίωξη, σύλληψη, ή παγίδευση (hunting, catching, or trapping)**: η υπόθεση πολλών παιχνιδιών βασίζεται στην καταδίωξη, σύλληψη, ή παγίδευση των αντίπαλων χαρακτήρων.
- **Τοποθέτηση (placing)**: πολλά παιχνίδια απαιτούν την τοποθέτηση αντικειμένων σε συγκεκριμένες θέσεις.
- **Συλλογή (collecting)**: μέρος της πλοκής πολλών παιχνιδιών αποτελεί η προσπάθεια συλλογής αντικειμένων, ή συνόλων αντικειμένων.
- **Προσομοίωση (simulation)**: πολλά παιχνίδια αποτελούν προσομοιώσεις γεγονότων.

Πέρα από τα φανταστικά και αφηγηματικά στοιχεία που περιέχονται στα ηλεκτρονικά παιχνίδια, βασικό σκοπό αποτελεί η επίτευξη συγκεκριμένων στόχων, γεγονός που προσφέρει ευχαρίστηση καθιστώντας τα παιχνίδια γοητευτικά. Ως στόχοι, τους οποίους καλείται ο παίκτης να εκπληρώσει κατά τη διάρκεια της παιγνιώδους δραστηριότητας, μπορούν να αναφερθούν οι εξής:

- **Συλλογή (collecting)**: το να έχει συγκεντρώσει ο παίκτης το μεγαλύτερο, ή ένα συγκεκριμένο, μέρος από κάτι (πόντους, συλλογές αντικειμένων, κ.ά.).
- **Σχηματισμός ακολουθιών (forming sequences)**: απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη νίκης, σε πολλά παιχνίδια, αποτελεί ο σχηματισμός συγκεκριμένων ακολουθιών.
- **Ταίριασμα (matching)**: πολλά παιχνίδια στηρίζονται στο ταίριασμα ενός χαρακτηριστικού προηγούμενης ενέργειας του ίδιου, ή διαφορετικού παίκτη.
- **Τοποθέτηση (placing)**: αφορά την απαίτηση για τοποθέτηση αντικειμένων σε κατάλληλες θέσεις προκειμένου να εξελιχθεί και να ολοκληρωθεί το παιχνίδι.
- **Ανταλλαγή (trading)**: βασίζεται στη διαφορετική αξία που προσλαμβάνουν διάφορα τεμάχια ενός παιχνιδιού και στην αύξηση της βαθμολογίας που σημειώνεται ως αποτέλεσμα διαδικασίας ανταλλαγής αυτών.
- **Δημιουργία συνόλων (creating sets)**: σημαντικό μέρος μεγάλου αριθμού παιχνιδιών, και απαραίτητη προϋπόθεση για επιτυχία, αποτελεί η δημιουργία, ή η απόκτηση συνόλων αντικειμένων.

Στο σημείο αυτό αξίζει να υπογραμμιστεί ότι στόχος πολλών παιχνιδιών είναι ο περιορισμός αντίπαλων παικτών, ο οποίος μπορεί να επιτευχθεί με μια σειρά τρόπων, όπως:

- **Μεγαλύτερη ταχύτητα (faster)**: χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα παιχνίδια αγώνων (racing games), ενώ ενδεικτικές είναι και οι περιπτώσεις παιχνιδιών που περιέχουν δραστηριότητες, οι οποίες πραγματοποιούνται με ολοένα και αυξανόμενο ρυθμό, ή πρέπει να ολοκληρωθούν εντός συγκεκριμένου χρονικού ορίου.
- **Μεγαλύτερη ακρίβεια (more accurate)**: κυρίως σε περιπτώσεις παιχνιδιών που περιλαμβάνουν τοποθέτηση αντικειμένων σε κατάλληλες θέσεις.
- **Παρακώλυση (blocking) και αποκλεισμός αντιπάλου από το παιχνίδι (removing opponents from game)**: η παρεμπόδιση της προόδου του αντιπάλου και ο πιθανός αποκλεισμός του από τη συνέχιση του παιχνιδιού, συνιστούν σε πολλές περιπτώσεις παιχνιδιών σημαντικό στοιχείο της παιγνιώδους δραστηριότητας.

Όσον αφορά την τοποθεσία του παιχνιδιού (game location), αυτή συνιστά υψηλής σημασίας συστατικό στοιχείο και μπορεί να είναι ένας πραγματικός χώρος (real space), ένας εικονικός χώρος (virtual space), ή ακόμη υπάρχει και το ενδεχόμενο να μην απαιτείται κάποιος συγκεκριμένος χώρος για τη διεξαγωγή του παιχνιδιού. Η έννοια του χώρου ενυπάρχει στην έννοια της νίκης, ή της ήττας και συνιστά σημαντικό μέρος του συνόλου των κανόνων που πλαισιώνουν το παιχνίδι.

Η τρίτη κατηγορία συστατικών στοιχείων αφορά τα τμήματα (pieces) που απαρτίζουν το παιχνίδι. Η έννοια του τμήματος μπορεί να περιλαμβάνει οτιδήποτε,

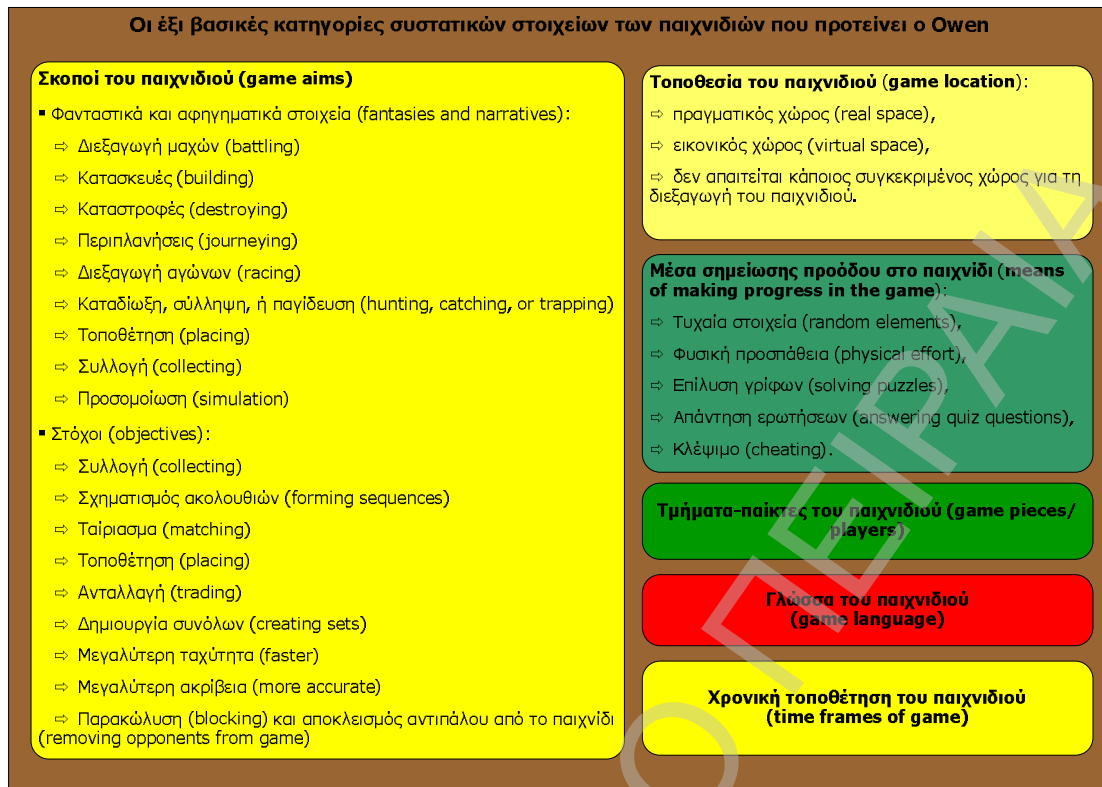


από ένα απλό εξάρτημα έως έναν παίκτη, και είναι εκείνη που συμμετέχει στην εξέλιξη της υπόθεσης του παιχνιδιού. Τα τμήματα που απαρτίζουν ένα παιχνίδι μπορούν να είναι μόνο ένα, περισσότερα από ένα, ή να συνιστούν ομάδες. Σημαντικό στοιχείο πολλών παιχνιδιών αποτελεί η ισχύς που έχουν συγκεκριμένα τμήματα αυτών, καθώς και οι τρόποι αύξησής, ή ελάττωσής της. Σε πολλές περιπτώσεις η ισχύς αποκτάται κατά την εξέλιξη του παιχνιδιού, με τον παίκτη να αποκτά περισσότερες ικανότητες όσο παίζει καλά.

Ένα από τα βασικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν ένα παιχνίδι αποτελεί ο τρόπος σημείωσης προόδου κατά τη διάρκεια της παιγνιώδους δραστηριότητας και η προσέγγιση του επιθυμητού στόχου. Ως ενδεικτικοί τρόποι σημείωσης προόδου παρατίθενται οι εξής:

- τυχαία στοιχεία (**random elements**),
- φυσική προσπάθεια (**physical effort**),
- επίλυση γρίφων (**solving puzzles**),
- απάντηση ερωτήσεων (**answering quiz questions**),
- κλέψιμο (**cheating**).

Οι δύο τελευταίες κατηγορίες συστατικών αναφέρονται στη γλώσσα και τη χρονική τοποθέτηση των παιχνιδιών. Όσον αφορά το γλωσσικό στοιχείο, όλα τα παιχνίδια διαθέτουν συγκεκριμένο λεξιλόγιο, εκτενές ή περιορισμένο, επιτρέποντας την επικοινωνία μεταξύ των παικτών, ενώ, σχετικά με το χρόνο εξέλιξής τους, μπορούμε να διακρίνουμε παιχνίδια που εκτυλίσσονται σε πραγματικό χρόνο και παιχνίδια στα οποία ο χρόνος αναστέλλεται καθώς οι παίκτες “παίρνουν σειρά” προκειμένου να πραγματοποιήσουν τις κινήσεις τους. Αναστολή του χρόνου μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί με τις ενσωματωμένες δυνατότητες προσωρινής διακοπής της εξέλιξης του παιχνιδιού (**pause**) και αποθήκευσης του παιχνιδιού (**save**), οι οποίες παρέχουν στον παίκτη την ευκαιρία για αναστοχασμό (**reflection**) και επανεκκίνηση από το σημείο όπου είχε σταματήσει. Ένα ακόμη σημαντικό θέμα που άπτεται της χρονικής εξέλιξης ενός παιχνιδιού είναι ο τρόπος με τον οποίο αυτό ολοκληρώνεται. Έτσι υπάρχουν παιχνίδια που ολοκληρώνονται εντός συγκεκριμένου χρονικού ορίου και παιχνίδια που δε χαρακτηρίζονται από προκαθορισμένο χρόνο εξέλιξης, αλλά εκτυλίσσονται μέχρι ενός λογικού σημείου ολοκλήρωσης.



**Εικόνα 5: Το μοντέλο που προτείνει ο Owen αναφορικά με τα δομικά συστατικά των παιχνιδιών**

Τέλος, ο Prensky (2007, σ.118-124) παραθέτει μια λίστα αποτελούμενη από έξι βασικά δομικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν τα παιχνίδια εν γένει και κατ' επέκταση και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στην εν λόγω λίστα είναι τα εξής:

- κανόνες (rules),
- στόχοι (goals and objectives),
- αποτελέσματα και ανατροφοδότηση (outcomes and feedback),
- σύγκρουση/ανταγωνισμός/πρόκληση/αντίθεση (conflict/competition/challenge/opposition),
- αλληλεπίδραση (interaction), και
- αναπαράσταση, ή υπόθεση (representation or story).

Πιο αναλυτικά, όσον αφορά τους κανόνες (rules), αυτοί αποτελούν το στοιχείο εκείνο που διαφοροποιεί το παιχνίδι από άλλου είδους δραστηριότητες. Οι κανόνες επιβάλλουν περιορισμούς και διασφαλίζουν το γεγονός πως όλοι οι παίκτες θα εφαρμόσουν συγκεκριμένους τρόπους δράσης προκειμένου να καταλήξουν στην επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων.

Οι στόχοι (goals and objectives) συνιστούν σημαντικό μέρος των παιχνιδιών αφού αφενός τα διαφοροποιούν από άλλες κατηγορίες εφαρμογών, όπως είναι οι προσομοιώσεις, και αφετέρου παρέχουν ισχυρό κίνητρο στους παίκτες, οι οποίοι με τη σειρά τους καταβάλλουν προσπάθεια προς επίτευξη αυτών.

Τα αποτελέσματα και η ανατροφοδότηση (**outcomes and feedback**) αποτελούν έναν τρόπο ενημέρωσης του παίκτη σχετικά με την πρόοδο που σημειώνει αναφορικά με την επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων. Η ανατροφοδότηση παρέχεται ως απάντηση στις ενέργειες του παίκτη και συνιστά χαρακτηριστική ένδειξη του αλληλεπιδραστικού χαρακτήρα των (ηλεκτρονικών) παιχνιδιών. Μπορεί να προσφερθεί από έναν αμερόληπτο εξωτερικό παρατηρητή που διαδραματίζει το ρόλο του διαιτητή, από κάποιον άλλον παίκτη, ή από το ίδιο το παιχνίδι, ενώ μπορεί να λάβει τη μορφή:

- βαθμολογίας (**numerical score**),
- γραφικής αναπαράστασης (**graphic representation**),
- προβαδίσματος σε ένα παιχνίδι αγώνων (**leading a racing game**),
- προφορικής ανακοίνωσης από κάποιον εικονικό χαρακτήρα του παιχνιδιού (**oral announcement**).

Τα περισσότερα (ηλεκτρονικά) παιχνίδια περιλαμβάνουν κάποιο πρόβλημα που επιζητά επίλυση, γεγονός που εισάγει τα στοιχεία της σύγκρουσης (**conflict**), του ανταγωνισμού (**competition**), της πρόκλησης (**challenge**) και της αντίθεσης (**opposition**). Κατά την προσπάθεια ανεύρεσης της επιθυμητής λύσης, ο παίκτης μπορεί να τεθεί αντιμέτωπος με εικονικούς χαρακτήρες που ελέγχονται από άλλους παίκτες, ή από το ίδιο το παιχνίδι, καθώς επίσης μπορεί να χρειαστεί να επιλύσει γρίφους και γενικά να υπερκεράσει οποιοδήποτε εμπόδιο επιχειρήσει να παρακωλύσει την προσπάθειά του. Η εξισορρόπηση των στοιχείων αυτών με το επίπεδο δεξιοτήτων και το βαθμό προόδου του παίκτη χαρακτηρίζεται ως ύψιστης σημασίας για την προαγωγή της ευχαρίστησης που προσφέρει η παιγνιώδης δραστηριότητα.

Όσον αφορά το στοιχείο της αλληλεπίδρασης (**interaction**), αυτή μπορεί να λάβει τις ακόλουθες δύο μορφές:

- αλληλεπίδραση μεταξύ παίκτη και ηλεκτρονικού υπολογιστή (με τη μορφή ανατροφοδότησης), και
- αλληλεπίδραση μεταξύ παικτών.

Η δεύτερη μορφή αλληλεπίδρασης μαρτυρά και τον κοινωνικό χαρακτήρα των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, μιας και προωθούν το σχηματισμό κοινωνικών ομάδων. Μάλιστα, παρά το αρχικό ενδιαφέρον της βιομηχανίας ηλεκτρονικών παιχνιδιών στα παιχνίδια ενός παίκτη (**single-player games**), πλέον δίνεται έμφαση σε εκείνες τις κατηγορίες παιχνιδιών που παίζονται από περισσότερους του ενός παίκτες (**multiplayer games**). Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να προάγουν την επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων, ακόμη κι αν αυτή δεν είναι πρόσωπο με πρόσωπο.

Τελευταία αναφορά αποτελεί αυτή που αφορά το στοιχείο της αναπαράστασης (**representation**), το οποίο περιλαμβάνει τα αφηγηματικά (**narrative or story elements**) και τα φανταστικά στοιχεία (**fantasy elements**) επί των οποίων βασίζεται η υπόθεση του παιχνιδιού.



**Εικόνα 6: Το πλαίσιο των δομικών συστατικών των παιχνιδιών που περιγράφει ο Prensky**

Όπως γίνεται φανερό, τα άνωθεν αναφερόμενα μοντέλα περιγραφής βασικών δομικών συστατικών των ηλεκτρονικών, και όχι μόνο, παιχνιδιών παρουσιάζουν διαφορές, οι οποίες μπορούν να αποδοθούν στο γεγονός πως, αντίστοιχα με τις περιπτώσεις ορισμού της υπό διερεύνηση έννοιας, επιχειρούνται προσεγγίσεις από διαφορετικές οπτικές γωνίες, όπως:

- Προσέγγιση των (ηλεκτρονικών) παιχνιδιών από τη σκοπιά της παιγνιώδους δραστηριότητας (Crawford, Juul).
- Θεώρηση των (ηλεκτρονικών) παιχνιδιών ως αυτόνομων συστημάτων που μπορούν να αποδομηθούν σε ένα πλήθος κατηγοριών δομικών συστατικών (Owen).
- Συνδυασμός των παραπάνω δύο προσεγγίσεων (Wolf και Perron, Bjork και Holopainen, Prensky).

Ωστόσο, πέρα από τις εμφανείς διαφορές, υπάρχει ένας αριθμός χαρακτηριστικών στοιχείων, τα οποία απαντώνται, με άμεσο ή έμμεσο τρόπο, σε όλες τις παραπάνω αναφορές. Έτσι λοιπόν, αποτελεί κοινό τόπο το γεγονός πως όλα τα ηλεκτρονικά παιχνίδια:

- περιλαμβάνουν ένα σύνολο κανόνων (set of rules), που καθορίζουν ποιες ενέργειες επιτρέπονται και ποιες όχι,
- έχουν στόχους (goals),
- απαιτούν κάποιου είδους προσπάθεια από πλευράς του παίκτη, ή των παικτών, προκειμένου να επιτευχθούν οι επιδιωκόμενοι στόχοι (player effort),
- αναπαριστούν ένα συγκεκριμένο μοντέλο (representation), και
- έχουν αλληλεπιδραστικό (interactive) χαρακτήρα.

Ολοκληρώνοντας την προσπάθεια χαρτογράφησης της έννοιας του ηλεκτρονικού παιχνιδιού, εξετάζοντάς το τόσο ως τεχνούργημα, όσο και ως πολυδιάστατο κοινωνικό φαινόμενο, καταβάλλεται μια προσπάθεια σύνθεσης στοιχείων, όπως αυτά παρουσιάζονται στα παραπάνω αναφερόμενα μοντέλα, και καταγραφής βασικών συστατικών που δομούν αυτό που ονομάζουμε ηλεκτρονικό παιχνίδι. Τα αποτελέσματα αυτής της προσπάθειας παρουσιάζονται με τη βοήθεια του πίνακα που ακολουθεί:

<b>Βασικά δομικά συστατικά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών</b>	
<b>Δομικό Συστατικό</b>	<b>Περιγραφή</b>
<b>Αλγόριθμος</b>	Αποτελεί την ψηφιακή εφαρμογή (digital application)

<b>(algorithm)</b>	<p>βάσει της οποίας υλοποιείται το ηλεκτρονικό παιχνίδι. Περιλαμβάνει το σύνολο των διαδικασιών (procedures), οι οποίες είναι υπεύθυνες για:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ύ τον έλεγχο των γραφικών στοιχείων και των ήχων του παιχνιδιού (game's graphics and sounds),</li> <li>ύ τη διαχείριση των δεδομένων εισόδου και εξόδου (input and output),</li> <li>ύ τη διασφάλιση του συνόλου των κανόνων (set of rules) του παιχνιδιού,</li> <li>ύ το υπό αναπαράσταση μοντέλο (representation),</li> <li>ύ τις αντιδράσεις στις ενέργειες του παίκτη (responses),</li> <li>ύ το στοιχείο της μεταβλητότητας (randomness).</li> </ul>
<b>Κανόνες (rules)</b>	<p>Υπαγορεύουν τη ροή του παιχνιδιού, επιβάλλοντας περιορισμούς και διασφαλίζοντας το γεγονός πως όλοι οι παίκτες θα εφαρμόσουν συγκεκριμένους τρόπους δράσης προκειμένου να καταλήξουν στην επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων. Μπορούν να διακριθούν σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ύ ενδογενείς κανόνες (endogenous rules), οι οποίοι δηλώνονται ρητά, συνιστώντας αναπόσπαστο μέρος του παιχνιδιού, και</li> <li>ύ εξωγενείς κανόνες (exogenous rules), οι οποίοι δεν περιγράφονται αυστηρά στο πλαίσιο του παιχνιδιού.</li> </ul>
<b>Στόχοι (goals)</b>	<p>Αποτελούν το λόγο κατάστροφης πλάνων και πραγματοποίησης ενεργειών από την πλευρά των παικτών. Μπορούν να διακριθούν σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ύ ενδογενείς (endogenous goals), οι οποίοι είναι ενσωματωμένοι στο παιχνίδι, και</li> <li>ύ εξωγενείς (exogenous goals), οι οποίοι δεν αποτελούν μέρος του παιχνιδιού καθεαυτού, αλλά επινοούνται από τον παίκτη προκειμένου η παιγνιώδης δραστηριότητα να προσλάβει κάποιο νόημα για αυτόν.</li> </ul>
<b>Διεπαφή (interface)</b>	<p>Αποτελεί το όριο μεταξύ του παίκτη και του ηλεκτρονικού παιχνιδιού και ουσιαστικά πρόκειται για το στοιχείο εκείνο που επιτρέπει την πρόσβαση του παίκτη στον κόσμο του παιχνιδιού. Μπορεί να περιλαμβάνει στοιχεία, όπως μια οθόνη, ηχεία, μικρόφωνα, συσκευές εισόδου, γραφικές αναπαραστάσεις στην οθόνη, που επιτρέπουν την εκδήλωση δραστηριότητας από πλευράς παίκτη. Με άλλα λόγια, καθορίζει την όψη (look) και την αίσθηση (feel) του παιχνιδιού.</p>
<b>Παίκτες (players)</b>	<p>Ως παίκτες ορίζονται τα λογικά εκείνα συστατικά του</p>

	<p>παιχνιδιού, τα οποία:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ύ πραγματοποιούν ενέργειες, που διακρίνονται: <ul style="list-style-type: none"> <li>Θ σε ενέργειες στις οποίες προβαίνει ο εικονικός χαρακτήρας (avatar) που ελέγχει ο παίκτης, στο πλαίσιο του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού, καθώς και</li> <li>Θ σε ενέργειες που πραγματοποιεί ο ίδιος ο παίκτης.</li> </ul> </li> <li>ύ εφαρμόζουν στρατηγικές,</li> <li>ύ επιδιώκουν στόχους,</li> <li>ύ μπορούν να εισέλθουν και να εγκαταλείψουν το παιχνίδι,</li> <li>ύ αποδίδουν αξία στα πιθανά αποτελέσματα του παιχνιδιού,</li> <li>ύ χαρακτηρίζονται από κάποιου είδους προσκόλληση-εξάρτηση προς το αποτέλεσμα του παιχνιδιού,</li> <li>ύ αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.</li> </ul>
<p>Μονάδες του παιχνιδιού (game components)</p>	<p>Έχουν είτε φυσική (physical), είτε λογική (logical) υπόσταση και μπορούν να λειτουργήσουν στο πλαίσιο του παιχνιδιού ως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ύ τεμάχια που αναπαριστούν τους παίκτες,</li> <li>ύ τεμάχια που καθορίζουν τις διαθέσιμες στους παίκτες ενέργειες,</li> <li>ύ τεμάχια που θέτουν σε λειτουργία συναρτήσεις αξιολόγησης,</li> <li>ύ τεμάχια που αναπαριστούν στοιχεία που δεν αφορούν παίκτες,</li> <li>ύ φυσικά και λογικά στοιχεία που περιγράφουν το χώρο διεξαγωγής του παιχνιδιού,</li> <li>ύ συστατικά που αναπαριστούν συγκεκριμένες αξίες του παιχνιδιού,</li> <li>ύ συστατικά που επικοινωνούν πληροφορίες εντός παιχνιδιού,</li> <li>ύ συστατικά που επικοινωνούν πληροφορίες εκτός παιχνιδιού.</li> </ul>
<p>Αλληλεπίδραση (interaction)</p>	<p>Μπορεί να λάβει τις ακόλουθες δύο μορφές:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ύ αλληλεπίδραση μεταξύ παίκτη και παιχνιδιού, η οποία εκδηλώνεται με τη μορφή ανατροφοδότησης (feedback), και</li> <li>ύ αλληλεπίδραση μεταξύ παικτών.</li> </ul> <p>Όσον αφορά την πρώτη κατηγορία αλληλεπίδρασης (ανατροφοδότηση), αυτή παρέχεται ως απάντηση στις</p>

	<p>ενέργειες του παίκτη και μπορεί να λάβει τη μορφή:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ύ βαθμολογίας (numerical score),</li> <li>ύ γραφικής αναπαράστασης (graphic representation),</li> <li>ύ προβαδίσματος σε ένα παιχνίδι αγώνων (leading a racing game),</li> <li>ύ προφορικής ανακοίνωσης από κάποιον εικονικό χαρακτήρα του παιχνιδιού (oral announcement).</li> </ul> <p>Η δεύτερη μορφή αλληλεπίδρασης μαρτυρά και τον κοινωνικό χαρακτήρα των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, μιας και προωθούν το σχηματισμό κοινωνικών ομάδων. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να προάγουν την επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων, ακόμη κι αν αυτή δεν είναι πρόσωπο με πρόσωπο.</p>
Αναπαράσταση (representation)	Περιλαμβάνει τα αφηγηματικά (narrative or story elements) και τα φανταστικά στοιχεία (fantasy elements) επί των οποίων βασίζεται η υπόθεση του παιχνιδιού.
Σύγκρουση (conflict)	Τα περισσότερα ηλεκτρονικά παιχνίδια περιλαμβάνουν κάποιο πρόβλημα που επιζητά επίλυση, γεγονός που εισάγει το στοιχείο της σύγκρουσης (conflict). Κατά την προσπάθεια ανεύρεσης της επιθυμητής λύσης, ο παίκτης μπορεί να τεθεί αντιμέτωπος με εικονικούς χαρακτήρες που ελέγχονται από άλλους παίκτες, ή από το ίδιο το παιχνίδι, καθώς επίσης μπορεί να χρειαστεί να επιλύσει γρίφους και γενικά να υπερκεράσει οποιοδήποτε εμπόδιο επιχειρήσει να παρακωλύσει την προσπάθειά του. Η εξισορρόπηση του στοιχείου αυτού με το επίπεδο δεξιοτήτων και το βαθμό προόδου του παίκτη χαρακτηρίζεται ως ύψιστης σημασίας για την προαγωγή της ευχαρίστησης που προσφέρει η παιγνιώδης δραστηριότητα.
Αποτέλεσμα (outcome)	Το σύνολο των κανόνων του παιχνιδιού θα πρέπει να είναι σε θέση να διασφαλίσει διαφορετικά πιθανά αποτελέσματα (variable outcomes). Επιπρόσθετα, το αποτέλεσμα ενός παιχνιδιού θα πρέπει να είναι μονοσήμαντο, δηλαδή να μην επιδέχεται διαφορετικών ερμηνειών και αμφισβητήσεων (quantifiable outcome).
Τοποθεσία παιχνιδιού (game location)	Μπορεί να αναφέρεται τόσο στον πραγματικό χώρο (real space), όπου βρίσκεται ο παίκτης του παιχνιδιού, όσο και στον εικονικό χώρο (virtual space), όπου λαμβάνει χώρα η πλοκή του παιχνιδιού.
Χρονική τοποθέτηση	Μπορούμε να διακρίνουμε:

<p>του παιχνιδιού (time frames of game)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ύ παιχνίδια που εκτυλίσσονται σε πραγματικό χρόνο, και</li> <li>ύ παιχνίδια στα οποία ο χρόνος αναστέλλεται καθώς οι παίκτες “παίρνουν σειρά” προκειμένου να πραγματοποιήσουν τις κινήσεις τους.</li> </ul> <p>Ένα ακόμη σημαντικό θέμα είναι ο τρόπος με τον οποίο αυτό ολοκληρώνεται. Έτσι υπάρχουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ύ παιχνίδια που ολοκληρώνονται εντός συγκεκριμένου χρονικού ορίου, και</li> <li>ύ παιχνίδια που δε χαρακτηρίζονται από προκαθορισμένο χρόνο εξέλιξης, αλλά εκτυλίσσονται μέχρι ενός λογικού σημείου ολοκλήρωσης.</li> </ul>
<p>Γλώσσα του παιχνιδιού (game language)</p>	<p>Όλα τα παιχνίδια διαθέτουν συγκεκριμένο λεξιλόγιο, εκτενές ή περιορισμένο, επιτρέποντας την επικοινωνία μεταξύ των παικτών.</p>

**Πίνακας 5: Δομικά συστατικά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, όπως αυτά προκύπτουν μέσα από μια απόπειρα σύνθεσης βασικών στοιχείων των διαθέσιμων μοντέλων**

### 3.3 Ταξινομίες ηλεκτρονικών παιχνιδιών

Όπως έχει ήδη καταστεί σαφές, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν, πέρα από έκφραση του τεχνολογικού μας πολιτισμού, ένα κοινωνικό φαινόμενο με πολλές προεκτάσεις, εμπλέκοντας στη διαδικασία σχεδιασμού και ανάπτυξης τους ομάδες ανθρώπων, οι οποίοι διακρίνονται για τις προγραμματιστικές και δημιουργικές τους ικανότητες. Παρά το ότι η βιομηχανία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών μετρά ένα σύντομο σχετικά χρονικό διάστημα ύπαρξης, το φάσμα των προϊόντων που έχει προσφέρει είναι ευρύ, τόσο ως προς το πλήθος, όσο και ως προς τη θεματολογία τους. Ως άμεσο επακόλουθο, προέκυψαν προσπάθειες ταξινόμησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών με διάφορα κριτήρια, με κυριότερο εκείνο που αφορά στο περιεχόμενο. Παρόλα αυτά, η Χρήστου (2007, σ. 22-23) κάνει λόγο για ταξινομήσεις βάσει κριτηρίων όπως ο τρόπος απεικόνισης του χώρου στην οθόνη, ή οι σημειωτικές διαδικασίες που κινητοποιούνται με το σχεδιασμό των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

Οι ραγδαίες εξελίξεις που σημειώνονται τα τελευταία χρόνια αφενός στο χώρο των ψηφιακών τεχνολογιών και αφετέρου στα επιστημονικά πεδία της τεχνολογίας λογισμικού και της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή, προσφέρουν τη δυνατότητα ανάπτυξης ηλεκτρονικών παιχνιδιών, τα οποία είναι ικανά να προσφέρουν μοναδικές παιγνιώδεις εμπειρίες μέσα από ένα πλήθος προηγμένων χαρακτηριστικών που ενσωματώνουν, όπως ο ψηφιακά επεξεργασμένος ήχος και τα φωτορεαλιστικά γραφικά. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με τις ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις των παικτών, έχει οδηγήσει σε ταχεία ανάπτυξη της βιομηχανίας ηλεκτρονικών παιχνιδιών, που με τη σειρά της μεταφράζεται σε υψηλής συχνότητας κυκλοφορία νέων εμπορικών τίτλων. Τελικά, είναι εύκολο να διαπιστώσουμε πως δεν υφίσταται μονοσήμαντος τρόπος ταξινόμησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε κατηγορίες.

Ο Crawford (1982, Κεφ.3, χωρίς σελιδοποίηση) διακρίνει δύο μεγάλες κατηγορίες ηλεκτρονικών παιχνιδιών, τα παιχνίδια δεξιοτήτων και δράσης (skill and action



games) και τα παιχνίδια στρατηγικής (strategy games), οι οποίες με τη σειρά τους διαιρούνται σε υποκατηγορίες. Ειδοποιός διαφορά των δύο αυτών κατηγοριών αποτελεί το γεγονός ότι στην πρώτη περίπτωση αποδίδεται έμφαση σε αντιληπτικές (perceptual) και κινητικές (motor) δεξιότητες, ενώ στη δεύτερη σε γνωστικές δεξιότητες (cognitive skills). Πιο συγκεκριμένα, τα παιχνίδια δεξιοτήτων και δράσης (skill and action games) μπορούν ενταχθούν σε μια από τις ακόλουθες υποκατηγορίες:

- **Παιχνίδια μάχης (combat games):** κεντρικό θέμα τους αποτελεί η παρουσίαση μιας βίαιης αντιπαράθεσης. Ο εικονικός χαρακτήρας, που ελέγχεται από τον παίκτη, καλείται να εξολοθρεύσει αντίπαλους χαρακτήρες, οι οποίοι ελέγχονται από το λογισμικό του παιχνιδιού.
- **Παιχνίδια λαβύρινθου (maze games):** κύριο χαρακτηριστικό αποτελεί η ύπαρξη ενός λαβύρινθου μέσα στον οποίο πρέπει να κινηθεί ο εικονικός χαρακτήρας του παίκτη. Σε πολλές περιπτώσεις, ο τελευταίος καταδιώκεται από αντίπαλους χαρακτήρες. Το πλήθος, η ταχύτητα και η “ευφυΐα” των αντίπαλων χαρακτήρων καθορίζει και το βαθμό δυσκολίας του παιχνιδιού.
- **Αθλητικά παιχνίδια (sports games):** αποτελούν μοντελοποιήσεις-προσομοιώσεις δημοφιλών αθλητικών παιχνιδιών.
- **Παιχνίδια που παίζονται με τη βοήθεια χειριστηρίου τύπου “paddle” (paddle games):** κεντρικό στοιχείο των παιχνιδιών αυτής της κατηγορίας αποτελεί η αναχαίτιση βλημάτων με τη βοήθεια του εν λόγω χειριστηρίου.
- **Παιχνίδια αγώνων ταχύτητας (race games):** τα περισσότερα παιχνίδια αυτής της κατηγορίας επιτρέπουν στον παίκτη να κινείται με μια σταθερή ταχύτητα, επιβάλλοντας ωστόσο χρονικές ποινές σε περίπτωση αποτυχημένης αντιμετώπισης εμποδίων.
- **Διάφορα παιχνίδια (miscellaneous games):** περιλαμβάνει παιχνίδια, τα οποία δεν εμπίπτουν σε κάποια από τις υπόλοιπες υποκατηγορίες.

Αναφορικά με τα παιχνίδια στρατηγικής (strategy games), αυτά μπορούν να διαιρεθούν περαιτέρω στις εξής υποκατηγορίες:

- **Παιχνίδια περιπέτειας (adventures):** αφορούν έναν εικονικό χαρακτήρα, ο οποίος περιδιαβαίνει έναν σύνθετο κόσμο, συγκεντρώνοντας εργαλεία και λάφυρα, κατάλληλα για την υπερκέραση εμποδίων. Μέσα από αυτή τη διαδικασία επιτυγχάνεται ο τελικός στόχος του παιχνιδιού, ο οποίος μπορεί να είναι η ανακάλυψη ενός θησαυρού.
- **Παιχνίδια D&D (D&D games):** βασίζονται στο επιτυχημένο επιτραπέζιο παιχνίδι με τίτλο “Dungeons and Dragons” και παίζονται με περισσότερους από έναν παίκτες.
- **Πολεμικά παιχνίδια (wargames):** η θεματολογία τους βασίζεται σε πολεμικές μάχες και σε πολλές περιπτώσεις αποτελούν ηλεκτρονικές μεταφορές επιτυχημένων επιτραπέζιων παιχνιδιών αντίστοιχου περιεχομένου.
- **Παιχνίδια τύχης (games of chance):** αποτελούν μεταφορές γνωστών τυχερών παιχνιδιών.

- **Εκπαιδευτικά και παιδικά παιχνίδια** (educational and children's games): έχουν σχεδιαστεί βασιζόμενα αποκλειστικά σε εκπαιδευτικούς στόχους.
- **Διαπροσωπικά παιχνίδια** (interpersonal games): παιχνίδια που εστιάζουν στις σχέσεις μεταξύ ατόμων, ή ομάδων.

Είναι προφανές πως η κατηγοριοποίηση που προτείνει ο Crawford τοποθετείται χρονικά σε μια περίοδο, κατά την οποία τα ηλεκτρονικά παιχνίδια διένυαν τα αρχικά στάδια εξέλιξής τους. Δεδομένης της προόδου που έχει σημειωθεί, κάποιες από τις αναφερόμενες κατηγορίες έχουν εκλείψει, ενώ όσον αφορά κατηγορίες που υφίστανται μέχρι σήμερα, οι εκπρόσωποί τους απέχουν παρασάγγας από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια της πρώιμης εκείνης περιόδου. Αξίζει να αναφέρουμε ενδεικτικά πως τα πρώτα παιχνίδια περιπέτειας (adventures) περιελάμβαναν ελάχιστα, έως καθόλου γραφικά, και αποτελούσαν κυρίως κειμενικά περιβάλλοντα (text adventures), καταναλώνοντας μικρό μέρος των πόρων του συστήματος (π.χ. μνήμη).

Ο Griffiths (1993) ταξινομεί τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αισουσών ψυχαγωγίας (arcade games), τα οποία είναι πλέον διαθέσιμα και μέσω ηλεκτρονικών συστημάτων οικιακής χρήσης, υιοθετώντας ως κριτήριο το περιεχόμενό τους, στις ακόλουθες επτά κατηγορίες:

- προσομοιώσεις αθλημάτων (sport simulations),
- παιχνίδια αγώνων ταχύτητας (racers),
- παιχνίδια που περιλαμβάνουν πλατφόρμες δράσης (platformers),
- παιχνίδια με πλατφόρμες εκρήξεων (platform blasters),
- παιχνίδια ξύλου (beat 'em ups),
- παιχνίδια με όπλα (shoot 'em ups), και
- παιχνίδια στρατηγικής (weird games).

Η Χρήστου (2007, σ.26-36) κάνει ιδιαίτερο λόγο για δύο συγκεκριμένες κατηγορίες ηλεκτρονικών παιχνιδιών, οι οποίες είναι τα “κατ’ οίκον παιχνίδια ρόλων” (role-playing games) και τα “παιχνίδια στρατηγικής” (strategy games). Αναλυτικότερα, διακρίνει τα κατ’ οίκον παιχνίδια ρόλων σε τρεις επιμέρους κατηγορίες, οι οποίες είναι οι εξής:

- παιχνίδια γρίφων, ή λαβύρινθου (puzzle-maze rpgs),
- παιχνίδια περιπέτειας (adventure-drama rpgs), και
- ομαδικά, ή ανταγωνιστικά παιχνίδια ρόλων (multiplayer rpgs).

Αναφορικά με τα παιχνίδια στρατηγικής, αυτά μπορούν να υποδιαιρεθούν σε:

- παιχνίδια πραγματικού χρόνου (real-time strategy games), και
- παιχνίδια γύρου (turn-based strategy games).

Οι Herz (1997, σ.27) και Prensky (2007, σ.130-131) παραθέτουν μια κατηγοριοποίηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε οκτώ γένη (genres), τα οποία σε πολλές περιπτώσεις παρουσιάζουν επικαλύψεις. Τα γένη αυτά είναι:

- παιχνίδια δράσης (action games),

- παιχνίδια περιπέτειας (adventure games),
- παιχνίδια πάλης (fighting games),
- παιχνίδια γρίφων (puzzle games),
- παιχνίδια ρόλων (role-playing games),
- παιχνίδια προσομοίωσης (simulation games),
- αθλητικά παιχνίδια (sports games), και
- παιχνίδια στρατηγικής (strategy games).

Τέλος, ο Aldrich (2005, σ.144-146) προτείνει μια πολύ ενδιαφέρουσα κατηγοριοποίηση συγκεκριμένων τίτλων εμπορικών παιχνιδιών, με κριτήριο το αντικείμενο (topic) που πραγματεύονται, όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί:

<b>Κατηγοριοποίηση συγκεκριμένων τίτλων εμπορικών παιχνιδιών με κριτήριο το αντικείμενο που πραγματεύονται</b>	
<b>Αντικείμενο</b>	<b>Τίτλοι εμπορικών παιχνιδιών</b>
<b>Επιχειρήσεις (business, general)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η σειρά παιχνιδιών με τίτλο "Capitalism" της εταιρίας Enlight Software,</li> <li>• "Gazillionaire" της εταιρίας LavaMind,</li> <li>• η σειρά παιχνιδιών "Giant" της εταιρίας JoWood Productions,</li> <li>• "Profitania" της εταιρίας LavaMind,</li> <li>• η σειρά παιχνιδιών με τίτλο "Roller Coaster Tycoon" της εταιρίας Atari,</li> <li>• η σειρά παιχνιδιών με τίτλο "Tropico" της εταιρίας Gathering of Developers,</li> <li>• "Zapitalism" της εταιρίας LavaMind,</li> <li>• η σειρά παιχνιδιών με τίτλο "Zoo Tycoon" της εταιρίας Microsoft.</li> </ul>
<b>Ιατρικές καριέρες (medical, careers)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η σειρά παιχνιδιών με τίτλο "Emergency Room" της εταιρίας Sierra,</li> <li>• η σειρά παιχνιδιών με τίτλο "Vet Emergency" της εταιρίας Encore Software.</li> </ul>
<b>Ιστορικές συγκρούσεις (conflicts, historical)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "1503 A.D. The New World" της εταιρίας Electronic Arts,</li> <li>• "Hearts of Iron" της εταιρίας Strategy First,</li> <li>• η σειρά παιχνιδιών με τίτλο "Medieval Total War" της εταιρίας Activision,</li> <li>• η σειρά παιχνιδιών με τίτλο "Sid Meier's</li> </ul>

	<p>Gettysburg” της εταιρίας Electronic Arts,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Stronghold: Crusader” της εταιρίας Gathering of Developers,</li> <li>• “The Rise of Nations: Thrones and Patriots” της εταιρίας Microsoft.</li> </ul>
Εκπαίδευση (education)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “School Tycoon” της εταιρίας Global Star Software,</li> <li>• “Virtual University” της εταιρίας Digital Mill.</li> </ul>
Περιβάλλον και Οικοσύστημα (environment and ecosystem)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η σειρά παιχνιδιών με τίτλο “Civilization: Call to the Power” της εταιρίας Microsoft,</li> <li>• η σειρά παιχνιδιών με τίτλο “Sid Meier’s Civilization” της εταιρίας Activision,</li> <li>• “Sid Meier’s Alpha Centauri” της εταιρίας Electronic Arts,</li> <li>• “The Living Sea” της εταιρίας Montparnasse Multimedia,</li> <li>• “Star Wars: The Gungan Frontier” της εταιρίας Lucas Learning,</li> <li>• η σειρά παιχνιδιών με τίτλο “Sim City” της εταιρίας Electronic Arts,</li> <li>• η σειρά παιχνιδιών με τίτλο “Zoo Tycoon” της εταιρίας Microsoft.</li> </ul>
Οικονομικά, ιστορικά (economics, historical)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η σειρά παιχνιδιών με τίτλο “Railroad Tycoon” της εταιρίας Gathering of Developers.</li> </ul>
Υγεία (health)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Hungry Red Planet” της εταιρίας Health Media Lab.</li> </ul>
Ηγεσία (leadership)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Virtual Leader” της εταιρίας SimuLearn.</li> </ul>
Έθνη, ιστορικά (nations, historical)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “The Age of Empires” της εταιρίας Microsoft,</li> <li>• “The Age of Kings” της εταιρίας Microsoft,</li> <li>• “Caesar III” της εταιρίας Sierra,</li> <li>• η σειρά παιχνιδιών με τίτλο “Europa Universalis” της εταιρίας Strategy First,</li> <li>• “Pharaoh” της εταιρίας Sierra,</li> <li>• “The Rise of Nations: Thrones and Patriots” της εταιρίας Microsoft,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>η σειρά παιχνιδιών με τίτλο "Sid Meier's Civilization" της εταιρίας Activision.</li> </ul>
Φυσική (physics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>"Physicus" της εταιρίας Viva Media.</li> </ul>
Πολιτική (politics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>"Power Politics" της εταιρίας CinePlay Interactive,</li> <li>"The Doonesbury Election Game" της εταιρίας Mindscape,</li> <li>"Power Politics III" της εταιρίας Kellogg Creek Software.</li> </ul>
Διαχείριση χρόνου (time management)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Η σειρά παιχνιδιών με τίτλο "The Sims" της εταιρίας Electronic Arts.</li> </ul>
Αστικός σχεδιασμός (urban planning)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Η σειρά παιχνιδιών με τίτλο "The Sim City" της εταιρίας Electronic Arts.</li> </ul>

**Πίνακας 6: Η κατηγοριοποίηση συγκεκριμένων τίτλων ηλεκτρονικών παιχνιδιών που προτείνει ο Aldrich με κριτήριο το αντικείμενο που πραγματεύονται**

Οι παραπάνω αναφορές είναι ενδεικτικές του γεγονότος ότι, ακόμη και σε περιπτώσεις όπου το κριτήριο ταξινόμησης είναι κοινό, δεν υφίσταται μοναδικός τρόπος ένταξης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε κατηγορίες. Για παράδειγμα, ο Prensky παρουσιάζει τα παιχνίδια γρίφων (puzzle games) και τα παιχνίδια περιπέτειας (adventure games) ως δύο αυτόνομες κατηγορίες, ενώ η Χρήστου τα περιγράφει ως υποκατηγορίες της ευρύτερης κατηγορίας των παιχνιδιών ρόλων (role-playing games). Η απουσία της δυνατότητας υιοθέτησης μίας και μοναδικής ταξινομίας ενισχύεται από την τάση για ανάπτυξη ηλεκτρονικών παιχνιδιών, τα οποία δεν ανήκουν σε μία αποκλειστικά κατηγορία, αλλά συνδυάζουν χαρακτηριστικά διάφορων κατηγοριών.

Θεωρώντας ως σημείο αναφοράς τα οκτώ γένη ηλεκτρονικών παιχνιδιών που περιγράφουν οι Herz και Prensky (με κριτήριο το περιεχόμενό τους), προτείνεται η παρακάτω ταξινόμηση.

<b>Ταξινόμηση Ηλεκτρονικών Παιχνιδιών με κριτήριο το Περιεχόμενο</b>	
<b>Κατηγορία</b>	<b>Περιγραφή – Ενδεικτικοί τίτλοι</b>
<b>παιχνίδια δράσης (action games)</b>	<p>Πρόκειται για μια κατηγορία, η οποία περιλαμβάνει παιχνίδια που απαιτούν γρήγορες και ακριβείς αντιδράσεις από τον παίκτη. Μπορεί να διαιρεθεί περαιτέρω στις ακόλουθες υποκατηγορίες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Παιχνίδια με όπλα (shoot-em-ups, ή first person shooters)</b>, όπου ο εικονικός ήρωας του παιχνιδιού καλείται να εξοντώσει τους αντιπάλους του με διάφορα όπλα.</li> <li>• <b>Παιχνίδια λαβύρινθου (maze games)</b>, όπου κύριο χαρακτηριστικό αποτελεί η ύπαρξη ενός</li> </ul>

	<p>λαβύρινθου μέσα στον οποίο πρέπει να κινηθεί ο εικονικός χαρακτήρας του παίκτη.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Παιχνίδια με πλατφόρμες</b> (platform-jumping games), στα οποία οι εικονικοί χαρακτήρες κινούνται ανάμεσα σε διαφορετικές πλατφόρμες.</li> <li>• <b>Παιχνίδια αγώνων ταχύτητας</b> (racing games), τα οποία έχουν ως θέμα τους αγώνες μεταξύ μηχανοκίνητων οχημάτων.</li> <li>• <b>Άλλοι τύποι</b> παιχνιδιών που βασίζονται σε <b>αντιδράσεις</b> του παίκτη (<b>reaction – based games</b>).</li> </ul> <p>Ενδεικτικοί τίτλοι παιχνιδιών που περιλαμβάνονται σε αυτή την κατηγορία, είναι οι εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PacMan</li> <li>• Gekko</li> <li>• Doom</li> <li>• Quake</li> <li>• Duke Nukem</li> </ul>
<p><b>παιχνίδια περιπέτειας</b> (adventure games)</p>	<p>Πρόκειται για μία από τις πρώτες κατηγορίες ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Στα περισσότερα από τα παιχνίδια που εμπίπτουν σε αυτή, ο παίκτης περιδιαβαίνει άγνωστους εικονικούς κόσμους, συλλέγει διάφορα αντικείμενα και έρχεται αντιμέτωπος με λογικούς γρίφους.</p> <p>Ενδεικτικοί τίτλοι παιχνιδιών που περιλαμβάνονται σε αυτή την κατηγορία, είναι οι εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Myst</li> <li>• Riven</li> </ul>
<p><b>παιχνίδια πάλης</b> (fighting games)</p>	<p>Κεντρικό θέμα των παιχνιδιών της εν λόγω κατηγορίας αποτελεί η διεξαγωγή σωματικής μάχης μεταξύ δύο εικονικών χαρακτήρων, οι οποίοι μπορούν να επιλεγούν από μία συλλογή. Κύρια χαρακτηριστικά αποτελούν η ταχύτητα και οι περίτεχνες κινήσεις των εικονικών χαρακτήρων.</p> <p>Ενδεικτικοί τίτλοι παιχνιδιών που περιλαμβάνονται σε αυτή την κατηγορία, είναι οι εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortal Kombat</li> <li>• Virtua Fighter MMMCIII</li> </ul>
<p><b>παιχνίδια γρίφων</b></p>	<p>Τα παιχνίδια αυτής της κατηγορίας αφορούν κυρίως</p>

<p><b>(puzzle games)</b></p>	<p>σε γρίφους που απαιτούν επίλυση. Έμφαση αποδίδεται κυρίως στο κομμάτι των γραφικών αναπαραστάσεων, με τα αφηγηματικά στοιχεία να απουσιάζουν.</p> <p>Ενδεικτικοί τίτλοι παιχνιδιών που περιλαμβάνονται σε αυτή την κατηγορία, είναι οι εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tetris</li> <li>• Devil Dice</li> </ul>
<p><b>παιχνίδια ρόλων (role - playing games)</b></p>	<p>Ο παίκτης συνθέτει έναν εικονικό χαρακτήρα, δίνοντας τιμές σε ιδιότητες που αφορούν διάφορες κατηγορίες χαρακτηριστικών, όπως δύναμη, ευφυΐα, δεξιότητες, κ.ά. Ο εικονικός ήρωας έχει ένα όνομα, ανήκει σε κάποια φυλή, φέρει ειδική ενδυμασία και οπλισμό και έχει κάποια ιδιότητα. Αντίστοιχα χαρακτηριστικά διαθέτουν και οι υπόλοιποι χαρακτήρες που συνθέτουν τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού, ως αντίπαλοι, συνεργάτες, πληροφοριοδότες, κλπ.</p> <p>Μια σημαντική υποκατηγορία παιχνιδιών ρόλων αποτελούν τα <b>ομαδικά</b>, ή <b>ανταγωνιστικά παιχνίδια ρόλων (multiplayer rpgs)</b>. Ο πιο σύγχρονος εκπρόσωπός τους είναι τα <b>Δικτυακά Παιχνίδια Ρόλων Πολλών Χρηστών (Massively Multiplayer Online Role Playing Games – MMORPGs)</b>, τα οποία έχουν γνωρίσει ιδιαίτερη άνθηση κυρίως λόγω της δυνατότητας πρόσβασης στο διαδίκτυο με υψηλές ταχύτητες. Τα παιχνίδια αυτά μπορούν να υποστηρίξουν από μερικές δεκάδες έως και χιλιάδες παίκτες συγχρόνως, ενώ χαρακτηρίζονται από αυξημένη πολυπλοκότητα σε όλα τα επίπεδα.</p> <p>Ενδεικτικοί τίτλοι παιχνιδιών που περιλαμβάνονται σε αυτή την κατηγορία, είναι οι εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ultima</li> <li>• EverQuest</li> <li>• Counterstrike</li> <li>• World of Warcraft</li> </ul>
<p><b>προσομοιώσεις (simulations)</b></p>	<p>Στην κατηγορία αυτή συναντάμε παιχνίδια τα οποία αναθέτουν στον παίκτη δράση μέσα σε μια απλοποιημένη ψηφιακή εκδοχή ενός τόπου, ή κατάστασης. Συνήθως περιλαμβάνουν δραστηριότητες όπως πτήσεις, οδήγηση, ανοικοδόμηση, ή διεύθυνση επιχειρήσεων.</p>

	<p>Ενδεικτικοί τίτλοι παιχνιδιών που περιλαμβάνονται σε αυτή την κατηγορία, είναι οι εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sim City</li> <li>• The Sims</li> </ul>
<p><b>αθλητικά παιχνίδια (sports games)</b></p>	<p>Η εν λόγω κατηγορία αφορά παιχνίδια αθλητικού περιεχομένου που περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων τη διαχείριση στατιστικών στοιχείων για τις επιδόσεις αθλητών. Στα παιχνίδια αυτά η έμφαση δίνεται στα πολύ υψηλής ποιότητας γραφικά.</p> <p>Ενδεικτικοί τίτλοι παιχνιδιών που περιλαμβάνονται σε αυτή την κατηγορία, είναι οι εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pro Evolution Soccer</li> </ul>
<p><b>Παιχνίδια στρατηγικής (strategy games)</b></p>	<p>Πρόκειται για μια κατηγορία παιχνιδιών, όπου ο παίκτης έχει τον έλεγχο ενός στρατού, ή ενός ολόκληρου πολιτισμού, τον οποίο και αναλαμβάνει να εξελίξει. Συνήθως αναπαριστούν επιτραπέζια παιχνίδια στρατηγικής, ή αποτελούν παραλλαγές παλαιότερων "παιχνιδιών μάχης". Θέτουν στον παίκτη προβλήματα διαχείρισης καταστάσεων, ενώ παράλληλα παρέχουν ευρύ φάσμα επιλογών τόσο σε επίπεδο στοχοθεσίας, όσο και σε επίπεδο προσφερόμενων λύσεων, γεγονός που διατηρεί αμείωτο το ενδιαφέρον. Διακρίνονται σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Παιχνίδια στρατηγικής πραγματικού χρόνου (real-time strategy games)</b>, στα οποία ο παίκτης και το λογισμικό του παιχνιδιού διενεργούν τις κινήσεις τους παράλληλα, και</li> <li>• <b>Παιχνίδια στρατηγικής γύρου (turn-based strategy games)</b>, στα οποία ο παίκτης διενεργεί τις κινήσεις του σε συγκεκριμένο κομμάτι του συνολικού χρόνου του παιχνιδιού. Στη συνέχεια παραμένει ανενεργός για όσο διάστημα ο αντίπαλος επεξεργάζεται τα δεδομένα, οργανώνοντας τις δικές του κινήσεις.</li> </ul> <p>Ενδεικτικοί τίτλοι παιχνιδιών που περιλαμβάνονται σε αυτή την κατηγορία, είναι οι εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Civilization</li> <li>• Roller Coaster Tycoon</li> <li>• Starcraft</li> </ul>

Πίνακας 7: Ταξινόμια ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως προς το περιεχόμενο



### 3.4 Στατιστικά στοιχεία που αφορούν στη χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν δραστηριότητα, η οποία συγκεντρώνει έντονο ενδιαφέρον από ανθρώπους όλων των ηλικιών και η αντίστοιχη βιομηχανία, μια από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες στον κόσμο, πραγματοποιεί έσοδα εφάμιλλα εκείνων που πραγματοποιούν οι βιομηχανίες του θεάματος και της μουσικής. Πιο συγκεκριμένα, η αγορά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών άγγιξε στις Η.Π.Α. το 2006 τα 7,4 δισεκατομμύρια δολάρια (ESA, 2007), ενώ στην Ευρώπη, οι πωλήσεις ηλεκτρονικών παιχνιδιών έφτασαν στο υψηλότερο επίπεδο τους το 2004, αγγίζοντας τα 5,6 δισεκατομμύρια ευρώ (ELSPA, 2005a). Η Μεγάλη Βρετανία ειδικότερα, αποτελεί την τρίτη μεγαλύτερη αγορά στον κόσμο, μετά τις Η.Π.Α. και την Ιαπωνία, με τις πωλήσεις υλικού (hardware) και λογισμικού (software) για ηλεκτρονικά παιχνίδια να δημιουργούν έσοδα που ξεπέρασαν τα 2,2 δισεκατομμύρια λίρες το 2004 (ELSPA, 2005b).

Η ραγδαία εξέλιξη που συντελείται τα τελευταία χρόνια στον ευρύτερο χώρο των ψηφιακών τεχνολογιών είχε σαν αποτέλεσμα την ταχεία διεύρυνση καινοτομιών, όπως το κινητό τηλέφωνο και η πρόσβαση στο διαδίκτυο μέσω ευρυζωνικών συνδέσεων, στην καθημερινότητά μας, δημιουργώντας νέους μοναδικούς τρόπους επικοινωνίας και συνεργασίας. Ακολουθώντας τις σύγχρονες αυτές τάσεις, πλήθος εταιριών άρχισαν να αναπτύσσουν παιχνίδια προς διάθεση τόσο μέσω κινητών τηλεφώνων, όσο και μέσω του διαδικτύου. Όσον αφορά την πρώτη περίπτωση, η αντίστοιχη αγορά άγγιξε το 2003, στη δυτική Ευρώπη, τα 55 εκατομμύρια ευρώ, με 1,25 εκατομμύρια παιχνίδια να “κατεβάζονται” σε μηνιαία βάση, ενώ η αγορά που σχετίζεται με την ανερχόμενη κατηγορία των Δικτυακών Ηλεκτρονικών Παιχνιδιών Πολλών Παικτών (Massively Multiplayer Online Games-MMOGs) εκτιμόταν, στη δυτική Ευρώπη, το 2003 στα 35,5 εκατομμύρια ευρώ (ISFE, 2004).

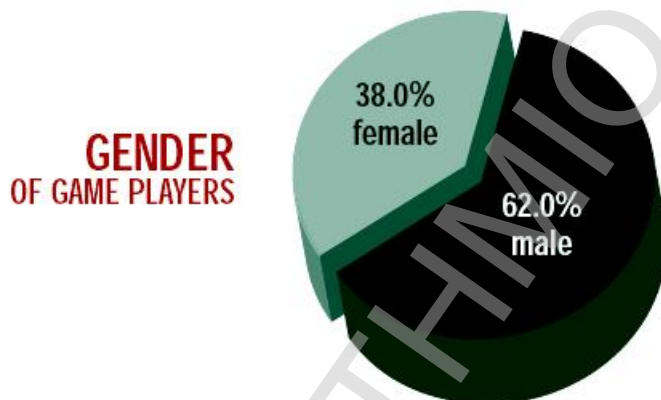
Η δημοφιλία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, όπως αυτή προκύπτει από το ύψος των εσόδων και τις προεκτάσεις της αντίστοιχης βιομηχανίας, αποτελεί έναν από τους λόγους για τους οποίους έχει εγερθεί έντονο ακαδημαϊκό ενδιαφέρον γύρω από τη μελέτη τους. Σκοπό της παρούσας ενότητας αποτελεί η παράθεση ορισμένων χρήσιμων στατιστικών στοιχείων, με σκοπό τη σκιαγράφηση του προφίλ των παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

Σύμφωνα με την Αμερικανική Ένωση Ψυχαγωγικού Λογισμικού (ESA, 2007), το 67% των επικεφαλής των αμερικανικών νοικοκυριών παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια και το 33% των νοικοκυριών διαθέτει μία κονσόλα ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Αναφορικά με τη μέση ηλικία των παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, αυτή είναι τα 33 έτη, γεγονός που αποδεικνύει ότι δεν πρόκειται για δραστηριότητα που προσελκύει αποκλειστικά το ενδιαφέρον των μικρότερων ηλικιών. Ειδικότερα, το 28,2% των παικτών είναι νεότεροι των 18 ετών, το 47,6% είναι ηλικίας μεταξύ 18 και 49 και το 24,2% έχει ηλικία άνω των 50 ετών.



**Εικόνα 7: Ποσοστά παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών ανά ηλικιακή ομάδα στις Η.Π.Α. - Πηγή: Αμερικανική Ένωση Ψυχαγωγικού Λογισμικού**

Το 38% των παικτών είναι γυναίκες και το 62% άνδρες, με τις γυναίκες ηλικίας 18 ετών και άνω να συνιστούν μια σημαντικά μεγαλύτερη μερίδα του πληθυσμού των παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών (31%), σε σχέση με τους άνδρες ηλικίας 17 ετών και κάτω (20%).



**Εικόνα 8: Ποσοστά παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στις Η.Π.Α. με κριτήριο το φύλο - Πηγή: Αμερικανική Ένωση Ψυχαγωγικού Λογισμικού**

Όσον αφορά τις πιο δημοφιλείς κατηγορίες παιχνιδιών, τόσο για κονσόλες, όσο και για προσωπικούς υπολογιστές, όπως προκύπτουν από τις πωλήσεις που πραγματοποιήθηκαν το έτος 2006, αυτές συνοψίζονται στους πίνακες που ακολουθούν.

<b>Πιο ευπώλητες κατηγορίες παιχνιδιών για κονσόλες στις Η.Π.Α. κατά το έτος 2006</b>	
<b>Κατηγορία</b>	<b>Ποσοστό επί του συνόλου των πωληθέντων παιχνιδιών</b>
Παιχνίδια δράσης (Action games)	27,5%
Αθλητικά παιχνίδια (Sport games)	17,0%
Παιχνίδια αγώνων ταχύτητας (Racing games)	10,8%
Παιχνίδια με όπλα (Shooter games)	10,6%

Παιχνίδια ρόλων (Role-playing games)	9,5%
Παιχνίδια οικογενειακής ψυχαγωγίας (Family entertainment games)	9,3%
Παιχνίδια πάλης (Fighting games)	4,6%
Παιχνίδια περιπέτειας (Adventure games)	3,4%
Παιχνίδια στρατηγικής (Strategy games)	2,7%
Άλλες κατηγορίες παιχνιδιών (Other games)	4,6%

**Πίνακας 8: Δημοφιλείς κατηγορίες παιχνιδιών για κονσόλες στις Η.Π.Α. κατά το έτος 2006 - Πηγή: Αμερικανική Ένωση Ψυχαγωγικού Λογισμικού**

<b>Πιο ευπώλητες κατηγορίες παιχνιδιών για προσωπικούς υπολογιστές στις Η.Π.Α. κατά το έτος 2006</b>	
Κατηγορία	Ποσοστό επί του συνόλου των πωληθέντων παιχνιδιών
Παιχνίδια στρατηγικής (Strategy games)	35,4%
Παιχνίδια ρόλων (Role-playing games)	13,9%
Παιχνίδια οικογενειακής ψυχαγωγίας (Family entertainment games)	12,7%
Παιχνίδια με όπλα (Shooter games)	10,9%
Παιχνίδια περιπέτειας (Adventure games)	5,7%
Παιχνίδια ψυχαγωγίας για παιδιά (Children's entertainment games)	5,7%
Αθλητικά παιχνίδια (Sport games)	3,5%
Παιχνίδια δράσης (Action games)	3,4%
Άλλες κατηγορίες παιχνιδιών (Other games)	8,8%

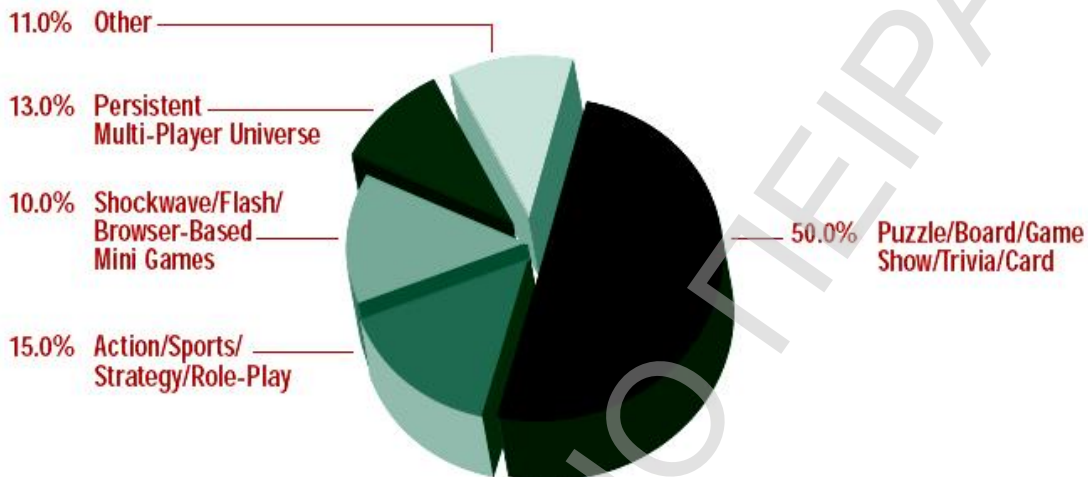
**Πίνακας 9: Δημοφιλείς κατηγορίες παιχνιδιών για προσωπικούς υπολογιστές στις Η.Π.Α. κατά το έτος 2006 - Πηγή: Αμερικανική Ένωση Ψυχαγωγικού Λογισμικού**

Αναφορικά με τα δικτυακά παιχνίδια, το 51% των πιο ενεργών παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών δηλώνουν πως παίζουν παιχνίδια στο διαδίκτυο, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για το έτος 2000 ήταν 19%. Από αυτούς το 53% είναι άνδρες και το 47% γυναίκες. Οι πιο δημοφιλείς κατηγορίες δικτυακών παιχνιδιών παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

<b>Πιο δημοφιλείς κατηγορίες δικτυακών παιχνιδιών στις Η.Π.Α.</b>	
Κατηγορία	Ποσοστό
Παιχνίδια γρίφων/ επιτραπέζια/ τυχερά παιχνίδια (Puzzle/ Board/ Game Show/ Trivia/ Card)	50,0%
Παιχνίδια δράσης/ Αθλητικά/ Παιχνίδια στρατηγικής/ Παιχνίδια ρόλων (Action/ Sports/ Strategy/ Role-Play)	15,0%

Δικτυακά Παιχνίδια Πολλών Χρηστών (Persistent Multi-Player Universe)	13,0%
Παιχνίδια που παίζονται μέσω web browsers (Shockwave/Flash/ Browser-Based Mini Games)	10,0%
Άλλη κατηγορία (Other)	11,0%

Πίνακας 10: Δημοφιλείς κατηγορίες δικτυακών παιχνιδιών στις Η.Π.Α. - Πηγή: Αμερικανική Ένωση Ψυχαγωγικού Λογισμικού

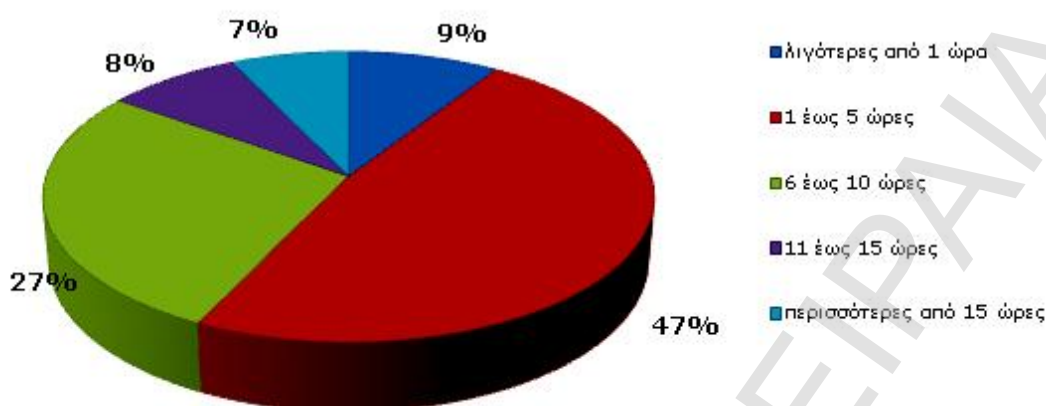


Εικόνα 9: Δημοφιλείς κατηγορίες δικτυακών παιχνιδιών στις Η.Π.Α. – Πηγή: Αμερικανική Ένωση Ψυχαγωγικού Λογισμικού

Τέλος, το 34% των επικεφαλής των αμερικανικών νοικοκυριών δηλώνει πως παίζει ηλεκτρονικά παιχνίδια σε ασύρματες-φορητές συσκευές, όπως κινητά τηλέφωνα και προσωπικούς ψηφιακούς βοηθούς, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για το έτος 2002 ήταν 20%.

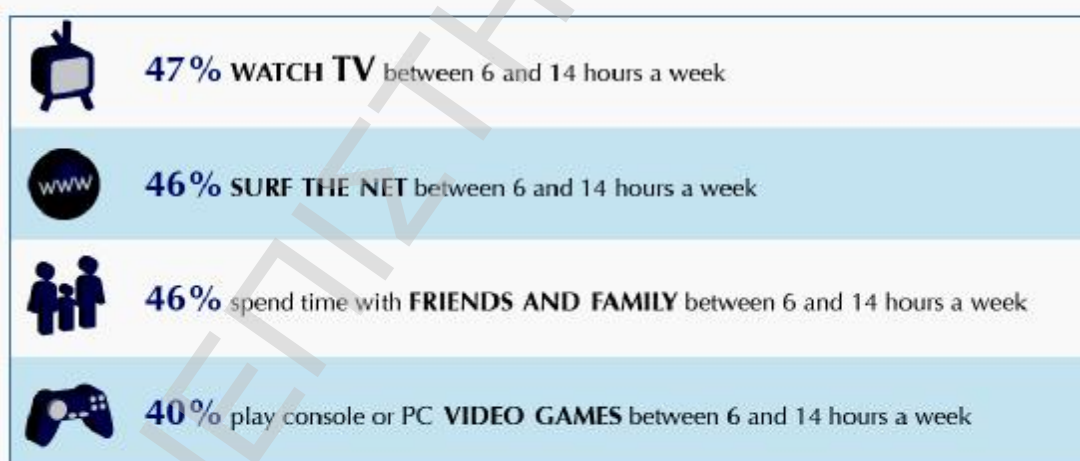
Όσον αφορά την Ευρώπη, σύμφωνα με έρευνα που εκπονήθηκε για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Ομοσπονδίας Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού (ISFE, 2008) σε 15 ευρωπαϊκά κράτη, με σκοπό τη διερεύνηση συνηθειών σχετικών με τη χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, το 9% των παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών διαθέτει, σε εβδομαδιαία βάση, χρόνο λιγότερο της μίας ώρας στην εν λόγω δραστηριότητα, το 47% αφιερώνει χρόνο μεταξύ 1 και 5 ωρών, το 27% από 6 έως 10 ώρες, το 8% από 11 έως 15 ώρες και τέλος το 7% των παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών διαθέτει χρόνο περισσότερο από 15 ώρες την εβδομάδα στο παίξιμο ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

**Χρόνος (σε ώρες) που αφιερώνουν οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών στο παίξιμο ηλεκτρονικών παιχνιδιών, σε εβδομαδιαία βάση**



**Εικόνα 10: Χρόνος (σε ώρες) που αφιερώνουν οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών στο παίξιμο ηλεκτρονικών παιχνιδιών, σε εβδομαδιαία βάση - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού**

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια συγκαταλέγονται στις πιο δημοφιλείς ψυχαγωγικές δραστηριότητες, με το ποσοστό των παικτών που αφιερώνουν από 6 έως 14 ώρες την εβδομάδα στη συγκεκριμένη δραστηριότητα να αγγίζει το 40%. Για το ίδιο χρονικό διάστημα, τα αντίστοιχα ποσοστά για δραστηριότητες όπως παρακολούθηση τηλεοπτικών προγραμμάτων, πλοήγηση στο διαδίκτυο και συναναστροφή με φίλους και οικογένεια ανέρχονται σε 47%, 46% και 46% αντίστοιχα.



**Εικόνα 11: Δημοφιλείς ψυχαγωγικές δραστηριότητες και ποσοστά ατόμων που αφιερώνουν για αυτές χρόνο από 6 έως 14 ώρες την εβδομάδα - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού**

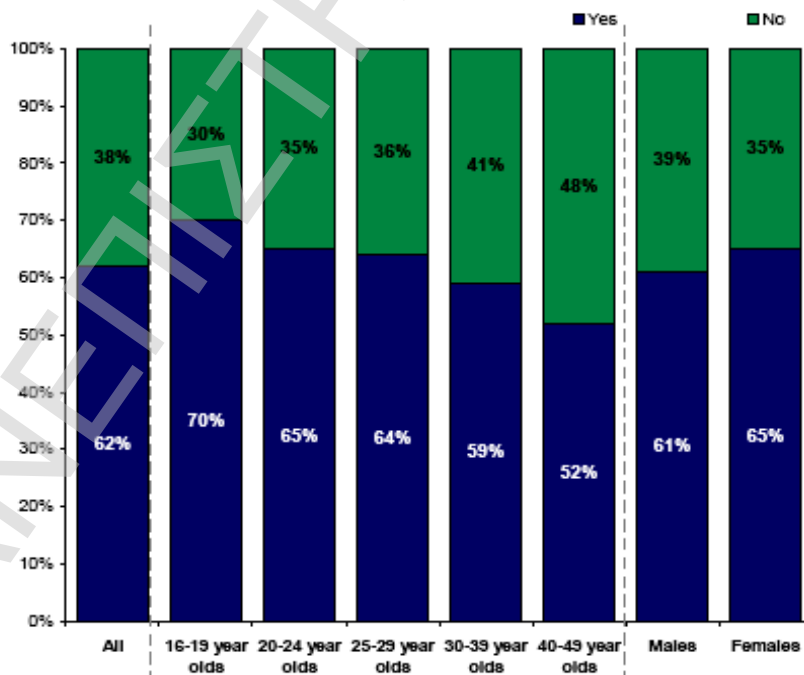
Σχετικά με το ποσοστό των Ευρωπαίων παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών που παίζουν παιχνίδια στο διαδίκτυο, αυτό ανέρχεται στο 62%. Ειδικότερα τα ποσοστά παικτών που παίζουν δικτυακά παιχνίδια, καθώς και εκείνων που δεν παίζουν, ανά ηλικιακή ομάδα και ανά φύλο, συνοψίζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Ποσοστά παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, στην Ευρώπη, που παίζουν, ή δεν παίζουν, παιχνίδια στο διαδίκτυο		
Ανά ηλικιακή ομάδα		
	Παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια στο διαδίκτυο	Δεν παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια στο διαδίκτυο
16 έως 19 ετών	70%	30%
20 έως 24 ετών	65%	35%
25 έως 29 ετών	64%	36%
30 έως 39 ετών	59%	41%
40 έως 49 ετών	52%	48%
Ανά φύλο		
	Παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια στο διαδίκτυο	Δεν παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια στο διαδίκτυο
Άνδρες	61%	39%
Γυναίκες	65%	35%

Πίνακας 11: Ποσοστά παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, ανά ηλικιακή ομάδα και φύλο που παίζουν, ή δεν παίζουν, παιχνίδια στο διαδίκτυο - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού

#### Total European Gamers – Breakdown by Demographics:

Do you play games online?  
Base: All respondents

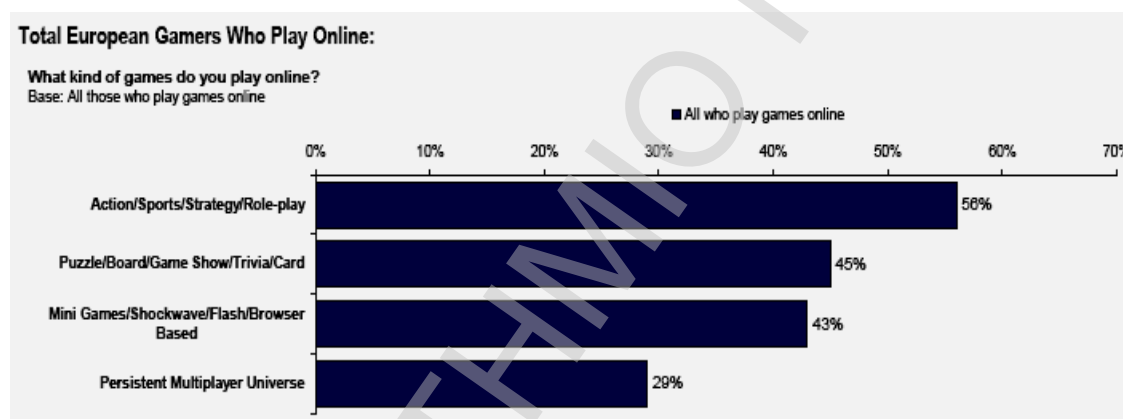


Εικόνα 12: Ποσοστά παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, ανά ηλικιακή ομάδα και φύλο που παίζουν, ή δεν παίζουν, παιχνίδια στο διαδίκτυο - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού

Οι πιο δημοφιλείς κατηγορίες δικτυακών παιχνιδιών, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πιο δημοφιλείς κατηγορίες δικτυακών παιχνιδιών στην Ευρώπη	
Κατηγορία	Ποσοστό
Παιχνίδια δράσης/ Αθλητικά/ Παιχνίδια στρατηγικής/ Παιχνίδια ρόλων (Action/ Sports/ Strategy/ Role-Play)	56%
Παιχνίδια γρίφων/ επιτραπέζια/ τυχερά παιχνίδια (Puzzle/ Board/ Game Show/ Trivia/ Card)	45%
Παιχνίδια που παίζονται μέσω web browsers (Shockwave/ Flash/ Browser-Based Mini Games)	43%
Δικτυακά Παιχνίδια Πολλών Χρηστών (Persistent Multi-Player Universe)	29%

Πίνακας 12: Πιο δημοφιλείς κατηγορίες δικτυακών παιχνιδιών - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού



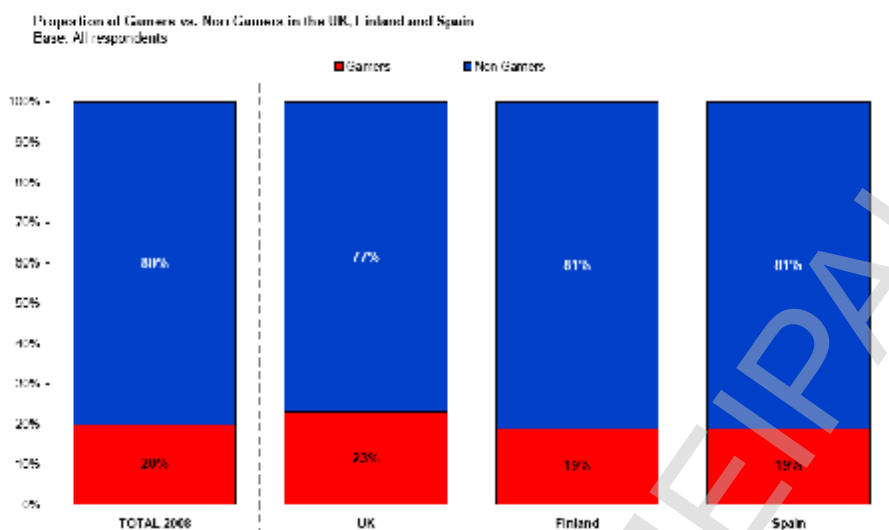
Εικόνα 13: Πιο δημοφιλείς κατηγορίες δικτυακών παιχνιδιών - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού

Με βάση ξεχωριστή έρευνα (ISFE, 2008) που εκπονήθηκε στη Μεγάλη Βρετανία, την Ισπανία και τη Φινλανδία (η επιλογή των εν λόγω κρατών οφείλεται τόσο στη γεωγραφική τους κατανομή, όσο και στο γεγονός ότι αντιπροσωπεύουν διαφορετικά επίπεδα ανάπτυξης της αγοράς ηλεκτρονικών παιχνιδιών), το συνολικό ποσοστό των παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών ανέρχεται στο 20%, ενώ 80% είναι το ποσοστό του πληθυσμού που δεν ασχολείται με την εν λόγω δραστηριότητα. Τα επιμέρους ποσοστά για καθένα από τα τρία κράτη της έρευνας παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Ποσοστά παικτών και μη παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη Μεγάλη Βρετανία, την Ισπανία και τη Φινλανδία			
	Μεγάλη Βρετανία	Ισπανία	Φινλανδία
Παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών	23%	19%	19%
Μη παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών	77%	81%	81%

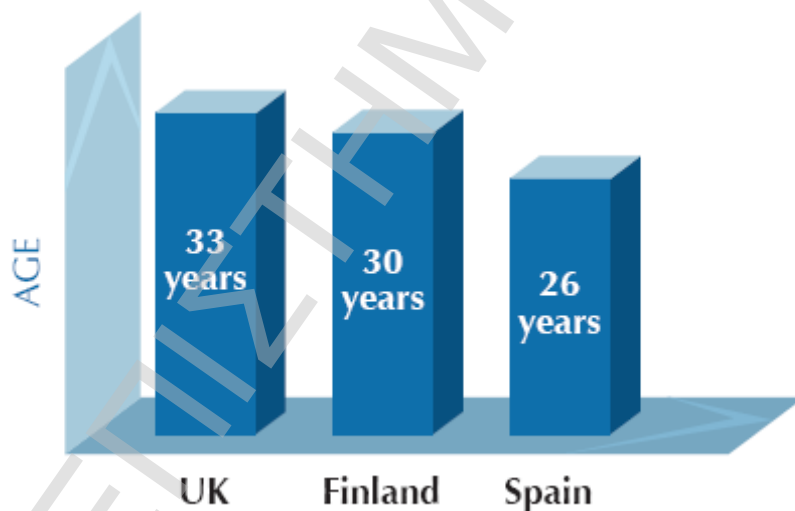
Πίνακας 13: Ποσοστά παικτών και μη παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη Μεγάλη Βρετανία, την Ισπανία και τη Φινλανδία - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού

Total UK, Finnish and Spanish Gamers / Non Gamers- Breakdown By Country:



**Εικόνα 14: Ποσοστά παικτών και μη παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη Μεγάλη Βρετανία, την Ισπανία και τη Φινλανδία - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού**

Η μέση ηλικία των παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, σε κάθε μια από τις τρεις αυτές χώρες είναι τα 33 έτη στη Μεγάλη Βρετανία, τα 30 έτη στη Φινλανδία και τα 26 έτη στην Ισπανία.



**Εικόνα 15: Μέση ηλικία παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη Μεγάλη Βρετανία, την Ισπανία και τη Φινλανδία - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού**

Σχετικά με το ποσοστό του πληθυσμού ηλικίας μεταξύ 19 και 46 ετών, που περιγράφουν τους εαυτούς τους ως ενεργούς παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών (active gamers), δηλαδή ως παίκτες που παίζουν συχνά ηλεκτρονικά παιχνίδια, αυτό είναι 37% για τη Μεγάλη Βρετανία, και 28% για τη Φινλανδία και την Ισπανία.



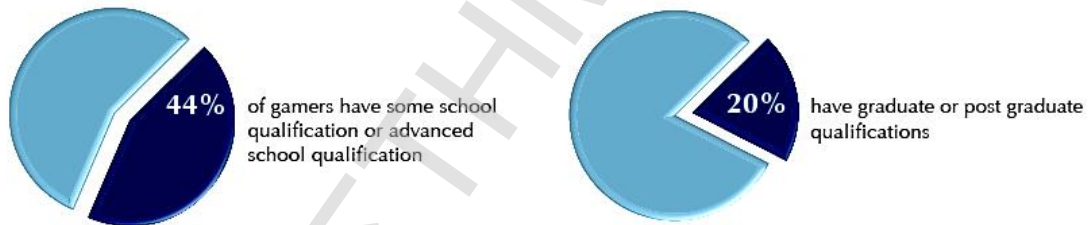
# ACTIVE GAMERS



Εικόνα 16: Ποσοστά ενεργών παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη Μεγάλη Βρετανία, τη Φινλανδία και την Ισπανία - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού

Τέλος, αναφορικά με το μορφωτικό επίπεδο των παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, το 44% έχει ολοκληρώσει τη σχολική φοίτηση, ενώ το 20% είναι κάτοχοι πανεπιστημιακού τίτλου βασικών, ή ακόμη και μεταπτυχιακών σπουδών.

# EDUCATIONAL LEVEL



Εικόνα 17: Μορφωτικό επίπεδο παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού

### 3.5 Λόγοι στους οποίους οφείλεται η δημοφιλία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών

Στην προηγούμενη ενότητα έγινε αναφορά σε οικονομικά μεγέθη σχετικά με την αγορά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, τα οποία μαρτυρούν τη δημοφιλία της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας. Μάλιστα, μέσα από την παράθεση ερευνητικών δεδομένων που αφορούν στη μέση ηλικία των παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, κατέστη προφανές πως πρόκειται για ενασχόληση, η οποία βρίσκει απήχηση σε μια ευρεία γκάμα ηλικιακών ομάδων. Παρόλα αυτά, θα πρέπει να υπογραμμιστεί η υψηλού βαθμού διείσδυσή της σε νέους, εφήβους και παιδιά, καθιστώντας την από τις πλέον διαδεδομένες ασχολίες στον ελεύθερο χρόνο τους. Άλλωστε, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν, για τα παιδιά και τους νέους, τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα αλληλεπιδραστικά μέσα (Beentjes et al. 2001, σ. 95), συνιστώντας παράλληλα την πλέον επικρατούσα δραστηριότητα, με χρήση

ηλεκτρονικού υπολογιστή, στις ηλικίες μεταξύ 6 και 13 ετών (Feierabend και Klinger, 2001).

Στο πλαίσιο μιας προσπάθειας ερμηνείας της επικράτησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στις μικρές ηλικίες, ο Fromme (2003) αναφέρεται σε οικονομικούς λόγους, εξηγώντας πως τα παιδιά και οι νέοι αποτελούν, πλέον, σημαντικές ομάδες ενδιαφέροντος για πλήθος βιομηχανιών, όπως αυτές της μουσικής, της μόδας και των ηλεκτρονικών μέσων. Μάλιστα, πιστεύεται πως είναι σε θέση να διαμορφώσουν τάσεις όσον αφορά νέες αγορές και προϊόντα, με την αγοραστική τους δύναμη να θεωρείται κάθε άλλο παρά αμελητέα. Από τεχνικής άποψης, η ευκολία με την οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών, καθώς και τα πιο φιλικά προς το χρήστη λειτουργικά περιβάλλοντα των προσωπικών υπολογιστών, καθιστούν τη διαδικασία προετοιμασίας της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας απλή, χωρίς να απαιτείται πια από τον παίκτη να διαθέτει εξειδικευμένες γνώσεις χρήσης υπολογιστικών συστημάτων.

Επιχειρώντας να προσεγγίσουμε τους λόγους για τους οποίους τα ηλεκτρονικά παιχνίδια κεντρίζουν το ενδιαφέρον ανθρώπων όλων των ηλικιών, και όχι μόνο των νέων, κρίνεται σκόπιμο να τονίσουμε την επισήμανση των Kirriemuir και McFarlane (2004), σύμφωνα με τους οποίους δεν υπάρχει ομοφωνία απόψεων σχετικά με τους λόγους της δημοφιλίας των ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Το γεγονός αυτό βέβαια δεν προκαλεί έκπληξη, μιας και η ποικιλομορφία των παιχνιδιών, σε συνάρτηση με τη μοναδικότητα της προσωπικότητας του κάθε παίκτη, συνιστούν ένα πολύπλοκο πλαίσιο αιτιών εμπλοκής στην παιγνιώδη δραστηριότητα.

Ο Malone (1980) ονομάζει τρεις βασικούς λόγους στους οποίους αποδίδεται η δημοφιλία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, και οι οποίοι είναι η φαντασία (*fantasy*), η πρόκληση (*challenge*) και η περιέργεια (*curiosity*). Το γεγονός πως κάτι συμβαίνει ενθαρρύνει τους παίκτες να συνεχίσουν, και η ποιότητα των συμβάντων είναι ο παράγοντας εκείνος που τους κάνει να θέλουν να παίζουν. Το στοιχείο της φαντασίας παραθέτει και ο Crawford (1982, Κεφ.2, χωρίς σελιδοποίηση), σύμφωνα με τον οποίο αποτελεί σημαντικό συστατικό της παιγνιώδους δραστηριότητας. Η δημιουργία φανταστικών εικόνων λαμβάνει συχνά τη μορφή συμβολικής εξερεύνησης (*symbolic exploration*), μέσα από μια προσπάθεια εικονικής μεταφοράς του κοινού σε κόσμους εμπειριών και συναισθημάτων, άγνωστων στην καθημερινή πραγματικότητα. Άλλος παράγοντας είναι η δυνατότητα που παρέχεται, στο πλαίσιο δράσης του παίκτη εντός ενός εικονικού περιβάλλοντος, για υιοθέτηση μη αποδεκτών κοινωνικά ρόλων, ή για πραγματοποίηση κοινωνικά κατακριτέων ενεργειών. Επιπρόσθετα, η δυνατότητα ανάδειξης των ικανοτήτων ενός παίκτη, καθώς και του βαθμού κυριαρχίας του επί του παιχνιδιού, η ανάγκη για αναγνώριση και αλληλεπίδραση, καθώς και η ευκαιρία για νοητική ή/και σωματική άσκηση σε ένα ασφαλές περιβάλλον, συνθέτουν το πλαίσιο, το οποίο συνιστά, κατά τον Crawford, μια απόπειρα ικανοποιητικής εξήγησης των λόγων για τους οποίους τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι τόσο δημοφιλή.

Η Χρήστου (2007, σ. 182-185) περιγράφει ως χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών που τα καθιστούν ελκυστικά, την καθαρότητα των κανόνων, τη δυνατότητα αναστροφής του βέλους του χρόνου, καθώς και τον απρόσωπο χαρακτήρα της κρίσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Ειδικότερα, η καθαρότητα των κανόνων συντελεί στη διαμόρφωση ενός σαφούς και συγκεκριμένου στόχου,

εξασφαλίζοντας το στοιχείο της πρόκλησης, ενώ η δυνατότητα αναστροφής του βέλους του χρόνου συνδέεται με την παράμετρο της ύπαρξης επιπέδων σταδιακής δυσκολίας. Ο παίκτης έχει τη δυνατότητα αποθήκευσης (save) της προόδου που έχει σημειώσει στο παιχνίδι μέχρι ενός συγκεκριμένου σημείου. Έτσι, διασφαλίζεται η δυνατότητα πειραματισμού του μέχρι την κατάκτηση των απαιτούμενων δεξιοτήτων, αφού σε περίπτωση αποτυχίας υπάρχει η δυνατότητα επανεκκίνησης του παιχνιδιού από το επίμαχο σημείο. Όσον αφορά τον απρόσωπο χαρακτήρα της κρίσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή, πρόκειται για ένα χαρακτηριστικό στο οποίο αποδίδεται ιδιαίτερη σημασία από πλευράς παικτών, αφού υπάρχει η δυνατότητα πραγματοποίησης λαθών χωρίς το φόβο της διατύπωσης κάποιου αρνητικού, ή ειρωνικού σχολίου.

Τέλος, ο Prensky (2007, σ. 144) προχωρά στην καταγραφή μιας λίστας από λόγους για τους οποίους τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι δημοφιλή. Σύμφωνα λοιπόν με τη λίστα αυτή, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια βρίσκουν τόσο μεγάλη απήχηση σε ανθρώπους όλων των ηλικιών γιατί:

- προσφέρουν απόλαυση (enjoyment) και ευχαρίστηση (pleasure),
- προσφέρουν ένταση (intense) και εμπλοκή που τη χαρακτηρίζει το πάθος (passionate involvement),
- προσφέρουν δομή (structure),
- προσφέρουν κίνητρο (motivation),
- προσφέρουν δράση (doing),
- προσφέρουν ροή (flow),
- προσφέρουν μάθηση (learning),
- προσφέρουν ικανοποίηση του “εγώ” (ego gratification),
- ανεβάζουν την αδρεναλίνη,
- καλλιεργούν δημιουργικές ικανότητες (creativity),
- παρέχουν τη δυνατότητα σχηματισμού κοινωνικών ομάδων (social groups),
- καλλιεργούν το συναίσθημα (emotion).

Στοιχεία που προκύπτουν από τις παραπάνω αναφορές, μπορούν να επιβεβαιωθούν και μέσω ερευνητικών δεδομένων. Σύμφωνα λοιπόν με την Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού (ISFE, 2008), οι Ευρωπαίοι παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια:

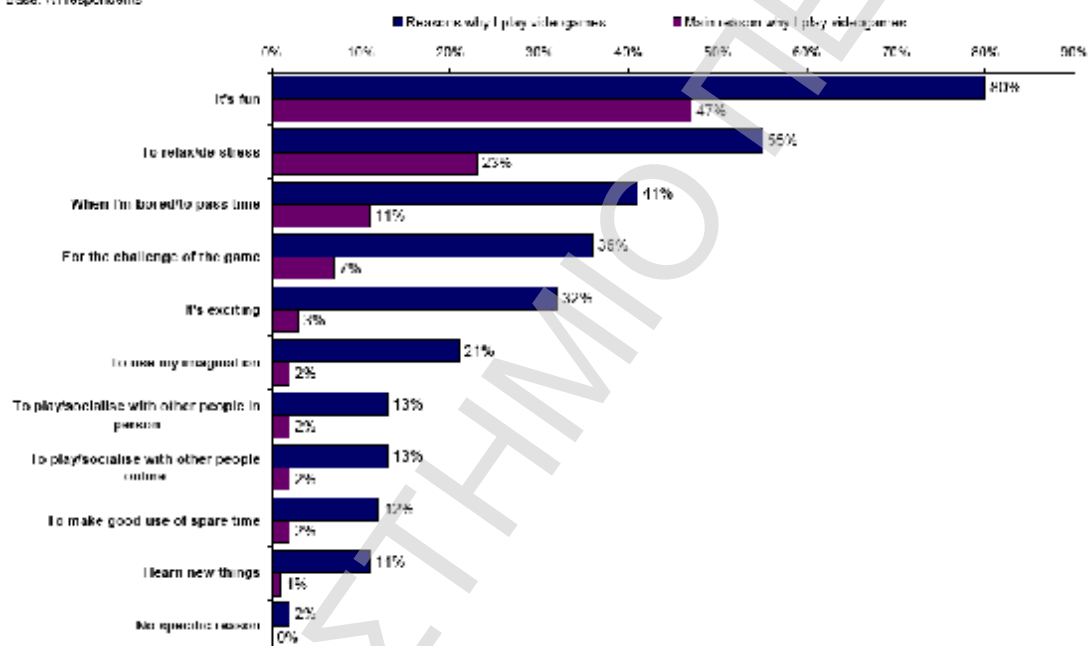
- επειδή είναι διασκεδαστικά (ποσοστό 80%),
- προκειμένου να χαλαρώσουν (ποσοστό 55%),
- για να περάσουν την ώρα τους (ποσοστό 41%),
- επειδή περιέχουν προκλήσεις (ποσοστό 36%),
- επειδή είναι συναρπαστικά (ποσοστό 32%),
- προκειμένου να χρησιμοποιήσουν τη φαντασία τους (ποσοστό 21%),

- προκειμένου να αλληλεπιδράσουν πρόσωπο με πρόσωπο με άλλους ανθρώπους (ποσοστό 13%),
- προκειμένου να αλληλεπιδράσουν δικτυακά με άλλους ανθρώπους (ποσοστό 13%),
- προκειμένου να αξιοποιήσουν δημιουργικά τον ελεύθερο χρόνο τους (ποσοστό 12%),
- προκειμένου να μάθουν (ποσοστό 11%), και
- χωρίς να υπάρχει κάποιος ιδιαίτερος λόγος (ποσοστό 2%).

Τα στοιχεία αυτά απεικονίζονται στο σχήμα που ακολουθεί.

#### Total European Gamers:

Why do you play video games? And what is the main reason you play videogames?  
Base: 71 respondents



Εικόνα 18: Λόγοι για τους οποίους οι Ευρωπαίοι παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού

Όσον αφορά τα οφέλη που αποκομίζονται μέσω της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας, σε σύγκριση και με άλλες δραστηριότητες, όπως η παρακολούθηση τηλεοπτικών προγραμμάτων, ή κινηματογραφικών ταινιών, αυτά συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

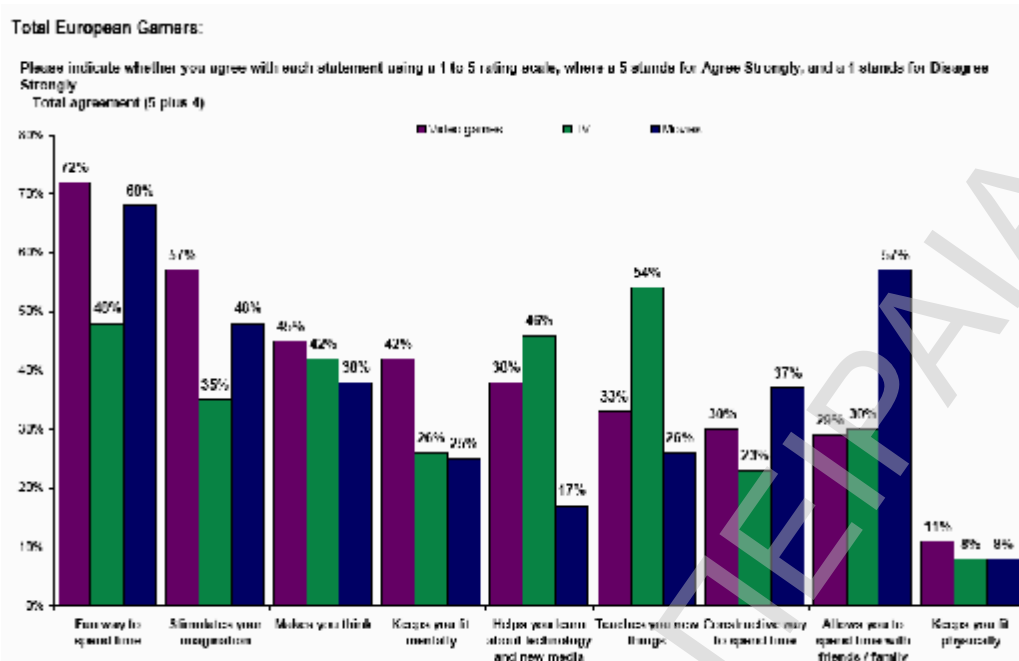
Οφέλη που αποκομίζονται από την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα και σύγκριση με άλλες δραστηριότητες (τηλεόραση, κινηματογράφος)			
	Ηλεκτρονικά παιχνίδια	Τηλεόραση	Κινηματογράφος
Ευχάριστη δραστηριότητα ελεύθερου χρόνου	72%	48%	68%

Διέγερση της φαντασίας	67%	35%	48%
Κινητοποίηση της σκέψης	45%	42%	38%
Πνευματική εγρήγορση	42%	26%	25%
Παροχή γνώσεων σε θέματα τεχνολογίας	38%	46%	17%
Απόκτηση νέων γνώσεων	33%	54%	26%
Δημιουργικός τρόπος αξιοποίησης του χρόνου	30%	23%	37%
Αλληλεπίδραση με άλλους ανθρώπους	29%	30%	57%
Διατήρηση καλής φυσικής κατάστασης	11%	8%	8%

**Πίνακας 14: Οφέλη που αποκομίζονται από την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα και σύγκριση με άλλες δραστηριότητες (τηλεόραση, κινηματογράφο)- Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού**

Από τον πίνακα αυτό γίνεται φανερό η υπεροχή της ενασχόλησης με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, έναντι των άλλων δύο δραστηριοτήτων, σχετικά με την κατάκτηση ωφελειών που αφορούν σε μια ευχάριστη δραστηριότητα ελεύθερου χρόνου, στη διέγερση της φαντασίας, στην κινητοποίηση της σκέψης, στη διατήρηση του παίκτη σε πνευματική εγρήγορση, καθώς και στη διατήρηση καλής φυσικής κατάστασης. Αξίζει δε να τονιστεί ότι αναφορικά με την παροχή γνώσεων σε θέματα τεχνολογίας και τον δημιουργικό τρόπο αξιοποίησης του ελεύθερου χρόνου, όπου υπερτερούν η τηλεόραση και ο κινηματογράφος αντίστοιχα, οι ποσοστιαίες διαφορές που σημειώνονται είναι σχετικά μικρές. Τέλος, η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα συγκεντρώνει το μικρότερο ποσοστό μόνο στην περίπτωση που αφορά την αλληλεπίδραση με άλλους ανθρώπους.

Τα στοιχεία αυτά αναπαριστώνται γραφικά με τη βοήθεια του ακόλουθου σχήματος.



**Εικόνα 19: Οφέλη που αποκομίζονται από την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα και σύγκριση με άλλες δραστηριότητες (τηλεόραση, κινηματογράφος) - Πηγή: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Αλληλεπιδραστικού Λογισμικού**

## 4. Ηλεκτρονικά Παιχνίδια και Μάθηση

### 4.1 Εισαγωγή

Με τον όρο “Μάθηση Υποστηριζόμενη από Ηλεκτρονικά Παιχνίδια” (**Digital Game-Based Learning**), οι Smith και Mann (2002) περιγράφουν την προώθηση διαδικασιών μάθησης μέσω της χρησιμοποίησης ηλεκτρονικών παιχνιδιών, ενώ σύμφωνα με τον βρετανικό οργανισμό JISC (2007), ως “Μάθηση Υποστηριζόμενη από Παιχνίδια” (**Game-Based Learning**) αναφέρεται η αξιοποίηση διαφόρων ειδών εφαρμογών λογισμικού, οι οποίες χρησιμοποιούν παιχνίδια για μαθησιακούς ή εκπαιδευτικούς σκοπούς. Οι εν λόγω εφαρμογές, που αποδίδονται και ως “σοβαρά παιχνίδια” (**serious games**), είναι δυνατόν να περιλαμβάνουν εικονικά περιβάλλοντα τρισδιάστατων γραφικών, ικανά να προσφέρουν στους παίκτες-εκπαιδευόμενους τη δυνατότητα εικονικής παρουσίας (**virtual presence**) σε εικονικούς κόσμους (**virtual worlds**).

Στην ιστοσελίδα [www.learnnc.org](http://www.learnnc.org) του πανεπιστημίου της Βόρειας Καρολίνας (**University of North Carolina at Chapel Hill School of Education**), που έχει δημιουργηθεί για την παροχή σχεδίων μαθημάτων και διαδικτυακών πηγών μαθησιακού υλικού, προς υποστήριξη της εκπαιδευτικής κοινότητας, ο όρος “Μάθηση Υποστηριζόμενη από Ηλεκτρονικά Παιχνίδια” αποδίδεται ως μια διδακτική μέθοδος (**instructional method**), βάσει της οποίας εκπαιδευτικό περιεχόμενο (**educational content**) ή μαθησιακές αρχές (**learning principles**) ενσωματώνονται σε ηλεκτρονικά παιχνίδια με στόχο την κινητοποίηση των εκπαιδευόμενων. Οι συνιστώσες επί των οποίων στηρίζεται ο σχεδιασμός τέτοιων δραστηριοτήτων, έχουν τις ρίζες τους σε κοινωνικά μοντέλα μάθησης (**constructivist theory of education**). Αντλώντας στοιχεία από τα εν λόγω μοντέλα, η σύνδεση εκπαιδευτικού περιεχομένου με ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορεί να οδηγήσει σε εφαρμογές, που μπορούν αφενός να ικανοποιήσουν ανάγκες και στόχους ενός ευρέως φάσματος γνωστικών αντικειμένων και αφετέρου να ανταποκριθούν στις προσδοκίες πλήθους εκπαιδευόμενων, διαφορετικού επιπέδου δεξιοτήτων.

Τα τελευταία χρόνια έχει προκύψει έντονο ενδιαφέρον στους κόλπους της ακαδημαϊκής κοινότητας σχετικά με την Υποστηριζόμενη από Ηλεκτρονικά Παιχνίδια Μάθηση. Το ενδιαφέρον αυτό γίνεται εμφανές από την έκταση της διεξαγόμενης έρευνας και της σχετικής βιβλιογραφίας. Η Υποστηριζόμενη από Ηλεκτρονικά Παιχνίδια Μάθηση αποτελεί μια σύγχρονη τάση μέσα στο ευρύτερο πεδίο της Υποστηριζόμενης από την Τεχνολογία Μάθησης (**Technology Enhanced Learning**) και έχει κινητοποιήσει το ενδιαφέρον μιας ευρείας γκάμας επαγγελματιών, μεταξύ των οποίων και εκπαιδευτικών που δραστηριοποιούνται στο χώρο της σχολικής εκπαίδευσης, σχετικά με τους τρόπους ενσωμάτωσης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Επιχειρώντας μια προσπάθεια διερεύνησης του έντονου ενδιαφέροντος που έχει εγερθεί γύρω από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, όσον αφορά τις ευκαιρίες μάθησης που αυτά προσφέρουν, και τους τρόπους με τους οποίους μπορούν να αξιοποιηθούν για εκπαιδευτικούς σκοπούς, θα πρέπει πρώτα να σταθούμε στην απήχηση που γνωρίζουν, σε ανθρώπους όλων των ηλικιών. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται από στοιχεία ερευνών, που διενεργούνται σχετικά με την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα, και τα οποία αφορούν κυρίως στις ηλικίες

των παικτών, καθώς επίσης και στους αριθμούς πωλήσεων ηλεκτρονικών παιχνιδιών, κάθε χρόνο, ανά τον κόσμο. Ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η προώθηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην αγορά, συνιστά μια από τις πλέον επικερδείς βιομηχανίες, διαδραματίζοντας πρωταγωνιστικό ρόλο στο χώρο της ψυχαγωγίας και αποτελώντας παράλληλα ισχυρό ανταγωνιστή άλλων βιομηχανιών, όπως εκείνης του κινηματογράφου.

Όπως επισημαίνει ο Gee (2007a, σ. 132), ένας επιπλέον λόγος έγερσης ερευνητικού ενδιαφέροντος γύρω από την εκπαιδευτική αξιοποίηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών έχει να κάνει με την παραδοχή ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια συνιστούν δυναμικά περιβάλλοντα, ικανά να κινητοποιήσουν το ενδιαφέρον των παικτών εμπλέκοντάς τους σε διαδικασίες μάθησης, η οποία συντελείται σε βάθος, με ευχάριστο τρόπο (*deep and fruitful forms of learning*), και εντός συγκεκριμένου, κάθε φορά, πλαισίου. Τα στοιχεία αυτά αποτελούν χαρακτηριστικά των ποιοτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, στο σχεδιασμό των οποίων αξιοποιούνται ισχυρές μαθησιακές αρχές (*powerful learning principles*). Οι αρχές αυτές αφορούν κυρίως στη διαδικασία μέσω της οποίας συντελείται η μάθηση (*process of learning*) και όχι στην αφομοίωση περιεχομένου.

Τέλος, θα πρέπει να επισημάνουμε την ανάγκη για καλλιέργεια ενός ευρέως φάσματος δεξιοτήτων (*21<sup>st</sup> century skills*) στο σώμα των σημερινών εκπαιδευόμενων. Οι νέοι που φοιτούν σήμερα στο σχολείο, άλλα και σε εκπαιδευτικά ιδρύματα παροχής ανώτερης και ανώτατης εκπαίδευσης, καλούνται να κατακτήσουν πλήθος δεξιοτήτων, απαραίτητων τόσο για την σταδιοδρομία τους στον επαγγελματικό τομέα, όσο και για την προσωπική τους εξέλιξη και ευημερία. Ως παραδείγματα τέτοιων, απαραίτητων, εφοδίων μπορούν ενδεικτικά να αναφερθούν οι ακόλουθες κατηγορίες δεξιοτήτων (*Partnership for 21<sup>st</sup> century skills, 2003*):

- δεξιότητες επικοινωνίας και διαχείρισης της πληροφορίας (*information and communication skills*),
- δεξιότητες κριτικής σκέψης και επίλυσης προβλημάτων (*thinking and problem solving skills*),
- δεξιότητες διαπροσωπικών σχέσεων και αυτοδιαχείρισης (*interpersonal and self-directional skills*).

#### **4.2 Ευκαιρίες μάθησης στα ηλεκτρονικά παιχνίδια**

Στην προηγούμενη ενότητα έλαβε χώρα μια σύντομη επισκόπηση των κυριότερων λόγων που έχουν οδηγήσει στην διενέργεια έρευνας σχετικά με την αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών για εκπαιδευτικούς και γενικότερα μαθησιακούς σκοπούς. Μεταξύ των λόγων αυτών, έγινε αναφορά σε διαδικασίες μάθησης που συντελούνται κατά τη διάρκεια της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας. Αντικείμενο της παρούσας ενότητας αποτελεί η καταγραφή των ευκαιριών μάθησης που παρέχονται στους παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών μέσα από την αγαπημένη τους δραστηριότητα.

Οι Kirriemuir και Mc Farlane (2004), παραθέτουν μια λίστα σημαντικών δεξιοτήτων, στον οποίων την ανάπτυξη μπορεί να συμβάλλει η ηλεκτρονική



παιγνιώδης δραστηριότητα. Πιο συγκεκριμένα, κάνουν λόγο για καλλιέργεια δεξιοτήτων:

- στρατηγικής σκέψης (strategic thinking),
- σχεδιασμού δράσεων (planning),
- επικοινωνίας (communication),
- εφαρμογής αριθμητικών δεδομένων (application of numbers),
- διεξαγωγής διαπραγματεύσεων (negotiating skills),
- λήψης ομαδικών αποφάσεων (group decision making), και
- διαχείρισης δεδομένων (data-handling).

Η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα χαρακτηρίζεται από τον υψηλό βαθμό εμπλοκής των παικτών, την κινητοποίηση του ενδιαφέροντός τους και την παρώθηση να καταβάλουν προσπάθεια προκειμένου να επιτύχουν τους επιδιωκόμενους στόχους (είτε αυτοί καθορίζονται από το ίδιο το παιχνίδι, είτε καθορίζονται από τον παίκτη). Η μάθηση, όπως αυτή συντελείται στα ηλεκτρονικά παιχνίδια, αποτελεί μια διαδικασία πρακτικής εξάσκησης παρά αφομοίωσης εννοιών, γεγονότων ή μεμονωμένων και ασύνδετων πληροφοριών. Μέσα από την ενασχόλησή του με την αγαπημένη του δραστηριότητα, ο παίκτης ενεργεί προκειμένου να μάθει, παρά μαθαίνει προκειμένου να δράσει.

Ένα επιπλέον στοιχείο που συνηγορεί υπέρ των ωφελειών που μπορεί να προσφέρει η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα αποτελεί η υιοθέτηση τακτικών δοκιμής και πλάνης (trial-and-error approach) από τους παίκτες προκειμένου να μπορέσουν να ξεπεράσουν προκλήσεις και εμπόδια που προκύπτουν κατά την περιήγησή τους στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού. Η εν λόγω προσέγγιση, η οποία εφαρμόζεται και σε πολλές περιπτώσεις άλλων δραστηριοτήτων, μπορεί να υποστηρίξει την καλλιέργεια και ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικής σκέψης (logical thinking skills), καθώς επίσης και δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων (problem solving skills).

Τέλος, οι Kirriemuir και McFarlane σχολιάζουν το θέμα του ψηφιακού εγγραμματισμού (computer literacy) αναφέροντας ότι οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών ασκούνται στην αποτελεσματική χρήση πληροφοριών, οι οποίες είναι προσβάσιμες από ψηφιακά μέσα (computer-mediated information resources). Ειδικότερα, οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών αναπτύσσουν δεξιότητες:

- ανταπόκρισης σε δυναμικές οπτικές εναλλαγές (dealing with dynamic visual change),
- παράλληλης επεξεργασίας πληροφοριών (parallel processing of multiple streams of information),
- αντιμετώπισης ανοικτών και όχι καλά ορισμένων προβλημάτων (ability to experiment in free-form, ill-defined problem domains).

Ο Aldrich (2005, σ. 134-137) υποστηρίζει ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν εκπαιδευτικό χαρακτήρα, συμβάλλοντας όχι τόσο στην εκμάθηση γεγονότων (όπως ονομάτων και ημερομηνιών), όσο στην εκμάθηση του τρόπου λειτουργίας

συστημάτων. Πιο αναλυτικά, ένας παίκτης ηλεκτρονικών παιχνιδιών έχει τη δυνατότητα να μάθει ότι:

- **Βασικό συστατικό της επιτυχίας είναι ο ίδιος του ο εαυτός** (you are the key to success).

Μέσα από τη συγκεκριμένη δήλωση εννοείται η σημασία της συμμετοχής του παίκτη στα όσα διαδραματίζονται στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν διαδραστικά περιβάλλοντα, όπου ο παίκτης δεν έχει παθητικό ρόλο, αλλά καθορίζει ο ίδιος, με τις ενέργειές του, την εξέλιξη των πραγμάτων.

- **Τα λάθη είναι απαραίτητα στο δρόμο προς την επίτευξη στόχων** (mistakes are necessary on the path to success).
- **Όλα τα τεμάχια-στοιχεία του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού συνδέονται μεταξύ τους** (things are connected).

Επιπρόσθετα, η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα βοηθάει τον παίκτη:

- **Να μάθει πώς να μαθαίνει** (learn how to learn).

Χαρακτηριστικό των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, το οποίο και αποτελεί κύρια συνιστώσα σχεδιασμού, αποτελεί το γεγονός ότι ο παίκτης προβαίνει σε ενέργειες, με σκοπό την εξερεύνηση του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού και την επίτευξη στόχων, ακολουθώντας τον δικό του ρυθμό. Με άλλα λόγια τα ηλεκτρονικά παιχνίδια συνιστούν προσαρμοστικά περιβάλλοντα, τα οποία επιτρέπουν στον παίκτη να πειραματιστεί και να μάθει ακολουθώντας τον ρυθμό που ο ίδιος επιθυμεί (learning at his own pace).

- **Να αναπτύξει δεξιότητες αξιοποίησης των ψηφιακών τεχνολογιών** (computer literacy).

Είναι γεγονός πως οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών έχουν την ευκαιρία να εξοικειωθούν με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και τη χρήση του τόσο εξαιτίας του χρόνου που αφιερώνουν στην αγαπημένη τους δραστηριότητα, όσο και εξαιτίας ενεργειών που πραγματοποιούν και έχουν να κάνουν με την εγκατάσταση (installation) του ηλεκτρονικού παιχνιδιού, την εκμάθηση νέων διεπαφών (learning new interfaces), καθώς επίσης και την εξοικείωση με έννοιες που αφορούν σε δίκτυα (networks) και δομές αρχείων (file structures).

Ο Prensky απαριθμεί μια σειρά από οφέλη που μπορούν να αποκομίσουν οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών μέσα από την ενασχόλησή τους με αυτά. Πιο συγκεκριμένα, κάνει λόγο για:

- Πέντε επίπεδα μάθησης (five "levels of learning"), τα οποία είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα (2006, σ. 64-70).
- Συμβολή των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην ανάπτυξη συνηθειών που χαρακτηρίζουν τους αποτελεσματικούς ανθρώπους (2006, σ. 113-115).
- Ευαισθητοποίηση των παικτών γύρω από θέματα υγείας και φυσικής κατάστασης (2006, σ. 122-127).
- Δυνατότητες διαμόρφωσης του συστήματος ηθικών αξιών και αρχών των παικτών ηλεκτρονικών παιχνιδιών (2006, σ. 109-112).

Ξεκινώντας με τα πέντε επίπεδα μάθησης (five “levels of learning”), τα οποία συντελούνται στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας, αυτά παρατίθενται στη συνέχεια και αφορούν τα εξής:

- **Επίπεδο 1<sup>ο</sup>:** Πώς (How)

Το πρώτο επίπεδο, το οποίο αποτελεί και το πιο ρητό είδος μάθησης που λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας, έχει να κάνει με την εκμάθηση των τρόπων υλοποίησης ενεργειών από την πλευρά του παίκτη. Ειδικότερα, ο παίκτης, παίζοντας το παιχνίδι, έχει την ευκαιρία να μάθει:

- Ποια είναι η λειτουργία διαφόρων στοιχείων-τεμαχίων του παιχνιδιού, καθώς επίσης και ποια είναι τα χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες των εικονικών χαρακτήρων.
- Πως μπορεί να οικοδομήσει πόλεις ή θεματικά πάρκα.
- Πώς να προστατεύσει τον εικονικό χαρακτήρα που ελέγχει από τις διάφορες απειλές που καλείται να διαχειριστεί.
- Πώς μπορεί να εκπαιδεύσει και να εξελίξει τον εικονικό χαρακτήρα που ελέγχει.
- Τους τρόπους χρησιμοποίησης των χειριστηρίων του παιχνιδιού.

Η εκμάθηση στοιχείων σαν και τα παραπάνω προσφέρει στους παίκτες τη δυνατότητα να ασκηθούν και να κατακτήσουν δεξιότητες απαραίτητες και στην πραγματική τους ζωή (real-life skills). Άλλωστε, ένα από τα κριτήρια αγοράς ηλεκτρονικών παιχνιδιών έχει να κάνει και με τις ευκαιρίες που αυτά προσφέρουν όσον αφορά την εξοικείωση με καταστάσεις της καθημερινής πραγματικότητας. Στο σημείο αυτό αξίζει να υπογραμμιστεί, για μια ακόμη φορά, η σημασία της ενεργητικής συμμετοχής του παίκτη στην διαμόρφωση της εξέλιξης του παιχνιδιού.

- **Επίπεδο 2<sup>ο</sup>:** Τι (What)

Το δεύτερο επίπεδο μάθησης που συντελείται στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας, αφορά το τι μπορεί (ή αντίστοιχα τι δεν μπορεί) να κάνει ο παίκτης. Με άλλα λόγια αφορά τους κανόνες του παιχνιδιού. Στα ηλεκτρονικά παιχνίδια οι κανόνες είναι ενσωματωμένοι στον κώδικα του παιχνιδιού και οι παίκτες έχουν την ευκαιρία να τους μάθουν, ακολουθώντας μια τακτική δοκιμής και πλάνης (trial-and-error).

Σε πολλές περιπτώσεις οι παίκτες μπορούν να τροποποιήσουν ή να “παραβιάσουν” τους κανόνες χρησιμοποιώντας κωδικούς (cheat codes) που μπορούν εύκολα να βρουν, και οι οποίοι παρέχουν στους εικονικούς χαρακτήρες επιπλέον δύναμη, οπλισμό, πλούτο, κ.ά.

Κατά τη διάρκεια της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας, ο παίκτης έχει την ευκαιρία να συγκρίνει τους κανόνες που διέπουν τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού με κανόνες που έχουν ισχύ στην πραγματική ζωή, αλλά και να διαπιστώσει τις (εικονικές) συνέπειες που επιφέρει η παραβίαση ενός κανόνα.

- **Επίπεδο 3<sup>ο</sup>:** Γιατί (Why)

Το τρίτο επίπεδο μάθησης έχει να κάνει με την υιοθέτηση και εφαρμογή στρατηγικών στο πλαίσιο δράσης στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού. Η στρατηγική που πρόκειται να υιοθετηθεί εκπορεύεται από το σύνολο των κανόνων του παιχνιδιού, και όπως και οι κανόνες, πρέπει να διέπεται από αληθοφάνεια προκειμένου να έχει νόημα για τον παίκτη.

Η εφαρμογή συγκεκριμένου πλάνου δράσης προϋποθέτει την ικανότητα συνεργασίας με άλλους παίκτες (και τους εικονικούς χαρακτήρες τους), γεγονός που ισχύει και στην καθημερινή πραγματικότητα.

Χρήσιμα και σημαντικά μαθήματα που παίρνει ο παίκτης μέσα από την εμπλοκή του σε διαδικασίες υιοθέτησης και εφαρμογής στρατηγικών είναι τα ακόλουθα:

- Ο εικονικός κόσμος του παιχνιδιού διέπεται από την αρχή του αιτίου και αποτελέσματος (cause and effect).
- Στο πλαίσιο υιοθέτησης και εφαρμογής ενός στρατηγικού πλάνου δράσης θα πρέπει να ληφθούν εξίσου υπόψη μακροπρόθεσμοι και βραχυπρόθεσμοι στόχοι (long term winning vs short term gains).
- Η επιτυχής εφαρμογή ενός στρατηγικού σχεδίου προϋποθέτει την ικανότητα επιβολής τάξης στη διαφαινόμενη αταξία (order from seeming chaos).
- Ο παίκτης θα πρέπει να αποδίδει σημασία και σε δευτερεύουσες συνέπειες (second-order consequences).
- Η ικανότητα σχεδίασης στρατηγικής προϋποθέτει την εκμάθηση της συμπεριφοράς πολύπλοκων συστημάτων (complex systems behavior).
- Κίνητρο του παίκτη θα πρέπει να αποτελούν τα ίδια τα εμπόδια (using obstacles as motivation).
- Η επιμονή έχει μεγάλη αξία και είναι απαραίτητη προκειμένου να επιτευχθούν οι επιδιωκόμενοι στόχοι (the value of persistence).

- **Επίπεδο 4<sup>ο</sup>: Που (Where)**

Το συγκεκριμένο επίπεδο αφορά το πλαίσιο εντός του οποίου συντελείται η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα και έχει να κάνει με το σύνολο των αξιών που αντιπροσωπεύει ο εικονικός κόσμος του παιχνιδιού. Οι παίκτες αναλαμβάνουν κάθε φορά διαφορετικούς ρόλους και σε πολλές περιπτώσεις επενδύουν συναισθηματικά ή ταυτίζονται με τον εικονικό χαρακτήρα που ελέγχουν. Τα παιδιά χρησιμοποιούν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ως ένα φίλτρο μέσα από το οποίο έχουν τη δυνατότητα να κατανοήσουν καλύτερα πράγματα και καταστάσεις της καθημερινής τους πραγματικότητας.

- **Επίπεδο 5<sup>ο</sup>: Αν (Whether)**

Το τελευταίο από τα πέντε επίπεδα μάθησης αφορά τις αποφάσεις που καλείται να λάβει ο παίκτης, βασιζόμενος σε ένα σύστημα ηθικών αξιών συμβατών με το σύνολο των κανόνων που διέπουν το παιχνίδι. Οι αποφάσεις αυτές προκύπτουν ως προϊόν μιας διαρκούς διαδικασίας σύγκρισης και αντιπαραβολής μηνυμάτων που προέρχονται από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού και εμπειριών του ίδιου του παίκτη.

Η μάθηση που συντελείται σε αυτό το επίπεδο προκύπτει τόσο ως αποτέλεσμα των μηνυμάτων που επικοινωνούν στον παίκτη τα διάφορα στοιχεία-τεμάχια του παιχνιδιού, όπως είναι οι εικόνες (images), οι ήχοι (sounds), κ.ά., όσο και μέσα από την ανατροφοδότηση που αυτός λαμβάνει.

Συνεχίζοντας, ο Prensky (2006, σ. 113-115) κάνει λόγο για μια σειρά από συνήθειες (habits) που χαρακτηρίζουν τους αποτελεσματικούς (στην προσωπική τους ζωή και την επαγγελματική τους σταδιοδρομία) ανθρώπους, στην κατάκτηση των οποίων μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικά η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα. Συγκεκριμένα, οι συνήθειες αυτές είναι οι εξής:

- Ανάληψη δράσης (be proactive).
- Συμμετοχή σε δραστηριότητες έχοντας συγκεκριμένους στόχους (begin with the end in mind).
- Παράλληλη διαχείριση άμεσων αναγκών και μακροπρόθεσμων στόχων (put first things first).
- Κατάκτηση στόχων μέσα από ομαδική προσπάθεια (think win-win).
- Επικοινωνία (seek first to understand and then be understood).
- Ανακάλυψη στρατηγικών που ενισχύουν τη συλλογική προσπάθεια (synergize).
- Συνεχής βελτίωση των διαθέσιμων δεξιοτήτων (sharpen the saw).

Πιο αναλυτικά, η ανάληψη δράσης, η συμμετοχή σε δραστηριότητες έχοντας συγκεκριμένους στόχους και η παράλληλη διαχείριση άμεσων αναγκών και μακροπρόθεσμων στόχων αποτελούν ατομικές συνήθειες (individual habits), σε αντίθεση με την κατάκτηση στόχων μέσα από ομαδική προσπάθεια, την επικοινωνία, την ανακάλυψη στρατηγικών που ενισχύουν τη συλλογική προσπάθεια και τη συνεχή βελτίωση των διαθέσιμων δεξιοτήτων, οι οποίες αποτελούν συνήθειες ενταγμένες σε κοινωνικό πλαίσιο (group habits).

Ο ακόλουθος πίνακας περιλαμβάνει σύντομες περιγραφές των άνωθεν αναφερόμενων συνηθειών προκειμένου να καταστεί σαφές το περιεχόμενό τους.

Συνήθειες (habits) που χαρακτηρίζουν τους αποτελεσματικούς ανθρώπους και μπορούν να καλλιεργηθούν μέσα από την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα.		
Ατομικές συνήθειες (individual habits)	Ανάληψη δράσης (be proactive).	Η συνήθεια αυτή αφορά την ανάληψη δράσης παρά την τήρηση παθητικής στάσης. Ένα παιχνίδι μπορεί να κερδηθεί μέσα από δράσεις όπως: <ul style="list-style-type: none"> <li>• λήψη αποφάσεων (decision making),</li> <li>• δοκιμή στρατηγικών (testing strategies),</li> <li>• τήρηση αμυντικής στάσης (defending),</li> <li>• επιθετική δραστηριότητα (attacking),</li> <li>• συγκέντρωση πληροφοριών (gathering information).</li> </ul>
	Συμμετοχή σε δραστηριότητες έχοντας συγκεκριμένους στόχους	Η εν λόγω συνήθεια είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα, μιας και ο καθορισμός συγκεκριμένων στόχων προς

	(begin with the end in mind).	<p>επίτευξη συνιστά το κλειδί της επιτυχίας.</p> <p>Οι σχεδιαστές ενσωματώνουν, στα ηλεκτρονικά παιχνίδια, χαρακτηριστικά που υπογραμμίζουν την ανάγκη επίτευξης τόσο βραχυπρόθεσμων (short-term), όσο και μακροπρόθεσμων (long-term) στόχων.</p>
	Παράλληλη διαχείριση άμεσων αναγκών και μακροπρόθεσμων στόχων (put first things first).	<p>Η συγκεκριμένη συνήθεια έχει να κάνει με την ανάγκη για ταυτόχρονη διαχείριση άμεσων αναγκών (immediate needs) και μακροπρόθεσμων στόχων (long-term objectives).</p>
Ομαδικές συνήθειες (group habits)	Κατάκτηση στόχων μέσα από ομαδική προσπάθεια (think win-win).	<p>Η επιτυχία αποτελεί προϊόν συλλογικής προσπάθειας, με ομάδες εικονικών χαρακτήρων (διαφορετικών και συμπληρωματικών δεξιοτήτων) να εργάζονται προς επίτευξη κοινών στόχων.</p>
	Επικοινωνία (seek first to understand and then be understood)	<p>Η επικοινωνία αποτελεί βασικό συστατικό των σημερινών ηλεκτρονικών παιχνιδιών και μπορεί να πραγματοποιηθεί με την υποστήριξη ποικίλων μέσων.</p> <p>Οι “επιτυχημένοι” παίκτες φροντίζουν πάντοτε να κατανοήσουν τις ανάγκες των συμπαίκτων τους προτού προσχωρήσουν σε μια ομάδα.</p>
	Ανακάλυψη στρατηγικών που ενισχύουν τη συλλογική προσπάθεια (synergize).	<p>Η συνήθεια αυτή αφορά την επινοήση στρατηγικών που αποσκοπούν στην ενίσχυση της συλλογικής προσπάθειας.</p> <p>Τα σημερινά παιχνίδια ενισχύουν τη δημιουργικότητα των παικτών επιτρέποντάς τους:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• να πειραματιστούν (experiment),</li> <li>• να δημιουργήσουν (create), και</li> <li>• να συνεργαστούν με πρωτότυπους τρόπους (come together in new ways).</li> </ul>
	Συνεχής βελτίωση των διαθέσιμων δεξιοτήτων (sharpen the saw).	<p>Οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών εμπλέκονται σε μια διαρκή προσπάθεια κατάκτησης και βελτίωσης ενός απαραίτητου (για την επιτυχία τους στο παιχνίδι) συνόλου δεξιοτήτων.</p> <p>Κάτι τέτοιο επιτυγχάνεται μέσα από διαρκή εξάσκηση και συνέχεια σε όλο και πιο δύσκολα επίπεδα (levels) του παιχνιδιού.</p> <p>Η διαρκής βελτίωση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών τα καθιστά δυναμικά περιβάλλοντα ικανά να προσφέρουν πλούσιες εμπειρίες στους παίκτες, συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτό σε διαδικασίες διαρκούς βελτίωσης δεξιοτήτων.</p>

**Πίνακας 15: Συνήθειες (habits) που χαρακτηρίζουν τους αποτελεσματικούς ανθρώπους και μπορούν να καλλιεργηθούν μέσα από την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα**

Δύο όχι και τόσο προφανείς περιπτώσεις κατά τις οποίες η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα μπορεί να αποφέρει σημαντικά οφέλη αφορούν την ευαισθητοποίηση των παικτών γύρω από θέματα υγείας και φυσικής κατάστασης (Prensky 2006, σ. 122-127), όπως επίσης και τη συμβολή στη διαμόρφωση ηθικών κανόνων και αξιών (Prensky 2006, σ. 109-112).

Ξεκινώντας με την πρώτη από τις παραπάνω δύο περιπτώσεις, ο Prensky αναφέρεται στην εμφάνιση ενός καινούργιου γένους ηλεκτρονικών παιχνιδιών, το περιεχόμενο των οποίων σχετίζεται με θέματα υγείας και φυσικής κατάστασης (**health-and-wellness games**). Η ανάπτυξη της εν λόγω κατηγορίας βασίζεται στη συνειδητοποίηση, από πλευράς ειδικών επιστημόνων, της ευρείας αποδοχής που τα ηλεκτρονικά παιχνίδια τυγχάνουν από ανθρώπους νεαρής ηλικίας (και όχι μόνο), και κατά συνέπεια της επίδρασης που θα μπορούσαν να έχουν όσον αφορά την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση γύρω από τόσο σημαντικά ζητήματα όπως είναι η υγεία. Επιπρόσθετα σχολιάζεται και η αναγνώριση των ωφελειών, που τέτοια παιχνίδια μπορούν να προσφέρουν, από πλευράς γονέων.

Στη συνέχεια παρατίθενται δύο ενδεικτικά παραδείγματα ηλεκτρονικών παιχνιδιών, τα οποία αναπτύχθηκαν προκειμένου να κινητοποιήσουν τους παίκτες σχετικά με θέματα υγείας, αλλά και να βοηθήσουν νέους ανθρώπους που αντιμετωπίζουν σημαντικά προβλήματα με την υγεία τους. Τα παιχνίδια αυτά είναι τα εξής:

- **“Squire’s Quest”**

Πρόκειται για παιχνίδι που πραγματεύεται ζητήματα διατροφής (**nutrition game**) και η αξιοποίησή του συνέβαλε στη βελτίωση της καθημερινής λήψης φρούτων και λαχανικών από μαθητές ηλικίας εννέα και δέκα ετών.

- **“Re-Mission”**

Πρόκειται για παιχνίδι, το οποίο σχεδιάστηκε από τον μη κερδοσκοπικό οργανισμό HopeLab, με στόχο την ενίσχυση έφηβων και νέων ανθρώπων που πάσχουν από καρκίνο. Η ενασχόληση με το παιχνίδι συνέβαλε στην τόνωση της ψυχολογίας των ασθενών και την κινητοποίησή τους προκειμένου να ακολουθούν την φαρμακευτική τους αγωγή.

Στην κατηγορία παιχνιδιών που αφορούν θέματα υγείας και φυσικής κατάστασης (**health-and-wellness games**) εντάσσονται επίσης παιχνίδια που αποσκοπούν στη βελτίωση τόσο της φυσικής, όσο και της πνευματικής κατάστασης των παικτών. Όσον αφορά, ειδικά, τη δεύτερη περίπτωση, αξίζει να σημειωθεί ότι πρόκειται για παιχνίδια που επιχειρούν να βελτιώσουν την ψυχική διάθεση των παικτών χρησιμοποιώντας βιομετρικά στοιχεία για την παροχή ανατροφοδότησης (**bio-feedback as game controller**). Ενδεικτικοί τίτλοι παιχνιδιών της εν λόγω κατηγορίας είναι οι **“The Search for Wild Divine”** και **“Earthquake in Zipland”**. Το δεύτερο από τα δύο παιχνίδια (**“Earthquake in Zipland”**) σχεδιάστηκε για παιδιά των οποίων οι γονείς είναι διαζευγμένοι ή έχουν εκκινήσει διαδικασίες διαζυγίου, και στοχεύει στο να τα βοηθήσει να αντιμετωπίσουν τις συναισθηματικές επιπτώσεις και εναλλαγές τις οποίες επιφέρει το διαζύγιο των γονιών τους.

Παρά το γεγονός ότι οι πολέμιοι των ηλεκτρονικών παιχνιδιών χρησιμοποιούν ως βασικό τους επιχειρήμα τα στοιχεία βίας που αποτελούν περιεχόμενο πολλών εξ αυτών, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια δύναται να αξιοποιηθούν προς την κατεύθυνση της ηθικής διαπαιδαγώγησης των νέων ανθρώπων. Η προστιθέμενη αξία, την

οποία μπορούν να προσφέρουν στο πλαίσιο αυτής της προσπάθειας έγκειται στο γεγονός ότι ενώ τα παιδιά μπορούν να υιοθετήσουν συμπεριφορές μέσα από διαδικασίες παρατήρησης και μίμησης, ο βέλτιστος τρόπος για να μάθουν επιτυγχάνεται μέσα από το διάλογο και τον αναστοχασμό (*discussion and reflection*).

Η συμβολή της συζήτησης και του διαλόγου αποδίδεται στο ότι οι διαδικασίες διαμόρφωσης ηθικών αξιών απαιτούν συγκεκριμένο, κάθε φορά, πλαίσιο για την ανάπτυξη προβληματισμών και την ανάδειξη αντιθέσεων. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια συνιστούν ιδανικά περιβάλλοντα μιας και επιτρέπουν στον παίκτη να πειραματιστεί και να ενεργήσει εντός συγκεκριμένου πλαισίου, χωρίς ωστόσο να βιώνει τις πραγματικές συνέπειες των δράσεών του.

Παρόλα αυτά θα πρέπει να τονιστεί ότι η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα δεν είναι δυνατόν να επιφέρει από μόνη της τα επιθυμητά αποτελέσματα. Στο σημείο αυτό ουσιαστικά τονίζεται η αξία της καθοδήγησης από πλευράς γονέων και εκπαιδευτικών, προκειμένου να κινηθούν όλες οι διαδικασίες ανάπτυξης διαλόγου και προβληματισμού, οι οποίες θα οδηγήσουν τελικά στα απαραίτητα μαθήματα ηθικής. Μέσα από τη σωστή καθοδήγηση των παιδιών, είναι δυνατόν να αποκομιστούν ωφέλειες ακόμη και από τα στοιχεία βίας που περιλαμβάνονται σε μερίδα ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

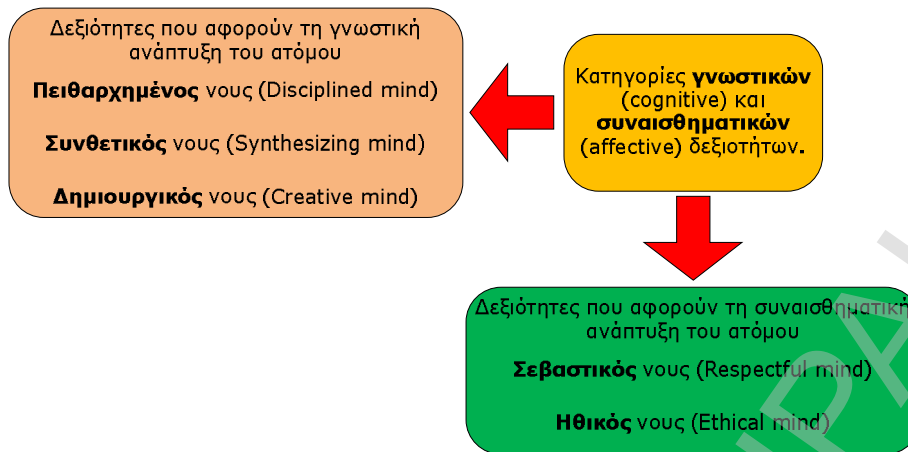
Το ζήτημα της συναισθηματικής ανάπτυξης και της ηθικής διαπαιδαγώγησης των εκπαιδευόμενων θίγει και ο *Smith (2008)*, ο οποίος κάνει λόγο για το βασικό πρόβλημα που χαρακτηρίζει τη σημερινή εκπαίδευση και δεν είναι άλλο από εκείνο της παροχής τυποποιημένης γνώσης σε μεγάλο αριθμό μαθητών. Παράλληλα θέτει το ερώτημα σχετικά με το βαθμό στον οποίο τα εκπαιδευτικά ιδρύματα προετοιμάζουν αποτελεσματικά τους εκπαιδευόμενους για τη μελλοντική προσωπική τους εξέλιξη και επαγγελματική επιτυχία.

Μέσα σε ένα τέτοιο πλαίσιο παραθέτει ένα μοντέλο του *Howard Gardner* αναφορικά με τις δεξιότητες που καλούνται οι σημερινοί και μελλοντικοί εκπαιδευόμενοι να κατακτήσουν. Το συγκεκριμένο μοντέλο προβλέπει μια σειρά από ικανότητες που συνθέτουν:

- τον πειθαρχημένο νου (*disciplined mind*),
- τον συνθετικό νου (*synthesizing mind*),
- τον δημιουργικό νου (*creating mind*),
- τον σεβαστικό νου (*respectful mind*), και
- τον ηθικό νου (*ethical mind*).

Οι πρώτες τρεις, από τις παραπάνω αναφερόμενες, κατηγορίες δεξιοτήτων (πειθαρχημένος νους, συνθετικός νους, και δημιουργικός νους) αφορούν την ανάπτυξη του γνωστικού τομέα (*cognitive domain*), ενώ οι δύο τελευταίες κατηγορίες (σεβαστικός νους και ηθικός νους) αφορούν τη συναισθηματική ανάπτυξη (*affective domain*) του ατόμου.





**Εικόνα 20: Το μοντέλο γνωστικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων που προτείνει ο Howard Gardner**

Ο Smith στέκεται στην ανάπτυξη των δύο κατηγοριών δεξιοτήτων (σεβαστικός νους και ηθικός νους) που αφορούν στη συναισθηματική ανάπτυξη του ατόμου. Ξεκινώντας με τον ηθικό νου (*ethical mind*), τονίζει ότι πρόκειται για την ικανότητα ενός ατόμου να θεωρεί τον εαυτό του ως ενεργό μέλος ενός κοινωνικού συνόλου, με τις ιδιότητες του πολίτη (*citizen*) και του εργαζόμενου (*worker*). Η ικανότητα αναγνώρισης και ανάληψης των δύο αυτών ρόλων οδηγεί αυτομάτως και στη συνειδητοποίηση των ευθυνών που οι ρόλοι αυτοί συνεπάγονται.

Από την άλλη πλευρά, η καλλιέργεια των δεξιοτήτων εκείνων που συνθέτουν τον σεβαστικό νου (*respectful mind*) πραγματώνεται μέσα από την ηθική (*moral development*) και κοινωνική ανάπτυξη (*social development*) του ατόμου, καθώς επίσης και στο πλαίσιο καλλιέργειας συναισθημάτων (*emotional development*) και κινήτρων (*motivational development*). Αναλύοντας τις τέσσερις συνιστώσες επί των οποίων βασίζεται η ανάπτυξη του σεβαστικού νου, ο Smith παραθέτει τα εξής:

- **Ηθική ανάπτυξη** (*moral development*): Τα παιχνίδια και οι προσομοιώσεις με τα στοιχεία της αφήγησης (*narrative elements*) και της διαμόρφωσης εμπειριών μέσω εξερεύνησης (*experiential elements*) που ενσωματώνουν, προσφέρουν τόσο πρότυπα (*exemplars*) προς μίμηση στους παίκτες, όσο και ένα ασφαλές περιβάλλον για τη μίμηση συμπεριφορών. Άλλωστε η καλλιέργεια αξιών δεν επιτυγχάνεται με τη διδασκαλία κανόνων, αλλά μέσα από διαδικασίες και ευκαιρίες ανάπτυξης γνωστικών εργαλείων για την αντιμετώπιση προβλημάτων και την κατάστροψη εναλλακτικών σχεδίων αντιμετώπισης.
- **Κοινωνική ανάπτυξη** (*social development*): Η καλλιέργεια δεξιοτήτων ομαδικής δράσης και συνεργασίας συγκεντρώνει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον, κυρίως όπως αυτή συντελείται σε παιχνίδια πολλών χρηστών. Σημαντικά οφέλη καταγράφονται από μελέτες που έχουν διεξαχθεί πάνω στη χρήση Διαδικτυακών Παιχνιδιών Πολλών Χρηστών (*MMORPGs*). Στα παιχνίδια αυτής της κατηγορίας, τα οποία συγκεντρώνουν το ενδιαφέρον και τη συμμετοχή εκατομμυρίων παικτών ανά τον κόσμο, οι εικονικοί χαρακτήρες συνιστούν ομάδες (*guilds, clans*) εντός των οποίων διαμορφώνονται και τίθενται σε ισχύ συγκεκριμένοι κανόνες και ηθικές δομές. Όπως τονίζει και ο Kelly (2004, σ. 62-85), οι εικονικοί ήρωες του παιχνιδιού κρίνονται από τον χαρακτήρα τους και τις ενέργειές τους βάσει των οποίων γίνονται αποδεκτοί και αναπτύσσουν αυθεντικές φιλικές σχέσεις.

- **Καλλιέργεια συναισθημάτων (emotional development):** Αναφορικά με την καλλιέργεια και ανάπτυξη του συναισθηματικού κόσμου του παίκτη υπάρχουν περισσότερο ενδείξεις παρά αποδείξεις σχετικά με τη συμβολή των ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Σύμφωνα με τον Kelly (2004, σ. 85), οι παίκτες δεν περιδιαβαίνουν απλά τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού, αλλά προοδεύουν σε συναισθηματικό επίπεδο (progress on an emotional level). Ωριμάζουν, μεγαλώνουν, μαθαίνουν από τις επιπτώσεις των ενεργειών τους και επαναδιαμορφώνουν την εικόνα που έχουν για τον εαυτό τους και τους γύρω τους.
- **Καλλιέργεια κινήτρων (motivational development):** Τα ποιοτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια και προσομοιώσεις κεντρίζουν το ενδιαφέρον του παίκτη παρακινώντας τον να επενδύσει σε προσπάθεια και να συνεχίσει τη χρήση τους. Επιπρόσθετα, υπάρχουν στοιχεία που καταδεικνύουν την προέκταση του ενδιαφέροντος που οι παίκτες αναπτύσσουν για τα αγαπημένα τους ηλεκτρονικά παιχνίδια, και εκτός παιχνιδιών.

Ο Smith ολοκληρώνει την επισκόπηση της συμβολής των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην ηθική διαπαιδαγώγηση και συναισθηματική ανάπτυξη των παικτών αναφέροντας ότι μέσα από την πλοκή του παιχνιδιού προκύπτουν ηθικά διλήμματα, τα οποία απαιτούν τη λήψη αποφάσεων και την ανάληψη δράσεων. Οι παίκτες έχουν την ευκαιρία να πειραματιστούν και να διαπιστώσουν τις (ακίνδυνες) συνέπειες των ενεργειών τους.

Ηθικά διδάγματα μπορούν να προκύψουν ακόμη και μέσα από μη αποδεκτές τακτικές, τις οποίες συχνά υιοθετεί μερίδα παικτών, και που αποσκοπούν στην παρακώληση της δράσης των υπολοίπων. Μπορεί να υπάρχουν συγκεκριμένοι κανόνες (καθορισμένοι κατά το σχεδιασμό του παιχνιδιού ή συμφωνημένοι μεταξύ των συμμετεχόντων) που καθορίζουν ποιες ενέργειες θεωρούνται νόμιμες και ποιες όχι, ωστόσο πάντα προκύπτουν περιπτώσεις παικτών διατεθειμένων να υιοθετήσουν μη αποδεκτές τακτικές για την επίτευξη των στόχων τους (εξασφάλιση πλούτου, δύναμης, κ.ά.).

Ο Gee (2007b, σ. 221-227) περιγράφει μια σειρά από τριάντα έξι (36) μαθησιακές αρχές (learning principles), οι οποίες αξιοποιούνται κατά το σχεδιασμό των ποιοτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών (good video games). Στη συνέχεια παρατίθενται οι εν λόγω μαθησιακές αρχές καθώς και μια σύντομη περιγραφή τους.

1. Η αρχή της **ενεργούς, κριτικής μάθησης (active, critical learning principle)**.

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια συνιστούν δυναμικά περιβάλλοντα μάθησης (learning environments), στα οποία οι παίκτες μέσα από την ενεργή συμμετοχή τους, και όχι την τήρηση παθητικής στάσης, έχουν την ευκαιρία να μάθουν.

2. Η **σχεδιαστική αρχή (design principle)**.

Η γνώση και η εκτίμηση των σχεδιαστικών αρχών των παιχνιδιών αποτελεί κύρια συνιστώσα της μαθησιακής εμπειρίας.

3. Η **σημειολογική αρχή (semiotic principle)**.

Βασικό συστατικό της μάθησης που λαμβάνει χώρα σε ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι αποτελεί η συνειδητοποίηση και εκτίμηση των τρόπων μέσω των οποίων

συσχετίζονται τα στοιχεία του παιχνιδιού (sign systems) που έχουν την ευθύνη της επικοινωνίας μηνυμάτων προς τον παίκτη. Τέτοια στοιχεία αποτελούν οι εικόνες (images), οι λέξεις (words), οι δράσεις (actions), τα σύμβολα (symbols), τα παντός είδους τεχνουργήματα (artifacts).

4. Η αρχή των **σημειολογικών πεδίων** (semiotic domains principle).

Η μάθηση που λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας περιλαμβάνει την κατάκτηση, τουλάχιστον μέχρι ενός ορισμένου σημείου, των αρχών και πρακτικών που διέπουν τη δράση εντός ενός σημειολογικού πεδίου (semiotic domain), καθώς και τη συμμετοχή στις ομάδες ατόμων (affinity groups) που οργανώνονται γύρω από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια.

5. Η αρχή της **θεώρησης των σημειολογικών πεδίων στο πλαίσιο ενός μετα-επιπέδου** (metalevel thinking about semiotic domains principle).

Η μάθηση επιτυγχάνεται μέσα από ενεργή και κριτική θεώρηση των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των σημειολογικών πεδίων που αντιπροσωπεύουν τα διαφορετικά γένη ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

6. Η αρχή της **“ψυχολογικής εκκεχειρίας”** (“psychological moratorium” principle).

Οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών μπορούν να πειραματιστούν και να ρισκάρουν, μέσω της δράσης των χαρακτήρων που ελέγχουν, σε εικονικά περιβάλλοντα όπου οι ενέργειές τους δεν επιφέρουν πραγματικές συνέπειες.

7. Η αρχή της **δέσμευσης στη μάθηση** (committed learning principle).

Οι παίκτες αναλαμβάνουν δράση σε έναν εικονικό κόσμο που θεωρούν συναρπαστικό (compelling virtual world), υλοποιώντας ενέργειες μέσω των ψηφιακών χαρακτήρων που ελέγχουν. Η εικονική ταυτότητα (virtual identity) των παικτών εκλαμβάνεται σε πολλές περιπτώσεις ως προέκταση της πραγματικής τους ταυτότητας (real-world identity), με τους παίκτες να αισθάνονται κάποιο είδος ευθύνης και δέσμευσης προς τους εικονικούς χαρακτήρες που ελέγχουν.

8. Η αρχή της **ταυτότητας** (identity principle).

Η μάθηση που λαμβάνει χώρα στα ηλεκτρονικά παιχνίδια περιλαμβάνει την υιοθέτηση διαφορετικών ταυτοτήτων, με τον παίκτη να έχει τη δυνατότητα πραγματοποίησης συγκεκριμένων επιλογών όσον αφορά την εξέλιξη του ψηφιακού του χαρακτήρα. Αναπόσπαστο κομμάτι της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας συνιστούν οι αλληλεπιδράσεις που λαμβάνουν χώρα μεταξύ της πραγματικής (real-world identity), της εικονικής (virtual identity) και της προβολικής ταυτότητας (projective identity) του παίκτη.

9. Η αρχή της **αυτογνωσίας** (self-knowledge principle).

Ο εικονικός κόσμος των ηλεκτρονικών παιχνιδιών είναι σχεδιασμένος και δομημένος με τέτοιο τρόπο ώστε ο παίκτης να έχει την ευκαιρία να γνωρίσει καλύτερα τις δυνατότητες του ίδιου του εαυτού του.

10. Η αρχή της **ενίσχυσης των δεδομένων εισόδου** (amplification of input principle).

Τα παιχνίδια προσφέρουν στον παίκτη τη δυνατότητα με ελάχιστες ενέργειες (όπως η πραγματοποίηση κινήσεων με τη βοήθεια των χειριστηρίων του παιχνιδιού) να λάβει πλούσια ανατροφοδότηση.

11. Η αρχή της **επιβράβευσης** (achievement principle).

Οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών, ανεξάρτητα από το επίπεδο δεξιοτήτων τους, λαμβάνουν επιβραβεύσεις προσαρμοσμένες τόσο στην προσπάθεια που έχουν καταβάλει, όσο και στο επίπεδο κυριαρχίας που έχουν επιτύχει επί του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού. Σε κάθε περίπτωση, η επιβράβευση που λαμβάνει ο παίκτης αντιπροσωπεύει το βαθμό της επιτυχίας του στο παιχνίδι.

12. Η αρχή της **πρακτικής εξάσκησης** (practice principle).

Οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών έχουν την ευκαιρία, τη διάθεση και το κίνητρο να καταβάλουν προσπάθεια και να εξασκηθούν μέσα στο συγκεκριμένο πλαίσιο που προσδιορίζει ο εικονικός κόσμος του παιχνιδιού. Η διαδικασία αυτή δεν είναι σε καμία περίπτωση ανιαρή για τον παίκτη, ο οποίος είναι διατεθειμένος να επενδύσει σημαντικά, από πλευράς χρόνου, ώστε να επιτύχει τελικά τους στόχους που επιδιώκει.

13. Η αρχή της **διαρκούς μάθησης** (ongoing learning principle).

Η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα συνιστά έναν επαναλαμβανόμενο κύκλο ενεργειών, οι οποίες περιλαμβάνουν μάθηση (learning), αυτοματοποίηση (automatization), αναίρεση αυτοματοποιήσεων (undoing automatization), και επαναδιοργάνωση των αυτοματισμών (reorganization of automatization).



Εικόνα 21: Η αρχή κατάκτησης και επανεξέτασης συνόλων δεξιοτήτων, στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας, που προτείνει ο Gee

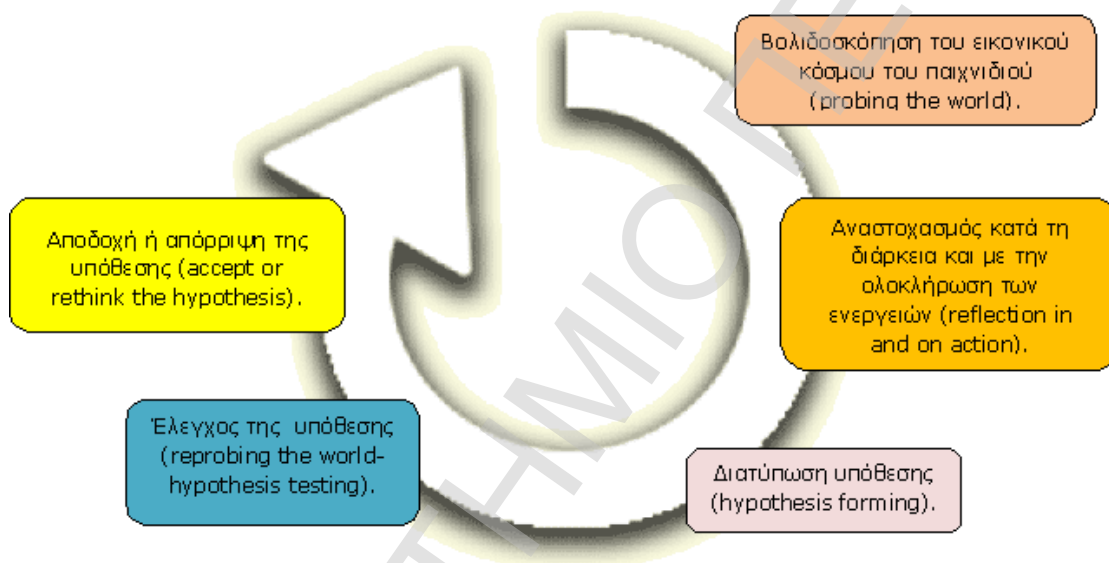
14. Η αρχή της **“επάρκειας ικανοτήτων”** (“regime of competence” principle).

Οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών έρχονται αντιμέτωποι με προκλήσεις, για την αντιμετώπιση των οποίων καλούνται να δράσουν στα όρια των ικανοτήτων τους, επιστρατεύοντας το σύνολο των δεξιοτήτων που διαθέτουν. Τα εμπόδια που παρουσιάζονται έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εμπεριέχουν μεν το στοιχείο της πρόκλησης, αλλά να μην είναι ωστόσο ανυπέρβλητα.

15. Η αρχή της **βολιδοσκόπησης** (probing principle).

Η μάθηση που λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας αποτελεί μια κυκλική, επαναλαμβανόμενη διαδικασία, η οποία συνίσταται σε:

- ύ βολιδοσκόπηση του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού (**probing the world**),
- ύ αναστοχασμό τόσο κατά τη διάρκεια, όσο και μετά την ολοκλήρωση των ενεργειών που πραγματοποιήθηκαν (**reflection in and on action**),
- ύ διατύπωση υπόθεσης (**hypothesis forming**),
- ύ εκ νέου βολιδοσκόπηση του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού με στόχο τον έλεγχο της ισχύος της διατυπωθείσας υπόθεσης (**reprobing the world**), και τελικά
- ύ αποδοχή ή απόρριψη της υπόθεσης (**accept or rethink the hypothesis**).



**Εικόνα 22: Το μοντέλο βολιδοσκόπησης-διατύπωσης υπόθεσης-εκ νέου βολιδοσκόπησης και επαναδιατύπωσης υποθέσεων που προτείνει ο Gee**

Όπως υπογραμμίζει ο Gee (2007, σ. 87-92), η παραπάνω συστηματική διαδικασία, στην οποία εμπλέκεται ακούσια κάθε παίκτης ηλεκτρονικών παιχνιδιών, συνιστά την κύρια πρακτική που υιοθετούν οι ειδικοί σε οποιοδήποτε σημειολογικό πεδίο.

Σημαντική θεωρείται επίσης η εμπλοκή σε διαδικασίες αναστοχασμού τόσο κατά τη διάρκεια υλοποίησης μιας συγκεκριμένης δράσης (**reflection-in-action**), όσο και με την ολοκλήρωση μιας ακολουθίας ενεργειών (**reflection-on-action**).

**16. Η αρχή των **πολλαπλών διαδρομών** (multiple routes principle).**

Οι τρόποι μέσω των οποίων ο παίκτης μπορεί να σημειώσει πρόοδο στο παιχνίδι είναι πολλοί. Σε κάθε περίπτωση τα ηλεκτρονικά παιχνίδια συνιστούν προσαρμοστικά περιβάλλοντα, τα οποία επιτρέπουν στον παίκτη να προχωρήσει υιοθετώντας τις μεθόδους μάθησης και επίλυσης προβλημάτων που του ταιριάζουν.

**17. Η αρχή του **εμπλαισιωμένου μηνύματος** (situated meaning principle).**

Τα μηνύματα που επικοινωνούν στον παίκτη τα διάφορα στοιχεία του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού δεν είναι γενικά και αφηρημένα, αλλά συγκεκριμένα και σχετικά με τις εμπειρίες του παίκτη μέσα στο παιχνίδι.

18. Η αρχή του **κειμένου** (text principle).

Τα κείμενα που συναντάμε σε ένα παιχνίδι (όπως για παράδειγμα τα εγχειρίδια οδηγιών των παιχνιδιών) έχουν νόημα και μπορούν να γίνουν αντιληπτά μόνο μέσω των εμπειριών που αποκομίζει ο παίκτης κατά την ενασχόλησή του με το παιχνίδι.

19. Η αρχή της **κατανόησης ομοειδών κειμένων** (intertextual principle).

Ο παίκτης ηλεκτρονικών παιχνιδιών έχει τη δυνατότητα να κατανοήσει οικογένειες κειμένων που σχετίζονται με τα παιχνίδια μέσα από τις συνολικές εμπειρίες που έχει αποκομίσει στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας.

20. Η αρχή της **πολυμορφίας** (multimodal principle).

Τα νοήματα και η γνώση που αποκομίζει ο παίκτης προσφέρονται μέσα από ποικιλία μέσων μορφών (εικόνες, κείμενα, σύμβολα, ήχους, αλληλεπιδράσεις, κ.ά.).

21. Η αρχή της **“ευφυΐας των υλικών”** (“material intelligence” principle).

Τα απαραίτητα εφόδια για την αντιμετώπιση προκλήσεων και την επίλυση προβλημάτων βρίσκονται “αποθηκευμένα” μέσα σε αντικείμενα του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού. Ο παίκτης καλείται να ανακαλύψει τα εφόδια αυτά και συνδυάζοντάς τα με τις ικανότητες που ο ίδιος διαθέτει, να αντιμετωπίσει επιτυχώς τις εν λόγω προκλήσεις.

22. Η αρχή της **διαισθητικής γνώσης** (intuitive knowledge principle).

Οι αλληλεπιδράσεις που λαμβάνουν χώρα στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού, αλλά και εκείνες που πραγματοποιούνται μεταξύ των ίδιων των παικτών, συμβάλλουν στην ανάπτυξη διαισθητικής γνώσης σχετικά με το παιχνίδι.

23. Η αρχή του **υποσυνόλου** (subset principle).

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και η μάθηση που συντελείται σε αυτά συνιστούν ένα υποσύνολο του πραγματικού σημειολογικού πεδίου που αντιπροσωπεύουν.

24. Η **αυξητική** αρχή (incremental principle).

Το μεγαλύτερο μέρος των ευκαιριών μάθησης που προσφέρονται σε ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι είναι συγκεντρωμένο στα πρώτα στάδια αυτού. Το γεγονός αυτό συμβάλει στη θωράκιση του παίκτη με όλα εκείνα τα εφόδια που είναι απαραίτητα για τη μελλοντική αντιμετώπιση προκλήσεων υψηλότερου βαθμού δυσκολίας.

25. Η αρχή του **συγκεντρωμένου δείγματος** (concentrated sample principle).

Τα στοιχεία και οι ενέργειες που έχουν καθοριστική σημασία για τη συνέχεια του παιχνιδιού είναι συγκεντρωμένα στα αρχικά στάδια ώστε να υπάρχει δυνατότητα για επαρκή εξάσκηση και κατάκτησή τους.

26. Η αρχή της **κατάκτησης δεξιοτήτων από τα ειδικότερο στο γενικότερο** (bottom-up basic skills principle).

Η κατάκτηση δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες σε συγκεκριμένες κατηγορίες παιχνιδιών επιτυγχάνεται μέσα από διαδικασίες συνεχούς εξάσκησης, εντός συγκεκριμένου κάθε φορά πλαισίου, και ακολουθώντας μια προσέγγιση από το ειδικότερο προς το γενικότερο.

27. Η αρχή της **παροχής πληροφορίας κατ' απαίτηση και τη σωστή στιγμή** (explicit information on-demand and just-in-time principle).

Ο παίκτης έχει τη δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες, σχετικές με το παιχνίδι, τη στιγμή που τις θέλει (on-demand information), αλλά και την κατάλληλη χρονική στιγμή (just-in-time information).

28. Η αρχή της **ανακάλυψης** (discovery principle).

Ο εικονικός κόσμος του παιχνιδιού είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε ο παίκτης να μαθαίνει μέσα από την εμπλοκή του σε διαδικασίες διενέργειας εξερευνησεων και ανακαλύψεων.

29. Η αρχή της **μεταφοράς** (transfer principle).

Οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών έχουν τη δυνατότητα μέσα από την εξάσκηση και τον πειραματισμό να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες που μπορούν να μεταφέρουν είτε σε επόμενα στάδια του ίδιου παιχνιδιού, είτε σε άλλα παιχνίδια του ίδιου γένους.

30. Η αρχή της **δημιουργίας μοντέλων για τον κόσμο** (cultural models about the world principle).

Η μάθηση στα ηλεκτρονικά παιχνίδια συντελείται με τέτοιο τρόπο ώστε ο παίκτης έχει τη δυνατότητα να διαμορφώσει συγκεκριμένα μοντέλα σχετικά με τον κόσμο που τον περιβάλλει.

31. Η αρχή της **δημιουργίας μοντέλων για τη μάθηση** (cultural models about learning principle).

Η μάθηση στα ηλεκτρονικά παιχνίδια συντελείται με τέτοιο τρόπο ώστε ο παίκτης έχει τη δυνατότητα να διαμορφώσει συγκεκριμένα μοντέλα σχετικά με τους τρόπους που συντελείται η μάθηση.

32. Η αρχή της **δημιουργίας μοντέλων για τα σημειολογικά πεδία** (cultural models about semiotic domains principle).

Η μάθηση στα ηλεκτρονικά παιχνίδια συντελείται με τέτοιο τρόπο ώστε ο παίκτης έχει τη δυνατότητα να διαμορφώσει συγκεκριμένα μοντέλα σχετικά με το σημειολογικό πεδίο που μαθαίνει ή και άλλα σημειολογικά πεδία.

33. Η αρχή της **κατανομής της γνώσης** (distributed principle).

Τα νοήματα και η γνώση που αφορούν ένα παιχνίδι είναι κατανεμημένα στους παίκτες, τα αντικείμενα, τα εργαλεία, τα σύμβολα, και τις τεχνολογίες που συνιστούν ένα ευρύτερο πλαίσιο γύρω από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και την παιγνιώδη δραστηριότητα.

34. Η αρχή του **διαμοιρασμού της γνώσης** (dispersed principle).

Τα νοήματα και η γνώση που υπάρχουν σε ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι είναι διαμοιρασμένα μεταξύ των παικτών.

35. Η αρχή των **κοινοτήτων των παικτών** (affinity group principle).

Οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών συνιστούν κοινότητες (affinity groups) των οποίων κύριο χαρακτηριστικό αποτελούν οι κοινοί στόχοι, επιδιώξεις και πρακτικές των παικτών και όχι το φύλο, η φυλή, η ηλικία ή το μορφωτικό επίπεδο.

36. Η αρχή της **μύησης** (insider principle).

Οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών μέσα από τη δράση που αναλαμβάνουν και την αλληλεπίδρασή τους με άλλους παίκτες, γίνονται “δάσκαλοι” και “δημιουργοί”, έχοντας τη δυνατότητα να προσαρμόσουν τις μαθησιακές εμπειρίες που το παιχνίδι προσφέρει στα δικά τους δεδομένα.

Στην παραπάνω λίστα μαθησιακών αρχών που παραθέτει ο Gee, αναφέρονται έννοιες όπως τα σημειολογικά πεδία (semiotic domains), οι ομάδες ανθρώπων που οργανώνονται γύρω από την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα (affinity groups), και οι ρόλοι-ταυτότητες που υιοθετεί ο παίκτης στο πλαίσιο ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού.

Πιο αναλυτικά, ο Gee (2007b, σ. 17-43) χαρακτηρίζει την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα ως μια διαδικασία απόκτησης εγγραμματισμού (literacy). Αυτό που τονίζεται μάλιστα, είναι ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια προσφέρουν τη δυνατότητα απόκτησης εγγραμματισμού με τη βοήθεια ποικιλίας μέσων και μορφών (multimodal literacy). Στη συγκεκριμένη περίπτωση, ο εγγραμματισμός δεν νοείται τόσο με την παραδοσιακή σημασία του, ως ικανότητα ανάγνωσης και γραφής, όσο ως ικανότητα αναγνώρισης, κατανόησης και παραγωγής νοημάτων μέσα σε ένα συγκεκριμένο σημειολογικό πεδίο (semiotic domain). Η απόκτηση εγγραμματισμού μέσα σε ένα οποιοδήποτε σημειολογικό πεδίο έχει νόημα μόνο όταν μπορεί κάποιος να γνωρίσει και να λάβει μέρος σε όλες εκείνες τις κοινωνικές πρακτικές (social practices), που αφορούν το σημειολογικό πεδίο και των οποίων μέρος αποτελεί η απόκτηση του απαραίτητου εγγραμματισμού.

Ως σημειολογικό πεδίο (semiotic domain) ορίζεται μια περιοχή (area) ή ένα σύνολο (set) δραστηριοτήτων, μέσα στο οποίο οι άνθρωποι σκέφτονται (think), ενεργούν (act), και εκτιμούν (value) με συγκεκριμένους τρόπους. Μέσα σε ένα τέτοιο πλαίσιο, υπάρχουν περισσότερα του ενός μέσα (modalities) προκειμένου να καταστεί εφικτή η επικοινωνία μηνυμάτων.

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να θεωρηθούν ως μια μεγάλη οικογένεια από διαφορετικά σημειολογικά πεδία, λόγω του ότι υπάρχουν διαφορετικά γένη ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Με άλλα λόγια κάθε ηλεκτρονικό παιχνίδι ή καλύτερα όλα τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μιας συγκεκριμένης κατηγορίας, αποτελούν και ένα σημειολογικό πεδίο.

Η μάθηση που συντελείται στους κόλπους ενός οποιοδήποτε σημειολογικού πεδίου δεν είναι ούτε γενική (learning “in general”), ούτε παθητική. Αντιθέτως έχει ενεργητικό και συμμετοχικό χαρακτήρα και χαρακτηρίζεται από τις εξής τρεις συνιστώσες:

- Εξερεύνηση του κόσμου με νέους τρόπους.



- Δυνατότητα συμμετοχής σε κοινωνικές ομάδες και αλληλεπίδραση με ανθρώπους που υιοθετούν τις ίδιες πρακτικές και έχουν κοινές επιδιώξεις. Οι ομάδες αυτές αποδίδονται από τον Gee με τον όρο “affinity groups”.
- Απόκτηση εφοδίων απαραίτητων για την πραγματοποίηση μάθησης και επίλυσης προβλημάτων στο ίδιο σημειολογικό πεδίο ή σε παρόμοια σημειολογικά πεδία.

Η μάθηση που λαμβάνει χώρα εντός ενός σημειολογικού πεδίου απαιτεί την διαρκή εμπλοκή σε διαδικασίες αναστοχασμού, τόσο κατά την υλοποίηση δράσεων (*reflection-in-action*), όσο και μετά την ολοκλήρωσή τους (*reflection-on-action*). Η μάθηση πραγματοποιείται μέσα από την αποκωδικοποίηση νοημάτων που αφορούν συγκεκριμένο πλαίσιο (*situated meaning*).

Τα σημειολογικά πεδία, και κατ’ επέκταση και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, έχουν συγκεκριμένες σχεδιαστικές γραμματικές (*design grammars*). Πιο συγκεκριμένα, κάθε σημειολογικό πεδίο έχει μια εσωτερική σχεδιαστική γραμματική (*internal design grammar*) και μια εξωτερική σχεδιαστική γραμματική (*external design grammar*). Με τον όρο εσωτερική σχεδιαστική γραμματική (*internal design grammar*) εννοείται το σύνολο των αρχών (*principles*) και των μοτίβων (*patterns*) βάσει των οποίων μπορεί κανείς να αναγνωρίσει τι αποτελεί (καθώς επίσης και τι δεν αποτελεί) τυπικό περιεχόμενο (*typical content*) ενός σημειολογικού πεδίου.

Όσον αφορά τον όρο εξωτερική σχεδιαστική γραμματική (*external design grammar*), αυτός έχει να κάνει με τις αρχές (*principles*) και τα μοτίβα (*patterns*) βάσει των οποίων μπορεί κανείς να αναγνωρίσει τι συνιστά (όπως επίσης και τι δεν συνιστά) αποδεκτή πρακτική στο πλαίσιο της ομάδας ανθρώπων (*affinity group*) που έχει συγκροτηθεί γύρω από το σημειολογικό πεδίο.

Τα δύο παραπάνω είδη σχεδιαστικών γραμματικών δεν είναι ανεξάρτητα αλλά αλληλοσυσχετίζονται, με το καθένα να υποστηρίζει το άλλο και να συμβάλλει στη διαμόρφωσή του. Τελικά, προκειμένου κάποιος να μπορεί να μάθει μέσα στους κόλπους ενός σημειολογικού πεδίου θα πρέπει αφενός να μπορεί να αναγνωρίζει και να εκτιμά τους συσχετισμούς στοιχείων που συνιστούν το περιεχόμενο του σημειολογικού πεδίου και αφετέρου να μπορεί να σκέφτεται, να ενεργεί, να αλληλεπιδρά, και να αξιολογεί σύμφωνα με συγκεκριμένες πρακτικές, αποδεκτές από τους ανθρώπους που λειτουργούν μέσα στο εκάστοτε σημειολογικό πεδίο.

Τέλος, σημαντική παράμετρο όσον αφορά διαδικασίες μάθησης που συντελούνται εντός οποιουδήποτε σημειολογικού πεδίου, αποτελεί η υιοθέτηση νέων ταυτοτήτων και η συσχέτισή τους με ήδη υπάρχουσες. Όπως αναφέρει χαρακτηριστικά ο Gee (2007b, σ. 45-69), κατά τη διάρκεια της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας (αποτελεί δράση στο πλαίσιο ενός συγκεκριμένου σημειολογικού πεδίου), βρίσκονται σε διαρκή αλληλεπίδραση τα ακόλουθα τρία είδη ταυτοτήτων:

- **Πραγματική ταυτότητα** (*real-world identity*): Πρόκειται για τον ίδιο τον παίκτη, ο οποίος ως φυσική οντότητα εμπλέκεται στην ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα.
- **Εικονική ταυτότητα** (*virtual identity*): Πρόκειται για τον εικονικό χαρακτήρα που ελέγχει ο παίκτης και που τον βοηθά να σημειώσει πρόοδο στο παιχνίδι.
- **Προβολική ταυτότητα** (*projective identity*): Μπορεί να περιγραφεί ως ένα είδος διεπαφής (*interface*) μεταξύ του πραγματικού προσώπου που παίζει

ηλεκτρονικά παιχνίδια και του εικονικού χαρακτήρα που ελέγχει. Ο όρος “προβολική” έχει να κάνει με την προβολή αρχών, ιδεών και αξιών που διαθέτει ο ίδιος ο παίκτης, πάνω στον εικονικό χαρακτήρα που ελέγχει. Είναι γεγονός πως οι παίκτες επενδύουν στους εικονικούς χαρακτήρες τους, με το να τους θεωρούν προέκταση του εαυτού τους και να αισθάνονται ένα είδος ευθύνης απέναντί τους όσον αφορά την πρόοδο και εξέλιξη τους στον ψηφιακό κόσμο του παιχνιδιού.

Η παρουσίαση των ευκαιριών για μάθηση που μπορούν να προσφέρουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ολοκληρώνεται με τις αναφορές του Klopfer (2008, σ. 57-58), ο οποίος εξετάζοντας τις δυνατότητες που παρουσιάζει η αξιοποίηση εκπαιδευτικών παιχνιδιών, μέσα από τη χρήση φορητών συσκευών (*mobile educational games*), υπογραμμίζει μια λίστα από οφέλη που τα παιχνίδια (γενικά) μπορούν να προσφέρουν. Έτσι λοιπόν, η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα, δύναται να συμβάλει στην:

- **Κατάκτηση δεξιοτήτων συνεργατικής μάθησης** (*collaborative learning*), η οποία με τη σειρά της μπορεί να λάβει τη μορφή ευγενούς άμιλλας (*competition*), συνεργατικής δράσης (*collaboration*), συντονισμού ομάδων με στόχο την από κοινού επίλυση προβλημάτων (*coordination across multiple groups through time to solve problems*), ανάπτυξης και αξιοποίησης δεξιοτήτων (*integration of real skill sets*), και επικοινωνίας (*communication*).
- **Ανάπτυξη της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων** (*problem-based learning*): Η πλοκή των ηλεκτρονικών παιχνιδιών βασίζεται, κατά κύριο λόγο, στην επίλυση προβλημάτων. Έτσι, οι παίκτες έχουν την ευκαιρία να καλλιεργήσουν τις αντίστοιχες δεξιότητες, στο πλαίσιο των οποίων περιλαμβάνεται και η εκμάθηση περιεχομένου (*knowledge about specific subject matter*).
- **Πραγματοποίηση μάθησης εντός συγκεκριμένου πλαισίου** (*situated learning*): Η πλοκή του παιχνιδιού και οι ενέργειες που καλείται να αναλάβει ο παίκτης αφορούν συγκεκριμένο κάθε φορά πλαίσιο, το οποίο καθορίζεται από τα εργαλεία και τις τεχνικές που είναι απαραίτητα για την πραγματοποίηση των στόχων.
- **Επίλυση προβλημάτων με την αξιοποίηση ψηφιακών τεχνολογιών** (*computer-supported problem solving*): Μια από τις απαραίτητες για τον εικοστό πρώτο αιώνα δεξιότητες είναι και εκείνη της επίλυσης προβλημάτων με την αξιοποίηση ψηφιακών τεχνολογιών. Η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα μπορεί να εξασφαλίσει αφενός την εξοικείωση των παικτών με τις ψηφιακές τεχνολογίες και αφετέρου την ενεργή συμμετοχή τους σε δραστηριότητες που αφορούν την επίλυση προβλημάτων.

#### **4.3 Η κοινωνική διάσταση της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας**

Στην προηγούμενη ενότητα έγινε λόγος για τις ομάδες που οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών συγκροτούν και τις οποίες ο Gee χαρακτηρίζει ως “*affinity groups*”, όπως επίσης και για τις αρχές που επιτρέπουν στα μέλη τους να αναγνωρίζουν συγκεκριμένες πρακτικές που υιοθετούνται ως αποδεκτές ή μη αποδεκτές (*external design grammar*). Βασικό συστατικό στοιχείο των ομάδων

αυτών αποτελεί το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων για το εκάστοτε παιχνίδι, καθώς και η επιθυμία τους να μοιραστούν πληροφορίες, να ανταλλάξουν εμπειρίες και να τελειοποιήσουν τις τεχνικές τους.

Όπως χαρακτηριστικά υπογραμμίζει ο Klopfer (2008, σ. 148), πολλές από τις προκλήσεις και τα προβλήματα που αντιμετωπίζει κάθε άνθρωπος τόσο στον εργασιακό του χώρο, όσο και στην προσωπική του ζωή, απαιτούν συνεργασία με άλλους ανθρώπους για την επίλυσή τους. Παρά το γεγονός ότι διανύουμε μια εποχή που χαρακτηρίζεται από τη δύναμη της πληροφορίας και το μεγάλο βαθμό εξειδίκευσης, εντούτοις είναι απαραίτητο ο καθένας να είναι ικανός να προσαρμόζεται σε διαφορετικά περιβάλλοντα και να αλληλεπιδρά με ένα πλήθος ανθρώπων διαφορετικού επιπέδου δεξιοτήτων.

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και το ευρύτερο φάσμα δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα γύρω από αυτά, συνιστούν ένα μεγάλο μαθησιακό και κοινωνικό σύστημα (*learning and social system*), όπου οι παίκτες μέσω της συμμετοχής τους έχουν την ευκαιρία να αναπτύξουν πολλές και σημαντικές κοινωνικές δεξιότητες (Prensky 2006, σ. 96).

Ξεκινώντας, θα πρέπει να γίνει αναφορά στο γεγονός ότι πολλοί παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών αρέσκονται στο να παίζουν το αγαπημένο τους παιχνίδι μαζί με άλλους παίκτες, με τους οποίους είτε συνυπάρχουν στον ίδιο χώρο, είτε αλληλεπιδρούν μέσω δικτύου. Δεν θα πρέπει άλλωστε να ξεχνάμε πως όλο και περισσότερα παιχνίδια προσφέρουν πλέον τη δυνατότητα συμμετοχής πολλών παικτών (*multiplayer games*). Επιπρόσθετα, οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών αγοράζουν ένα νέο παιχνίδι αφού πρώτα λάβουν υπόψη κριτικές άλλων παικτών, τις οποίες είτε έχουν ακούσει, είτε έχουν διαβάσει σε ιστοσελίδες (Prensky 2006, σ. 96).

Πολύ σημαντική, όσον αφορά τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις και τη γενικότερη κουλτούρα που δημιουργείται γύρω από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, είναι η ύπαρξη πλήθους διαδικτυακών τόπων, αφιερωμένων σε ηλεκτρονικά παιχνίδια. Στις εν λόγω ιστοσελίδες, οι παίκτες έχουν αφενός τη δυνατότητα πρόσβασης σε πλούσιο υλικό όπως συμβουλές (*hints and tips*), κωδικούς (*codes*), και σχόλια (*comments*) άλλων παικτών και αφετέρου μπορούν να δημοσιεύσουν δικό τους υλικό, σχετικό με το συγκεκριμένο παιχνίδι (Prensky 2006, σ. 96).

Για έναν τέτοιο δικτυακό τόπο κάνει λόγο και ο Gee (2007a, σ. 97), παρουσιάζοντας την ιστοσελίδα "AoM Heaven" (<http://AoM.heavengames.com>), η οποία αποτελεί μια από τις πολλές ιστοσελίδες που υπάρχουν για το παιχνίδι "Age of Mythology", και έχει αναπτυχθεί από παίκτες του παιχνιδιού. Στο πλαίσιο της αναφοράς του, παραθέτει μια λίστα με το υλικό που είναι προσβάσιμο σε όποιον επισκέπτεται τον εν λόγω δικτυακό τόπο, και περιλαμβάνει:

- Τα **τελευταία νέα** (*latest news*) **σχετικά με το παιχνίδι**, όπως πληροφορίες σχετικές με την εταιρία ανάπτυξης και διανομής του παιχνιδιού, δραστηριότητες των παικτών, τρόπους συμμετοχής σε παιχνίδι με πολλούς παίκτες, κ.ά.
- **Δημοσκοπήσεις** (*polls*) πάνω σε διάφορα θέματα και ερωτήσεις.
- **Κριτικές** και **παρουσιάσεις** (*reviews and previews*) τόσο του ίδιου του παιχνιδιού, όσο και άλλων παιχνιδιών στρατηγικής.

- **Συνεντεύξεις** (interviews) ανθρώπων σχετικά με το παιχνίδι και άλλα συναφή με αυτό θέματα.
- **Ομάδες συζητήσεων** (discussion groups), στις οποίες οποιοσδήποτε μπορεί να συνεισφέρει με την κατάθεση της άποψής του πάνω σε θέματα που αφορούν στρατηγικές, πακέτα επέκτασης του παιχνιδιού, τεχνικά ζητήματα, σχεδιασμό σεναρίων, συζητήσεις μεταξύ παικτών που οι εικονικοί χαρακτήρες τους ανήκουν στην ίδια φυλή, κ.ά.
- **Συνδέσμους** (links) προς άλλους δικτυακούς τόπους που αφορούν είτε το ίδιο το παιχνίδι, είτε άλλα παιχνίδια στρατηγικής.
- **Βαθμολογίες** (scores) και **κατατάξεις** (rankings) παικτών που συμμετέχουν σε παιχνίδια με άλλους παίκτες, μέσω διαδικτύου.
- **Απαντήσεις σε συχνές ερωτήσεις** (frequently asked questions), οι οποίες παρέχουν εξηγήσεις πάνω σε ποικιλία θεμάτων σχετικών με το παιχνίδι, παρέχοντας έτσι πολύτιμη βοήθεια στους παίκτες.
- **Στρατηγικές** (strategies) και **εικονικές περιηγήσεις** (walkthroughs) για νέους παίκτες.
- **Γενικές πληροφορίες** (general information) και **εικόνες** (pictures) νέων πακέτων επέκτασης του παιχνιδιού.
- **Τεχνικές πληροφορίες** (technical details) και **στατιστικά στοιχεία** (statistics).
- **Εικόνες** (images) και **δημιουργίες** (artwork) εμπνευσμένες από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού.
- **Υλικό διαθέσιμο προς “κατέβασμα”** (downloads), όπως χάρτες, σενάρια ανεπτυγμένα από τους ίδιους τους παίκτες, στιγμιότυπα παιχνιδιών, “τροποποιήσεις” (modifications) του παιχνιδιού, κ.ά.

Άλλες δραστηριότητες στις οποίες εμπλέκονται οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών και οι οποίες είναι σε θέση να αναδείξουν την κοινωνική διάσταση της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας, είναι οι εξής (Prensky 2006, σ. 96-97):

- συλλογή καρτών (collecting cards) σχετικών με ηλεκτρονικά παιχνίδια,
- μελέτη βιβλίων (reading books) που έχουν γραφτεί για ηλεκτρονικά παιχνίδια,
- συνδρομή σε περιοδικά (subscribing to magazines) που αφορούν ηλεκτρονικά παιχνίδια,
- συμμετοχή σε συνέδρια (going to conventions),
- κατασκευή ψηφιακών τεχνουργημάτων (virtual artifacts), τα οποία αποτελούν μέρος της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας και μπορούν να διαμοιραστούν μέσω του διαδικτύου,
- δημιουργία ιστοριών (stories), σχεδίων (sketches) και φωτογραφιών (pictures), σχετικών με το ηλεκτρονικό παιχνίδι, που μπορούν στη συνέχεια να δημοσιευθούν σε σελίδες του διαδικτύου και να σχολιαστούν από άλλους παίκτες,

- τροποποιήσεις (modifications) του παιχνιδιού και διαμοιρασμός τους μέσω του διαδικτύου.

Ειδικά όσον αφορά την τελευταία δραστηριότητα, ο Prensky (2006, σ. 117-121) επισημαίνει ότι οι “τροποποιήσεις” (modifications) ηλεκτρονικών παιχνιδιών πραγματοποιούνται με τη βοήθεια εργαλείων (visual tools) που διατίθενται στους παίκτες από τους ίδιους τους κατασκευαστές του παιχνιδιού. Οι παίκτες που ασχολούνται με την τροποποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών αφιερώνουν σημαντικά ποσά χρόνου στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, η οποία έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία νέων, πρωτότυπων εικονικών κόσμων. Σε πολλές περιπτώσεις, η εν λόγω δραστηριότητα διενεργείται όχι από ένα άτομο αλλά από ομάδες ατόμων και μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην καλλιέργεια δεξιοτήτων αξιοποίησης των ψηφιακών τεχνολογιών.

Το μαθησιακό και κοινωνικό δίκτυο (learning and social system) που δημιουργείται γύρω από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και συντίθεται από όλες τις άνωθεν αναφερόμενες δραστηριότητες, αποτυπώνεται με τη βοήθεια του σχήματος που ακολουθεί.



**Εικόνα 23: Το μαθησιακό και κοινωνικό σύστημα που οργανώνεται γύρω από την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα (Prensky 2006, σ. 98)**

Ολοκληρώνοντας την παρούσα ενότητα, αξίζει να αναφερθούμε στα Μαζικά Διαδικτυακά Παιχνίδια Ρόλων Πολλών Παικτών (Massively Multiplayer Online Role Playing Games-MMORPGs), τα οποία γνωρίζουν μεγάλη απήχηση ανάμεσα στους παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών και παίζονται με ταυτόχρονη συμμετοχή χιλιάδων ατόμων από όλα τα μέρη του κόσμου.

Στο πλαίσιο ενός τέτοιου παιχνιδιού (π.χ. World of Warcraft, Everquest, Lineage) ο κάθε παίκτης αναπτύσσει συγκεκριμένες δεξιότητες, οι οποίες τον καθιστούν απαραίτητο και αναπόσπαστο μέλος μιας ομάδας εικονικών χαρακτήρων. Οι

παίκτες έρχονται αντιμέτωποι με προβλήματα και προκλήσεις, για την αντιμετώπιση των οποίων δεν καθορίζεται, από το παιχνίδι, συγκεκριμένος τρόπος δράσης. Παρόλα αυτά, απαιτείται συλλογική προσπάθεια και σύσταση ομάδων (**teams or guilds**) εικονικών χαρακτήρων που διαθέτουν ένα σύνολο από χαρακτηριστικά και δεξιότητες, απαραίτητα για την επίλυση προβλημάτων και την αντιμετώπιση προκλήσεων. Με άλλα λόγια, η συνεργασία και η επικοινωνία μεταξύ των παικτών αποτελούν απαραίτητο συστατικό επιτυχίας. Άλλωστε, τέτοιου είδους παιχνίδια είναι σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε ένας παίκτης να μην μπορεί να αντιμετωπίσει μόνος του τα εμπόδια που του παρουσιάζονται.

Ο Klopfer (2008, σ. 149) τονίζει ότι τα χαρακτηριστικά που συγκεντρώνουν τα Μαζικά Διαδικτυακά Παιχνίδια Ρόλων Πολλών Παικτών (**MMORPGs**), σε συνδυασμό με τη σημασία της συνεργατικής δράσης και της πραγματοποίησης μάθησης μέσα σε ομάδες (**collaborative learning**), έχουν εγείρει έντονο ενδιαφέρον σχετικά με τη διερεύνηση του είδους της μάθησης που πραγματοποιείται στο πλαίσιο τέτοιων παιχνιδιών. Ενδεικτικό, του ενδιαφέροντος αυτού, είναι το γεγονός ότι τόσο κατά τη διάρκεια της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας (ή οποία λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο της εν λόγω κατηγορίας παιχνιδιών), όσο και περιφερειακά αυτής, οι παίκτες συμμετέχουν ενεργά σε δραστηριότητες που έχουν να κάνουν με σύσταση ομάδων (**team building**), σχηματισμό κοινωνικών δικτύων (**social networking formation**) και επικοινωνία με χρήση εξειδικευμένης γλώσσας (**expert communication**).

Επιπρόσθετα, οι Eustace et al (2004) κάνουν λόγο για καλλιέργεια κοινωνικών δεξιοτήτων (**social skills**) και ανάπτυξη του συναισθηματικού κόσμου (**emotional skills**) των παικτών, μέσα από τη συμμετοχή τους σε Διαδικτυακά Παιχνίδια Ρόλων Πολλών Παικτών. Επιπλέον, τα παιχνίδια αυτού του γένους συνιστούν δυναμικά εικονικά περιβάλλοντα όπου ο παίκτης καλείται να αντιμετωπίσει προβλήματα, τα οποία δεν επιδέχονται μονοσήμαντες λύσεις (**ill-defined problem domains**). Με την εμπλοκή σε δραστηριότητες δημιουργίας (**creating**) και μεταφοράς (**transmitting**) γνώσης, οι συμμετέχοντες έχουν την ευκαιρία να αποκτήσουν ατομικές δεξιότητες (**individual skills development**) και να καλλιεργήσουν τεχνικές αποτελεσματικής επικοινωνίας (**responsible communications**), συστατικά απαραίτητα για την επιτυχία στο παιχνίδι.

Μέσα σε ένα τέτοιο πλαίσιο, η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα αποτελεί μια “ζωντανή” εμπειρία ικανή να οδηγήσει σε αποτελεσματική μάθηση. Το χαρακτηριστικό αυτό, συνδυαζόμενο με το στοιχείο της επίλυσης προβλημάτων που διακρίνει τα Μαζικά Διαδικτυακά Παιχνίδια Ρόλων Πολλών Παικτών, αποτελεί κριτήριο ικανό να εξασφαλίσει, στα παιχνίδια αυτής της κατηγορίας, μια θέση στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών σχολείων και ανώτερων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων.

#### **4.4 Ανάπτυξη ηλεκτρονικών παιχνιδιών για εκπαιδευτικούς σκοπούς**

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά γνωρίσματα της παρεχόμενης, στις σχολικές μονάδες, εκπαίδευσης, αποτελεί η ολοένα και αυξανόμενη ανάγκη για διδασκαλία περιεχομένου και αξιολόγηση του βαθμού αφομοίωσής του από τους εκπαιδευόμενους. Ο μεγάλος όγκος εκπαιδευτικού περιεχομένου σε συνδυασμό με την περιορισμένη διάρκεια της διδακτικής ώρας έχουν ως αποτέλεσμα την

αδυναμία αφιέρωσης χρόνου, από την πλευρά των εκπαιδευτικών, για την πραγματοποίηση δραστηριοτήτων ικανών να οδηγήσουν στην καλλιέργεια πολύτιμων δεξιοτήτων. Αυτό που έχουν ανάγκη οι εκπαιδευτικοί είναι μέσα, τα οποία να μπορούν να αντιστοιχιστούν άμεσα στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο και να αξιοποιηθούν εύκολα από τους μαθητές. Με άλλα λόγια, χρειάζονται τρόπους αποτελεσματικής παράδοσης του περιεχομένου, μέσα στο περιορισμένο χρονικό πλαίσιο της διδακτικής ώρας.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, η ανάπτυξη ηλεκτρονικών παιχνιδιών για εκπαιδευτικούς σκοπούς φαίνεται να μπορεί να προσφέρει λύσεις, δεδομένου ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια παρέχουν αφενός τη δυνατότητα εμπλοκής των εκπαιδευόμενων σε δραστηριότητες, ικανές να συμβάλλουν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων, και αφετέρου μπορούν να βοηθήσουν στην εκμάθηση περιεχομένου (Klopfer 2008, σ. 18-19). Άλλωστε, όλα τα παιχνίδια, εκπαιδευτικά και μη, έχουν συγκεκριμένο περιεχόμενο.

Ο Klopfer (2008, σ. 18-21) παραθέτει μια σειρά δυνατοτήτων και ευκαιριών μάθησης στα (εμπορικά) ηλεκτρονικά παιχνίδια, οι οποίες αναδεικνύουν σημαντικές προοπτικές όσον αφορά την σχεδίαση και ανάπτυξη ηλεκτρονικών παιχνιδιών προορισμένων για ένταξη και αξιοποίηση σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Πιο συγκεκριμένα:

- Μέσα από την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να αναπτύξουν δεξιότητες συνεργασίας (*collaboration*), επίλυσης προβλημάτων (*problem solving*), συγκέντρωσης και ανάλυσης δεδομένων (*collecting and analyzing data*), διατύπωσης και ελέγχου υποθέσεων (*hypothesis forming and testing*), και συμμετοχής σε δημόσιο διάλογο (*debate*).
- Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια προσφέρουν τη δυνατότητα για απόκτηση γνώσεων μέσα από την πράξη (*learning by doing*), παρά ως αποτέλεσμα απομνημόνευσης πληροφοριών (*remembering particular pieces of information*).
- Οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα απόκτησης δεξιοτήτων, τις οποίες μπορούν αργότερα να αξιοποιήσουν σε διαφορετικό πλαίσιο (*transfer of skills*).
- Η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα μπορεί να οδηγήσει σε μαθησιακά αποτελέσματα που χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερο βάθος και διάρκεια (*deep and lasting learning results*), συγκριτικά με την επιφανειακή μάθηση (*superficial knowledge*) που πραγματοποιείται μέσω της απομνημόνευσης.

Στο ίδιο μήκος κύματος κινούνται και οι Kirriemuir και McFarlane (2004), οι οποίοι υπογραμμίζουν πως τα χαρακτηριστικά των (εμπορικών) ηλεκτρονικών παιχνιδιών που τα καθιστούν ελκυστικά, κινητοποιώντας το ενδιαφέρον των παικτών, μπορούν να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο σχεδίασης εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Κεντρικό άξονα μιας τέτοιας προσέγγισης αποτελεί η πεποίθηση ότι η πράξη, που λαμβάνει χώρα σε ηλεκτρονικά παιχνίδια και προσομοιώσεις, μπορεί να αποτελέσει ισχυρό εργαλείο μάθησης (*powerful learning tool*). Ωστόσο, προχωρούν και ένα βήμα παρακάτω, θίγοντας το ζήτημα της ψυχαγωγικής διάστασης που μπορεί να λάβει η διδακτική διαδικασία μέσα από την αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

#### 4.4.1 Πρώτη γενιά εκπαιδευτικών παιχνιδιών (educational games)

Ο Klopfer (2008, σ. 23-26) αναφέρει τρεις τίτλους εκπαιδευτικών παιχνιδιών από την πρώτη γενιά εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, τα οποία είναι γνωστά ως educational games ή edutainment. Οι τίτλοι αυτοί είναι οι εξής:

- Oregon Trail
- Math Blaster
- Number Munchers

Προχωρώντας σε μια σύντομη παρουσίαση και περιγραφή του παιχνιδιού “Math Blaster”, αναφέρει ότι στην αρχική του έκδοση παρουσιάζονταν στον παίκτη μαθηματικά προβλήματα για τα οποία εμφανίζονταν προτεινόμενες λύσεις στον ουρανό του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού. Ο παίκτης έπρεπε να βρει τη σωστή λύση και να την “πυροβολήσει” ρίχνοντάς την κάτω. Σε επόμενη έκδοση πραγματοποιήθηκαν τροποποιήσεις ώστε αυτό να αποτελεί πλέον ένα είδος παιχνιδιού πλατφόρμας (platform game). Ο παίκτης είχε τη δυνατότητα να μετακινείται με άλματα από μια πλατφόρμα σε άλλη, αρπάζοντας ταυτόχρονα τη σωστή λύση μαθηματικών προβλημάτων που “κρεμόταν” στον ουρανό.

Μέσα από τη σύντομη περιγραφή του παιχνιδιού “Math Blaster” τονίζεται το βασικό χαρακτηριστικό γνώρισμα της πρώτης γενιάς εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Στα παιχνίδια αυτά, ο εκπαιδευόμενος συμμετείχε σε μια παιγνιώδη και διασκεδαστική δραστηριότητα, η οποία δεν είχε απολύτως καμία σχέση με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Όπως τονίζουν άλλωστε και οι Kirriemuir και McFarlane (2004), η στρατηγική των σχεδιαστών εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών περιλάμβανε την ενσωμάτωση εκπαιδευτικού περιεχομένου σε ένα παιγνιώδες σενάριο (game-like scenario). Βασική επιδίωξη αποτελούσε η απόκρυψη των επιθυμητών εκπαιδευτικών στόχων από τον εκπαιδευόμενο, ο οποίος εμπλεκόταν σε δραστηριότητες που είχαν να κάνουν με το στοιχείο της εξερεύνησης (exploration), της ανακάλυψης (discovery) και της περιπέτειας (adventure). Τέτοιου είδους δραστηριότητες μπορούσαν να προσελκύσουν το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων που συμμετείχαν με προθυμία, επιζητώντας, σε πολλές περιπτώσεις, την πραγματοποίησή τους.

Σύμφωνα με τον Klopfer (2008, σ. 23-26), η επιτυχία που γνώρισαν οι εν λόγω εφαρμογές οφειλόταν κυρίως στην αναγνώρισή τους από εκπαιδευτικούς και γονείς, οι οποίοι μπορούσαν εύκολα να προσδιορίσουν το είδος της μάθησης που λάμβανε χώρα σε αυτά. Ειδικότερα οι εκπαιδευτικοί μπορούσαν να τεκμηριώσουν την αξιοποίηση εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην τάξη λόγω του ότι αυτά αντιστοιχίζονταν απευθείας σε συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους των αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών.

Πέρα όμως από τις παραπάνω αναφορές, υπάρχει μια σειρά από μειονεκτήματα που τα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια συγκεντρώνουν. Ο Klopfer περιγράφει μια σειρά από επιχειρήματα, πάνω στα οποία στηρίχθηκε η έντονη κριτική που ασκήθηκε στην πρώτη γενιά εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Έτσι λοιπόν:

- Οι περισσότεροι τίτλοι εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών δεν προσφέρουν δυνατότητες για νέους τρόπους μάθησης αλλά αποτελούν μάλλον μια τροποποιημένη και περισσότερο εύπεπτη, για τον εκπαιδευόμενο, εκδοχή



μάθησης βασισμένης σε εξάσκηση μέσω επίλυσης απλών προβλημάτων (*drill-and-practice learning*).

- Μοναδικό λόγο για τον οποίο οι εκπαιδευόμενοι προτιμούν αυτού του είδους τις εφαρμογές αποτελεί το παιγνιώδες περίβλημα εντός του οποίου έχει τοποθετηθεί το εκπαιδευτικό περιεχόμενο.
- Τα πρώτα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούσαν εύκολα να διακριθούν σε κατηγορίες με κριτήριο το γνωστικό αντικείμενο, το οποίο αφορούσαν.

Αντίστοιχου περιεχομένου είναι και τα σχόλια που παραθέτουν οι Kirriemuir και McFarlane (2004), οι οποίοι παρουσιάζουν ως κυριότερους λόγους αποτυχίας της πρώτης γενιάς εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών τους εξής:

- Τα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια ήταν εξαιρετικά απλουστευμένα συγκριτικά με τα εμπορικά ηλεκτρονικά παιχνίδια.
- Τα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια (της πρώτης τουλάχιστον γενιάς εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών) περιλάμβαναν επαναλαμβανόμενα και μονότονα καθήκοντα, τα οποία καταντούσαν τελικά βαρετά για τον εκπαιδευόμενο.
- Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που περιλαμβάνονταν στις εν λόγω εφαρμογές ήταν φτωχά σχεδιασμένες και δεν μπορούσαν να διασφαλίσουν την προοδευτική κατανόηση του διαπραγματευόμενου θέματος από τον εκπαιδευόμενο.
- Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες αφορούσαν την καλλιέργεια μιας μόνο δεξιότητας, ή την συσσώρευση περιεχομένου.
- Οι εκπαιδευόμενοι μπορούσαν εύκολα να καταλάβουν ότι με τη χρήση εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών εξαναγκάζονταν να μάθουν με προκαθορισμένο τρόπο.

Στον ακόλουθο πίνακα καταγράφονται οι κυριότερες διαφορές μεταξύ εμπορικών (*mainstream digital games*) και εκπαιδευτικών παιχνιδιών (*learning-oriented games*), όπως αυτές περιγράφονται από τους Kirriemuir και McFarlane (2004).

<b>Διαφορές μεταξύ εμπορικών (<i>mainstream digital games</i>) και εκπαιδευτικών παιχνιδιών (<i>learning-oriented games</i>)</b>	
<b>Εμπορικά ηλεκτρονικά παιχνίδια (<i>mainstream digital games</i>)</b>	<b>Εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια (<i>learning-oriented games</i>)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αναφέρονται ως παιχνίδια για ηλεκτρονικό υπολογιστή (<i>computer games</i>) ή/και βιντεοπαιχνίδια (<i>video games</i>).</li> <li>2. Αναπτύσσονται κυρίως για ηλεκτρονικό υπολογιστή και κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Οι καινούργιοι τίτλοι απαιτούν ισχυρή επεξεργαστική ισχύ.</li> <li>3. Αναπτύσσονται για ψυχαγωγική χρήση από τον παίκτη, με στόχο τη μεγιστοποίηση των κερδών της κατασκευάστριας εταιρίας.</li> <li>4. Τα τελευταία χρόνια γνωρίζει ανάπτυξη</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Είναι γνωστά και με τον όρο "edutainment".</li> <li>2. Τα παιχνίδια αυτής της κατηγορίας είναι ανεπτυγμένα, κατά κύριο λόγο, για προσωπικούς υπολογιστές και όχι για κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών.</li> <li>3. Είναι εξαιρετικά απλουστευμένα και έχουν αναπτυχθεί με τη βοήθεια ενός εύρους διαφορετικών εφαρμογών (π.χ. <i>Flash, Shockwave, Java, Visual Basic</i>).</li> <li>4. Οι περισσότεροι τίτλοι αυτής της κατηγορίας δεν μπορούν να υποστηρίξουν τη συμμετοχή πολλών</li> </ol>

<p>και ο κλάδος εκείνος της βιομηχανίας ηλεκτρονικών παιχνιδιών που αναπτύσσει ψυχαγωγικές εφαρμογές για κινητά τηλέφωνα.</p> <p>5. Χαρακτηρίζονται από υψηλού επιπέδου γραφικά και η ανάπτυξή τους απαιτεί προϋπολογισμούς αντίστοιχους με εκείνους της βιομηχανίας του κινηματογράφου.</p> <p>6. Αποδέκτης της διαφήμισής τους είναι ο ίδιος ο παίκτης.</p> <p>7. Οι νέοι τίτλοι ηλεκτρονικών παιχνιδιών που προωθούνται στην αγορά διαφημίζονται ως οι καλύτεροι της κατηγορίας τους.</p> <p>8. Για την προσέλκυση του αγοραστικού κοινού δημοσιεύονται παρουσιάσεις και κριτικές σε έντυπα ή ψηφιακά μέσα που αφορούν την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα.</p>	<p>παικτών με ή χωρίς τη μεσολάβηση δικτύου (<i>sole-user, offline play</i>).</p> <p>5. Το κόστος ανάπτυξης εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών αποτελεί ένα μικρό μόνο μέρος εκείνου των εμπορικά διαθέσιμων ηλεκτρονικών παιχνιδιών.</p> <p>6. Η προώθησή τους δεν γίνεται απευθείας στους εκπαιδευόμενους, αλλά στους γονείς και τους εκπαιδευτικούς.</p> <p>7. Βασικός άξονας της προώθησής τους είναι η συμβολή τους στην ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων και η αντιστοίχιση τους με στόχους του εκάστοτε αναλυτικού προγράμματος σπουδών.</p> <p>8. Η προώθησή τους στηρίζεται στις συστάσεις γονέων και εκπαιδευτικών.</p>
--	---

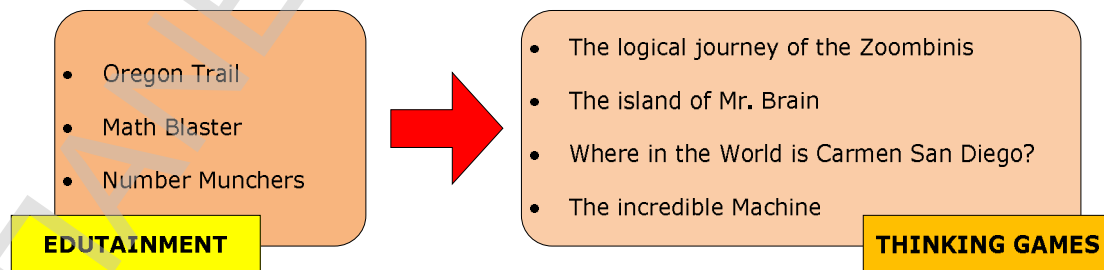
**Πίνακας 16: Διαφορές μεταξύ εμπορικών και εκπαιδευτικών παιχνιδιών (Kirriemuir και McFarlane, 2004)**

#### 4.4.2 Δεύτερη γενιά εκπαιδευτικών παιχνιδιών (thinking games)

Την πρώτη γενιά εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών (*educational games* ή *edutainment*) διαδέχθηκαν εκπαιδευτικά παιχνίδια που αναπτύχθηκαν με στόχο την καλλιέργεια δεξιοτήτων κριτικής σκέψης. Τα παιχνίδια αυτά απαντώνται στη βιβλιογραφία ως “*thinking games*” και προσφέρουν δυναμικά, εικονικά περιβάλλοντα ικανά να πυροδοτήσουν νέους τρόπους σκέψης, να εμπλέξουν τους εκπαιδευόμενους σε δραστηριότητες που απαιτούν την αξιοποίηση διαθέσιμων δεξιοτήτων, αλλά και να βοηθήσουν στην απόκτηση νέων (Klopfer 2008, σ. 25).

Ενδεικτικοί τίτλοι παιχνιδιών αυτής της κατηγορίας είναι οι εξής:

- “The logical journey of the Zoombinis”,
- “The island of Mr. Brain”,
- “The incredible Machine”, και
- “Where in the World is Carmen San Diego?”



**Εικόνα 24: Από τα εκπαιδευτικά παιχνίδια πρώτης γενιάς (edutainment) στα εκπαιδευτικά παιχνίδια δεύτερης γενιάς (thinking games)**

Χαρακτηριστικό της φιλοσοφίας σχεδιασμού των εκπαιδευτικών παιχνιδιών αυτής της κατηγορίας αποτελεί το γεγονός ότι περιλαμβάνουν εκπαιδευτικό περιεχόμενο, το οποίο αφενός δεν αντιστοιχεί σε ένα μόνο γνωστικό αντικείμενο (διαθεματική προσέγγιση της γνώσης) και αφετέρου είναι διαμορφωμένο με τρόπο διαφορετικό από εκείνον που συναντάμε σε ένα βιβλίο ή φύλλο εργασίας. Όπως χαρακτηριστικά περιγράφουν οι Kirriemuir και McFarlane (2004), στο παιχνίδι “Where in the World is Carmen San Diego?”, οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να μάθουν γεωγραφία, ιστορία και μαθηματικά, καθώς επίσης και να αναπτύξουν δεξιότητες ανάγνωσης, γραφής και κριτικής σκέψης, μέσα από την ανάληψη του ρόλου ενός μυστικού πράκτορα.

Ο Klopfer (2008, σ. 25) σχολιάζει ότι στα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια δεύτερης γενιάς (next generation educational games-thinking games):

- Προσφέρονται καινούργιες προοπτικές όσον αφορά τη διασύνδεση ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας και μάθησης.
- Η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα και η πραγματοποίηση μάθησης δεν μπορούν να διαχωριστούν αφού ο εκπαιδευόμενος εμπλέκεται ενεργά σε διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων, μέσα από τις οποίες συντελείται τελικά και η μάθηση.
- Αναδεικνύεται ο ρόλος του εκπαιδευτικού μιας και είναι εκείνος που πραγματοποιεί την απαραίτητη σύνδεση μεταξύ του παιχνιδιού και του εκπαιδευτικού περιεχομένου.

Ωστόσο, παρά τα πλεονεκτήματα, έχουν διατυπωθεί και μια σειρά από επιφυλάξεις σχετικά με τα εκπαιδευτικά παιχνίδια δεύτερης γενιάς, όπως ότι:

- δεν αποτελούν αρκετά ανοικτά περιβάλλοντα (not open-ended enough), και
- περιορίζουν τους εκπαιδευόμενους σε συγκεκριμένους στόχους και μέσα.

#### **4.4.3 “Σοβαρά” εκπαιδευτικά παιχνίδια (serious games)**

Σύμφωνα με τον Klopfer (2008, σ. 28-30), η πρωτοβουλία σχετικά με τα “σοβαρά” παιχνίδια (“serious games” movement):

- Αποβλέπει στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών παιχνιδιών, τα οποία απευθύνονται σε κοινό που είτε φοιτά σε ανώτερα εκπαιδευτικά ιδρύματα, είτε δεν σχετίζεται με το χώρο της τυπικής εκπαίδευσης.
- Στοχεύει στην διάψευση μιας ευρύτερης αντίληψης, η οποία θέλει εκπαιδευτικά αντικείμενα που δεν αφορούν το χώρο της σχολικής εκπαίδευσης να είναι αρκετά πολύπλοκα ώστε να μπορούν να προσφερθούν στο άμεσα ενδιαφερόμενο κοινό μέσα από κατάλληλα σχεδιασμένα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια.
- Είναι άμεσα συνδεδεμένη με την σχεδίαση και ανάπτυξη εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών για την κατάρτιση στελεχών επιχειρήσεων (games-for-training).

Κυριότερο φορέα σχεδιασμού, ανάπτυξης και αξιοποίησης τέτοιων παιχνιδιών αποτελεί ο αμερικανικός στρατός. Βασική ανάγκη ενός τέτοιου οργανισμού αποτελεί η ύπαρξη και αξιοποίηση εργαλείων, ικανών να κινητοποιήσουν τους εκπαιδευόμενους και να τους βοηθήσουν να κατακτήσουν ένα σύνολο από

σύνθετες δεξιότητες, τις οποίες να είναι σε θέση να μεταφέρουν και σε πραγματικές καταστάσεις (real-world scenarios). Ως τέτοιες δεξιότητες μπορούν να καταγραφούν οι εξής:

- Ανταπόκριση σε ένα ευρύ φάσμα καταστάσεων και περιβαλλόντων.
- Κατανόηση των ειδικών συνθηκών που μπορεί να επικρατούν στον περιβάλλοντα χώρο.
- Επικοινωνία με οικείους και μη οικείους συνεργάτες.
- Αξιοποίηση των διαθέσιμων τεχνολογικών μέσων.
- Ταχεία λήψη αποφάσεων.

Δύο ενδεικτικοί τίτλοι παιχνιδιών που αναπτύχθηκαν για την εκπαίδευση του αμερικανικού στρατιωτικού προσωπικού είναι οι “Full Spectrum Warrior” και “America’s Army”. Το πρώτο από τα δύο αυτά παιχνίδια διαπραγματεύεται τακτικές μάχης (tactical battle game) και αναπτύχθηκε το 2004 από την εταιρία Pandemic Studios. Αρχικά χρησιμοποιήθηκε για την εκπαίδευση του στρατιωτικού προσωπικού, ενώ αργότερα διατέθηκε και στο ευρύ κοινό σε εκδόσεις τόσο για ηλεκτρονικό υπολογιστή, όσο και για κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

Πέρα όμως από τις ένοπλες δυνάμεις, άλλοι φορείς και οργανισμοί στους κόλπους των οποίων χρησιμοποιούνται εκπαιδευτικά παιχνίδια για την εκπαίδευση και κατάρτιση του προσωπικού είναι οι υπηρεσίες υγείας, οι βιομηχανίες, οι επιχειρήσεις, οι επενδυτικοί οργανισμοί, κ.ά.

Ενδεικτικοί λόγοι της απήχησης που γνωρίζουν οι συγκεκριμένες εφαρμογές σε τομείς όπως οι παραπάνω αναφερόμενοι, είναι οι εξής (Kirriemuir και McFarlane, 2004):

- Αποτελούν προσομοιώσεις πραγματικών καταστάσεων και συνθηκών, οι οποίες διακρίνονται από εξαιρετικά υψηλά επίπεδα ρεαλισμού.
- Είναι σχεδιασμένες με τέτοιον τρόπο ώστε ο παίκτης-εκπαιδευόμενος να μπορεί να λάβει άμεση ανατροφοδότηση σχετικά με τις συνέπειες των ενεργειών του.
- Ο παίκτης-εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα παραμετροποίησης του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού, προσθέτοντας, αφαιρώντας και ρυθμίζοντας συγκεκριμένα χαρακτηριστικά αυτού.
- Συγκριτικά με τη χρησιμοποίηση πραγματικών πόρων και υλικών για τη διεξαγωγή της απαιτούμενης εκπαίδευσης-κατάρτισης, η αξιοποίηση εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών αποτελεί μια πιο οικονομική επιλογή (π.χ. εκπαίδευση πιλότων με τη βοήθεια εφαρμογών που προσομοιώνουν συνθήκες πτήσης).
- Οι παίκτες-εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν ακόμη και επικίνδυνες ενέργειες σε ένα ασφαλές εικονικό περιβάλλον (π.χ. εκπαίδευση του προσωπικού ενός πυρηνικού εργοστασίου για αντιμετώπιση περιπτώσεων κρίσης).

Με δεδομένες τις ωφέλειες που μπορούν να αποκομίσουν τόσο οι εκπαιδευτές, όσο και οι εκπαιδευόμενοι από την αξιοποίηση “σοβαρών” εκπαιδευτικών παιχνιδιών, έχει προκύψει έντονο ενδιαφέρον γύρω από τη συγκεκριμένη κατηγορία

εφαρμογών. Το ενδιαφέρον αυτό εκδηλώνεται με την εμφάνιση και δημιουργία οργανισμών, δικτυακών τόπων και εταιριών αφιερωμένων στο εν λόγω μέσο εκπαίδευσης και κατάρτισης (Klopfer 2008, σ. 29-30).

#### **4.4.4 Η νέα εποχή των εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών (seriously educational games)**

Ο Klopfer (2008, σ. 30-32) κάνει λόγο για επάνοδο των εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών με το ενδιαφέρον να εστιάζεται στη σχεδίαση και ανάπτυξη εφαρμογών που ενσωματώνουν όλα τα “καλά” χαρακτηριστικά των εμπορικά διαθέσιμων τίτλων, συσχετίζοντάς τα στενά με τα μαθησιακά αποτελέσματα που επιδιώκονται. Μέσα σε ένα τέτοιο πλαίσιο έχει εκκινηθεί σημαντικός αριθμός προσπαθειών, υπό την αιγίδα πλήθους φορέων και οργανισμών όπως η πρωτοβουλία “Games-to-Teach”, γνωστή πλέον ως “Education Arcade” ([www.educationarcade.org](http://www.educationarcade.org)).

Αργό στο όλο εγχείρημα αποτελούν αναφορές που υπερθεματίζουν την ενσωμάτωση και αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, όπως εκείνη της Ένωσης Αμερικανών Επιστημόνων (Federation of American Scientists, 2006), στο πλαίσιο της οποίας παρουσιάζονται ως κύρια οφέλη και πλεονεκτήματα:

- Η κυριαρχία επί ενός συνόλου απαραίτητων δεξιοτήτων (mastery of applicable skills).
- Η εξάσκηση μέσω τρόπων που παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση (instant feedback) σε εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενο.
- Η σύμπλευση με τα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες των σημερινών εκπαιδευόμενων (fit with today’s digital natives).

Βέβαια, παρά τα διαφαινόμενα οφέλη, η σχεδίαση και ανάπτυξη ποιοτικών εκπαιδευτικών παιχνιδιών διακρίνεται από σημαντικούς περιορισμούς, όπως:

- Υψηλό κόστος ανάπτυξης (high cost of development).
- Κυριαρχία των εκδοτικών οίκων στον ευρύτερο χώρο της εκπαίδευσης, με σημαντικά κέρδη από τη διάθεση εγχειριδίων στα διάφορα εκπαιδευτικά ιδρύματα (dominance of conservative textbook companies).
- Περιορισμένος τεχνολογικός εξοπλισμός πολλών σχολικών μονάδων (access to technology in schools).
- Έλλειψη ευθυγράμμισης μεταξύ δεξιοτήτων που επιδιώκεται να κατακτηθούν και μεθόδων αξιολόγησής τους (mismatch of important learned skills and assessment).

Η είσοδος εταιριών που δραστηριοποιούνται στο χώρο της σχεδίασης και ανάπτυξης ηλεκτρονικών παιχνιδιών, οι οποίες διαθέτουν όλη την απαραίτητη τεχνογνωσία σχετικά με την δημιουργία ελκυστικών για το κοινό παιχνιδιών, μπορεί να προσφέρει σημαντικές λύσεις. Ωστόσο, μια τέτοια κίνηση θα πρέπει απαραίτητα να συνοδευτεί από την ενεργό συμμετοχή της εκπαιδευτικής κοινότητας και την αποτελεσματική προώθηση τέτοιων προϊόντων, κυρίως προς το κοινό όπου απευθύνονται (εκπαιδευτές, εκπαιδευόμενοι, γονείς και κηδεμόνες). Μέσα σε ένα τέτοιο πλαίσιο θα καταστεί εφικτή η άμβλυση των όποιων

ενστάσεων υπάρχουν σχετικά με την ανάπτυξη και αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Αποτέλεσμα αυτής θα είναι η αποδοχή και ένταξή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και κατ' επέκταση η δυνατότητα προσφοράς πλούσιων μαθησιακών εμπειριών, ικανών να εξασφαλίσουν όλα εκείνα τα οφέλη, τα οποία υποδεικνύει η διεξαγόμενη έρευνα και η υφιστάμενη βιβλιογραφία.

#### **4.5 Προβληματισμοί σχετικά με την αξιοποίηση εμπορικά διαθέσιμων ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα**

Στις προηγούμενες ενότητες έγινε εκτενής αναφορά στις διαδικασίες μάθησης που λαμβάνουν χώρα τόσο κατά τη διάρκεια της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας (*in games*), όσο και εντός του ευρύτερου πλαισίου δραστηριοτήτων και πρακτικών στις οποίες εμπλέκονται ενεργά οι παίκτες (*around games*) και είναι χαρακτηριστικές του κοινωνικού δικτύου που οργανώνεται γύρω από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και την ενασχόληση με αυτά. Τα οφέλη που μπορεί να αποκομίσει ένας παίκτης ηλεκτρονικών παιχνιδιών μέσα από την ενασχόλησή του με την αγαπημένη του δραστηριότητα, και τα οποία καταγράφονται στη διεθνή βιβλιογραφία, έχουν πυροδοτήσει έντονο ενδιαφέρον όσον αφορά τη διερεύνηση μεθόδων ένταξης και αξιοποίησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Δύο άξονες γύρω από τους οποίους περιστρέφεται το ενδιαφέρον αυτό, είναι οι εξής:

- Σχεδίαση, ανάπτυξη και αξιοποίηση εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην καθημερινή εκπαιδευτική πραγματικότητα.
- Αξιοποίηση εμπορικά διαθέσιμων ηλεκτρονικών παιχνιδιών (*commercial off-the-shelf games*) στο πλαίσιο της καθημερινής εκπαιδευτικής πραγματικότητας και ως μέρος της διδασκαλίας μαθημάτων που προβλέπονται από το εκάστοτε αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών.

Η περίπτωση της ανάπτυξης ηλεκτρονικών παιχνιδιών, ειδικά για την αξιοποίησή τους σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, παρουσιάστηκε στην προηγούμενη ενότητα όπου και σχολιάστηκαν τόσο οι προοπτικές επί των οποίων βασίστηκε η δημιουργία των εν λόγω εφαρμογών λογισμικού, όσο και τα μειονεκτήματά τους. Από την άλλη πλευρά, η ενσωμάτωση και αξιοποίηση εμπορικά διαθέσιμων ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική βασίζεται:

- Στην εκμετάλλευση όλων εκείνων των χαρακτηριστικών των σύγχρονων ηλεκτρονικών παιχνιδιών (εντυπωσιακά γραφικά, ηχητική επένδυση, δυνατότητα συμμετοχής πολλών παικτών, κ.ά.) που τα καθιστούν ελκυστικά στο ευρύ κοινό.
- Στο γεγονός ότι η μάθηση που λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας έχει να κάνει με την ύπαρξη περιεχομένου στα ηλεκτρονικά παιχνίδια (Gee 2007a, σ. 133).

Παρά την ελκυστικότητα των χαρακτηριστικών των σύγχρονων ηλεκτρονικών παιχνιδιών και τις ευκαιρίες μάθησης που αυτά μπορούν να προσφέρουν, υπάρχει μια σειρά από ζητήματα που χρίζουν αντιμετώπισης προκειμένου να είμαστε σε θέση να εισπράξουμε τα αναμενόμενα από την εκπαιδευτική αξιοποίηση των

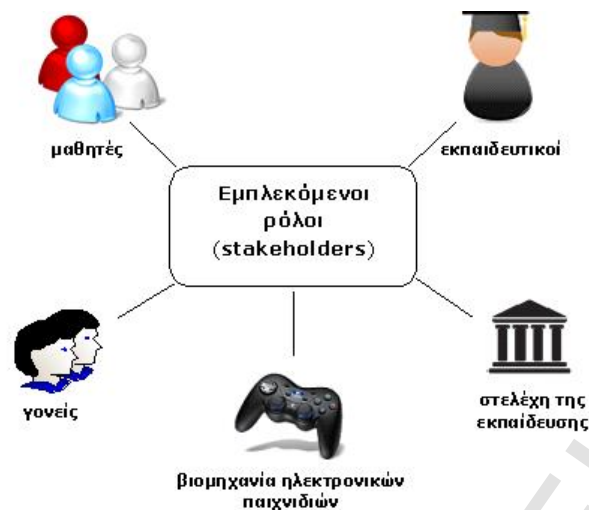
ηλεκτρονικών παιχνιδιών οφέλη. Μια λίστα από σχετικά ζητήματα-ερωτήματα θέτει ο Gee (2007a, σ. 134), τα οποία παρατίθενται αμέσως παρακάτω:

- Ποια είδη μάθησης συνδέονται με τα εμπορικά διαθέσιμα ηλεκτρονικά παιχνίδια;
- Με ποιον τρόπο συνδέονται η μάθηση που λαμβάνει χώρα στα ηλεκτρονικά παιχνίδια με εκείνη που συντελείται σε άλλες περιπτώσεις της καθημερινής ζωής του ανθρώπου;
- Είναι δυνατόν και πρέπει τα είδη μάθησης που λαμβάνουν χώρα κατά την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα να επιτευχθούν χωρίς τη χρήση παιχνιδιών, αλλά με την αξιοποίηση διαφορετικών τεχνολογικών ή/και μη-τεχνολογικών εργαλείων και πρακτικών;
- Μπορούν τα παιχνίδια και η υποστηριζόμενη από ηλεκτρονικά παιχνίδια μάθηση να οδηγήσουν σε νέες και βελτιωμένες μεθόδους αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων;
- Ποιες μπορεί να είναι οι επιπτώσεις της εκπαιδευτικής αξιοποίησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε μια παγκοσμιοποιημένη κοινωνία;
- Ποιες μπορεί να είναι οι επιπτώσεις των παιχνιδιών και της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας στη ζωή, την υιοθέτηση διαφορετικών ταυτοτήτων και στη διαμόρφωση νέων τρόπων μάθησης και σκέψης των νέων ανθρώπων;
- Τι μπορούμε να περιμένουμε στο μέλλον όσον αφορά τα οφέλη και τις επιπτώσεις που μπορούν να έχουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, δεδομένης της ραγδαίας εξέλιξης που γνωρίζουν;

Αντικείμενο της παρούσας ενότητας αποτελεί η διερεύνηση των προβληματισμών που δημιουργούνται γύρω από τις προσπάθειες αξιοποίησης εμπορικά διαθέσιμων ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Οι προβληματισμοί αυτοί βασίζονται κατά κύριο λόγο στο γεγονός ότι τα εμπορικά διαθέσιμα ηλεκτρονικά παιχνίδια συνιστούν εφαρμογές ψυχαγωγικού, και όχι εκπαιδευτικού, χαρακτήρα, με συνέπεια να κάνουμε, μέχρι στιγμής, λόγο για αποσπασματικού χαρακτήρα προσπάθειες και όχι για ευρεία και γενικευμένη αποδοχή του εν λόγω μέσου στο σχεδιασμό και την υλοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

Για λόγους πληρότητας της ανάλυσης που πρόκειται να ακολουθήσει κρίνεται σκόπιμο να ξεκινήσουμε με μια σύντομη αναφορά στους εμπλεκόμενους, σε ένα τέτοιο πλαίσιο, ρόλους. Άλλωστε, καθένας από τους ρόλους αυτούς συνδέεται και με συγκεκριμένους περιορισμούς όσον αφορά την ευρεία αποδοχή και ενσωμάτωση των εμπορικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Έτσι λοιπόν, οι Dumbleton και Kirriemuir (2006, σ. 232-234) κάνουν λόγο για:

- εκπαιδευτικούς, γονείς και στελέχη της εκπαίδευσης (*teachers, parents and governors*),
- μαθητές (*pupils*), και
- την βιομηχανία ηλεκτρονικών παιχνιδιών (*game industry*).



**Εικόνα 25: Ρόλοι που συνθέτουν το πλαίσιο της ένταξης ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση**

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά οι προβληματισμοί και περιορισμοί που σχετίζονται με καθέναν από τους άνωθεν αναφερόμενους εμπλεκόμενους φορείς όσον αφορά την ένταξη εμπορικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική.

#### **4.5.1 Εκπαιδευτικοί, γονείς και στελέχη της εκπαίδευσης (teachers, parents and governors)**

Σύμφωνα με τους Dumbleton και Kirriemuir (2006, σ.233), ένας σημαντικός περιοριστικός παράγοντας έχει να κάνει με την αντίληψη που επικρατεί σε μεγάλη μερίδα εκπαιδευτικών, γονέων και στελεχών της εκπαίδευσης, βάσει της οποίας τα ηλεκτρονικά παιχνίδια (ακόμη και εκείνα που έχουν αναπτυχθεί με στόχο να εξυπηρετήσουν εκπαιδευτικούς σκοπούς) έχουν λίγα να προσφέρουν σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο. Συνήθεις προβληματισμοί που διατυπώνονται από τους εν λόγω φορείς, έχουν να κάνουν με το ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια:

- Περιλαμβάνουν βίαιο και ακατάλληλο περιεχόμενο.
- Μπορούν να διαφθείρουν τη συνείδηση παιδιών και νέων ανθρώπων.
- Αποτελούν δραστηριότητα προσανατολισμένη περισσότερο στα ενδιαφέροντα των αγοριών, με αποτέλεσμα να μην προσελκύουν τον γυναικείο πληθυσμό.
- Αποτελούν εμπορικά, και όχι εκπαιδευτικά, προϊόντα, τα οποία έχουν σχεδιαστεί και αναπτυχθεί από εμπορικούς και όχι εκπαιδευτικούς φορείς.
- Αποτελούν ένα κατώτερου επιπέδου υποκατάστατο του εκπαιδευτικού.
- Έχουν ψυχαγωγικό χαρακτήρα και για το λόγο αυτό δεν μπορούν να προσφέρουν στη μάθηση.

Είναι γεγονός ότι ένα σημαντικό μέρος των προβληματισμών αυτών, οι οποίοι συνιστούν κατ' επέκταση και περιορισμούς στην προσπάθεια ευρείας αποδοχής και ενσωμάτωσης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, προκύπτει από τις εντυπώσεις που καλλιεργούνται από μερίδα των μέσων ενημέρωσης και της διεξαγόμενης έρευνας. Έτσι, οι παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών παρουσιάζονται συχνά ως απομονωμένοι και προσηλωμένοι στην



αγαπημένη τους δραστηριότητα, η οποία μονοπωλεί το χρόνο τους σε βάρος άλλων δραστηριοτήτων. Συχνές άλλωστε είναι οι αναφορές μέσω των οποίων η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα παρουσιάζεται ως αντικοινωνική (*anti-social*) και επιβλαβής για τη φυσική (*physically unhealthy*) και την πνευματική κατάσταση των παικτών (*mentally numbing*), ικανή να οδηγήσει σε εθισμό (Kirriemuir & McFarlane, 2004).

Από τις παραπάνω αναφορές, ιδιαίτερης προσοχής χρίζουν εκείνες που:

- αφορούν στην ύπαρξη βίαιου περιεχομένου στα ηλεκτρονικά παιχνίδια και στις επιπτώσεις που το περιεχόμενο αυτό μπορεί να έχει στους παίκτες, και
- θεωρούν την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα ως αποκλειστικό σχεδόν προνόμιο του αντρικού πληθυσμού,

με σημαντικό όγκο έρευνας να έχει ήδη διεξαχθεί πάνω στους συγκεκριμένους άξονες.

Οι Bryce και Rutter (2006, σ. 204-219) προχωρούν σε εκτεταμένη ανάλυση της έρευνας που έχει διεξαχθεί σχετικά με την επίδραση του βίαιου περιεχομένου μερίδας ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην πυροδότηση αντικοινωνικών και βίαιων συμπεριφορών από νέους ανθρώπους. Το σημείο που υπογραμμίζουν αφορά κυρίως τα αντικρουόμενα συμπεράσματα που αναδεικνύονται μέσα από τη μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας, τα οποία τελικά δεν δύναται να οδηγήσουν στην εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Με άλλα λόγια, δε μπορούμε να υποστηρίξουμε με βεβαιότητα το αν και κατά πόσο το βίαιο περιεχόμενο κάποιων ηλεκτρονικών παιχνιδιών μπορεί να οδηγήσει τελικά σε εκδηλώσεις επιθετικής συμπεριφοράς από μέρους των παικτών, και αυτό οφείλεται σε παραμέτρους όπως είναι οι ακόλουθες:

- Τα πορίσματα μερίδας της έρευνας που έχει διεξαχθεί σχετικά, αναδεικνύουν συσχέτιση (*correlation*) ανάμεσα στην ενασχόληση με παιχνίδια βίαιου περιεχομένου και την εκδήλωση συμπτωμάτων επιθετικής συμπεριφοράς, η οποία όμως αποδίδεται ως σχέση αιτίας και αποτελέσματος (*causation*) μεταξύ των δύο ερευνώμενων μεταβλητών.
- Το μεγαλύτερο μέρος της έρευνας που έχει διεξαχθεί χαρακτηρίζεται από μικρά δείγματα συμμετεχόντων και περιορισμένη χρονική διάρκεια. Αποτέλεσμα είναι να έχουμε στη διάθεσή μας δεδομένα, τα οποία δεν επιτρέπουν τη διατύπωση γενικότερων συμπερασμάτων. Η γενίκευση των πορισμάτων απαιτεί τη σχεδίαση και διεξαγωγή ερευνών μεγάλης κλίμακας τόσο ως προς το πλήθος των συμμετεχόντων, όσο και ως προς τη χρονική τους διάρκεια.
- Στις έρευνες σχετικά με την επίδραση που μπορεί να έχει η ενασχόληση με παιχνίδια βίαιου περιεχομένου διερευνώνται συσχετισμοί μεταβλητών-εννοιών, οι οποίες επιδέχονται ωστόσο ποικίλους ορισμούς.
- Τέλος, η εκδήλωση επιθετικότητας από μέρους του παίκτη κατά τη διάρκεια της παιγνιώδους δραστηριότητας δε συνεπάγεται απαραίτητα και γενικότερη επιθετική συμπεριφορά.

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι οι επιφυλάξεις που διατυπώνονται σχετικά με την αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία και αφορούν στις επιπτώσεις που μπορεί να έχει η έκθεση των παικτών στο βίαιο

περιεχόμενο κάποιων παιχνιδιών, δεν βασίζονται σε αδιάσειστα ερευνητικά δεδομένα αλλά περισσότερο σε εντυπώσεις. Άλλωστε, όπως υπογραμμίζουν και οι Kirriemuir και McFarlane (2004), δύο πολύ σημαντικές ερωτήσεις που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στο πλαίσιο της προσπάθειας αναζήτησης σχέσεων αιτίας και αποτελέσματος είναι οι εξής:

- Είναι όλα τα ηλεκτρονικά παιχνίδια “βίαια” (και τι εννοούμε όταν τους αποδίδουμε το χαρακτηρισμό “βίαια”) και σε τι διαφέρει η βία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών από εκείνη που παρουσιάζεται σε άλλα μέσα, όπως είναι η τηλεόραση, ο κινηματογράφος και η λογοτεχνία;
- Μήπως το βίαιο περιεχόμενο μερίδας ηλεκτρονικών παιχνιδιών προσελκύει το ενδιαφέρον παικτών, οι οποίοι παρουσιάζουν ούτως ή άλλως συμπτώματα επιθετικής συμπεριφοράς, ή είναι η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα καθεαυτή ο παράγοντας που οδηγεί τελικά τους παίκτες στο να γίνουν επιθετικοί, υιοθετώντας βίαιες συμπεριφορές και στην πραγματική τους ζωή;

Ολοκληρώνοντας το ζήτημα της απεικόνισης βίας σε μερίδα των εμπορικά διαθέσιμων ηλεκτρονικών παιχνιδιών και των επιπτώσεων που αυτή μπορεί να έχει στη συνείδηση και τη συμπεριφορά των παικτών, θα πρέπει να τονίσουμε την ύπαρξη φορέων επιφορτισμένων με το έργο της αξιολόγησης του περιεχομένου των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, αλλά και το συμβουλευτικό ρόλο που καλούνται να διαδραματίσουν γονείς και εκπαιδευτικοί, προστατεύοντας τα παιδιά από την έκθεσή τους σε βίαιο περιεχόμενο. Σε κάθε περίπτωση, δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα προσελκύει το ενδιαφέρον ανθρώπων όλων των ηλικιών, καθώς επίσης και ότι στο πλαίσιο του διαλόγου για την ενσωμάτωση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν εννοείται πως όλα τα παιχνίδια που διατίθενται στο εμπόριο μπορούν να αξιοποιηθούν εκπαιδευτικά.

Περνώντας στο ζήτημα της σχέσης των δύο φύλων με την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα, οι Bryce et al. (2006, σ. 185-201) επιχειρούν να εξετάσουν το γενικότερο πλαίσιο εντός του οποίου αυτή λαμβάνει χώρα. Έτσι, ενώ τα αριθμητικά δεδομένα που είναι διαθέσιμα από τις σχετικές έρευνες αναδεικνύουν σχετικά υψηλά ποσοστά εμπλοκής εκπροσώπων και των δύο φύλων, ο τρόπος με τον οποίο οι άντρες και οι γυναίκες προσεγγίζουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι διαφορετικός. Ο διαφορετικός αυτός τρόπος προσέγγισης έχει να κάνει με την εικόνα που παρουσιάζει ο μέσος παίκτης ηλεκτρονικών παιχνιδιών από κάθε φύλο, τον τόπο και το χρόνο διεξαγωγής της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας, όπως επίσης και με το προτιμώμενο περιεχόμενο ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Στον πίνακα που ακολουθεί περιγράφονται συνοπτικά οι προτιμήσεις ανδρών και γυναικών όσον αφορά το περιεχόμενο των ηλεκτρονικών παιχνιδιών που παίζουν και το στυλ που υιοθετούν.

Προτιμώμενο περιεχόμενο ηλεκτρονικών παιχνιδιών και στυλ παιχνιδιού μεταξύ ανδρών και γυναικών	
Γυναίκες παίκτριες (females)	Άνδρες παίκτες (males)
παιχνίδια που απαιτούν συνεργασία (cooperative games)	παιχνίδια συναγωνισμού (competitive games)

παιχνίδια που περιλαμβάνουν την επίλυση γρίφων (puzzle-based games)	παιχνίδια πολεμικού περιεχομένου (combat-based games)
παιχνίδια στρατηγικής με έντονο το στοιχείο της αφήγησης (strategy and narrative)	παιχνίδια που περιλαμβάνουν δράση και ενσωματωμένο σύστημα βαθμολογίας (action and scoring)
παιχνίδια που περιλαμβάνουν εξερεύνηση και ελευθερία κινήσεων (exploration and free movement)	παιχνίδια που χαρακτηρίζονται από το στοιχείο της επανάληψης και την ολοκλήρωση επιπέδων δυσκολίας (repetition and completing levels)
παιχνίδια που περιέχουν το στοιχείο της δημιουργίας (creating)	παιχνίδια που περιέχουν το στοιχείο της καταστροφής (destroying)
ταυτοποίηση με χαρακτήρες (identifying with characters)	αμφισβήτηση χαρακτήρων (objectifying characters)
παιχνίδια περιορισμένης διάρκειας και έκτασης (mini games)	ατομικά παιχνίδια (individual play)
κοινωνική αλληλεπίδραση μέσω της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας (social interaction)	παιχνίδια που περιλαμβάνουν πακέτα επέκτασης (expansive games)
παιχνίδια με θέματα από την καθημερινή πραγματικότητα (real-world themes)	παιχνίδια που πραγματεύονται φανταστικούς κόσμους (fantasy-world games)
παιχνίδια που αναδεικνύουν το στοιχείο του ενδιαφέροντος και της προστασίας (learning to care and mother)	παιχνίδια που περιλαμβάνουν στοιχεία βίας και συμμόρφωσης με κανόνες (learning violence and confrontation)

**Πίνακας 17: Προτιμώμενο περιεχόμενο ηλεκτρονικών παιχνιδιών και στυλ παιχνιδιού μεταξύ ανδρών και γυναικών (Bryce et al. 2006, σ. 196-197)**

Οι διαφορές που αναδεικνύονται μέσα από τα παραπάνω δεδομένα χρίζουν ιδιαίτερης προσοχής όταν πρόκειται να γίνει λόγος για εκπαιδευτική αξιοποίηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στο πλαίσιο ενός σύγχρονου σχολείου που αφουγκράζεται τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών.

Οι προβληματισμοί που εκφράζονται σχετικά με το χαρακτηρισμό της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας ως “αγορίστικης” ασχολίας βασίζονται κατά ένα μέρος στην ανάπτυξη και προώθηση, από πλευράς των εμπλεκόμενων εταιριών, ηλεκτρονικών παιχνιδιών με περιεχόμενο που απευθύνεται κυρίως στον αντρικό πληθυσμό (π.χ. παιχνίδια με πολεμικό περιεχόμενο, δράσης, αθλητικού περιεχομένου, κ.ά.). Από την άλλη πλευρά, έρευνες που έχουν διεξαχθεί σε ευρεία γκάμα παιχνιδιών, διαφόρων κατηγοριών, έχουν αναδείξει αφενός μια γενικότερη έλλειψη γυναικείων χαρακτήρων και αφετέρου την αναπαράσταση γυναικείων χαρακτήρων, σε όσα παιχνίδια απαντώνται, με τρόπο προσβλητικό προς το

γυναικείο φύλο (Kirriemuir & McFarlane, 2004). Παρόλα αυτά, θα πρέπει να υπογραμμίσουμε ότι η εξέλιξη της βιομηχανίας των ηλεκτρονικών παιχνιδιών έχει οδηγήσει στην εμφάνιση νέων κατηγοριών παιχνιδιών, τα οποία απευθύνονται σε παίκτες όλων των ηλικιών και φύλων, προεξάρχοντων των σύγχρονων παιχνιδιών ρόλων (role-playing games). Στα παιχνίδια αυτά ο παίκτης έχει τη δυνατότητα διαμόρφωσης του συνόλου των χαρακτηριστικών του εικονικού χαρακτήρα που ελέγχει.

Προχωρώντας από την ανάλυση των παραπάνω, γενικού χαρακτήρα, επιφυλάξεων και προβληματισμών σε ζητήματα που άπτονται περισσότερο της εκπαιδευτικής διαδικασίας, αξίζει να σταθούμε σε μια σειρά από θέματα που παραθέτουν οι Kirriemuir και McFarlane (2004) και έχουν ως ακολούθως:

- Είναι δύσκολο για τους εκπαιδευτικούς να αναγνωρίσουν πως ένα εμπορικό ηλεκτρονικό παιχνίδι μπορεί να ενσωματωθεί στο πλαίσιο διδασκαλίας μαθημάτων που προβλέπει το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών, καθώς επίσης και να αναγνωρίσουν την ακρίβεια και καταλληλότητα του περιεχομένου του παιχνιδιού (π.χ. κατά πόσο ακριβή είναι τα ιστορικά στοιχεία που παρατίθενται σε ένα παιχνίδι στρατηγικής).
- Είναι δύσκολο να πεισθούν οι γονείς και τα ανώτερα στελέχη της εκπαίδευσης σχετικά με τα οφέλη που μπορούν να προκύψουν μέσα από την εκπαιδευτική αξιοποίηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.
- Έλλειψη απαιτούμενου χρόνου για εξοικείωση των εκπαιδευτικών με το παιχνίδι, προκειμένου να είναι σε θέση να το αξιοποιήσουν αποτελεσματικά.
- Η ποσότητα περιεχομένου στο παιχνίδι που δε σχετίζεται με τους επιδιωκόμενους διδακτικούς στόχους και το οποίο δεν μπορεί ωστόσο να αγνοηθεί.
- Αμφισβήτηση, από εκπαιδευτικούς και γονείς, των ωφελειών που μπορεί να αποφέρει η αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα (καλλιέργεια πλήθους χρήσιμων δεξιοτήτων), μιας και αυτές δεν κατέχουν κυρίαρχη θέση στα ισχύοντα αναλυτικά προγράμματα σπουδών και δεν συνάδουν με την ανάγκη για τυποποιημένη διδασκαλία και αξιολόγηση εκπαιδευτικού περιεχομένου.

Ειδικά όσον αφορά το θέμα του περιεχομένου που πραγματεύονται τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και τη συσχέτισή του με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, ο Gee (2007a, σ. 132-133) περιγράφει μια σειρά από συγκεκριμένα ερωτήματα, όπως:

- Ποιο είναι το περιεχόμενο που έχει την ευκαιρία να μάθει ένας παίκτης ηλεκτρονικών παιχνιδιών;
- Τι είδους επιπλέον περιεχόμενο θα έπρεπε να περιλαμβάνουν τα εμπορικά ηλεκτρονικά παιχνίδια;
- Είναι εφικτή η σχεδίαση και ανάπτυξη ηλεκτρονικών παιχνιδιών με περιεχόμενο που να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της σχολικής εκπαίδευσης ή/και της επαγγελματικής κατάρτισης;

Ολοκληρώνοντας τις αναφορές στους εκπαιδευτικού χαρακτήρα προβληματισμούς που διατυπώνονται από εκπαιδευτικούς και στελέχη της εκπαίδευσης σχετικά με την ένταξη και αξιοποίηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε τυπικά εκπαιδευτικά

περιβάλλοντα, δε θα πρέπει να παραλείψουμε το σημαντικό θέμα της αξιολόγησης της μάθησης που συντελείται στο σώμα των εκπαιδευόμενων.

Όπως χαρακτηριστικά υπογραμμίζουν οι Dumbleton και Kirriemuir (2006, σ. 231-232), όλα τα παιχνίδια περιλαμβάνουν κάποιο ενσωματωμένο σύστημα αξιολόγησης της προόδου που συντελείται. Το σύστημα αυτό παρέχει την απαιτούμενη ανατροφοδότηση στον παίκτη και παρέχεται συνήθως υπό τη μορφή βαθμολογίας (score) ή/και μετάβασης σε επίπεδα (levels) αυξημένης δυσκολίας. Παρόλα αυτά παραμένει δύσκολο να διαπιστώσουμε πως τα επιτεύγματα και η πρόοδος στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού μπορούν να αποτελέσουν μέρος της επιζητούμενης τυπικής εκπαιδευτικής αξιολόγησης, για δύο κυρίως λόγους:

- Τα επιτεύγματα που λαμβάνουν χώρα στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού έχουν νόημα μόνο σε αυτόν, αφού το παιχνίδι δεν παρέχει στον παίκτη τη δυνατότητα να ερμηνεύσει τα αποτελέσματα των ενεργειών σε ένα άλλο (εκπαιδευτικό) πλαίσιο.
- Η τυποποιημένη εκπαιδευτική αξιολόγηση αφορά κυρίως στη μέτρηση του βαθμού κατάκτησης ενός συνδυασμού γνώσεων (knowledge) και δεξιοτήτων (skills) που αναγνωρίζονται ως απαραίτητες μέσα σε ένα ευρύτερο πολιτισμικό και κοινωνικο-οικονομικό πλαίσιο. Από την άλλη πλευρά, ενώ υπάρχουν συγκεκριμένα οφέλη από την εμπλοκή στην ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα, αυτά έχουν λίγη ή καθόλου σχέση με το περιεχόμενο συγκεκριμένων γνωστικών αντικειμένων.

#### 4.5.2 Μαθητές (pupils)

Η ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινής πραγματικότητας και μέρος της κουλτούρας των σημερινών εκπαιδευόμενων. Οι δραστηριότητες που πραγματοποιούνται μέσα στο πλαίσιο της εν λόγω ασχολίας, έχουν ως αποτέλεσμα τη σύσταση ενός κοινωνικού δικτύου που έρχεται σε πλήρη αντίθεση με την πεποίθηση ότι η ενασχόληση με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχει αντικοινωνικό χαρακτήρα. Επιπρόσθετα, η εξαιρετική ηχητική επένδυση και τα υψηλής ποιότητα γραφικά των σύγχρονων παιχνιδιών προσφέρουν στον παίκτη-εκπαιδευόμενο μοναδικές εμπειρίες, τελείως διαφορετικές από εκείνες ενός τυπικού εκπαιδευτικού λογισμικού (Dumbleton & Kirriemuir 2006, σ. 233-234).

Είναι γεγονός ότι η ενσωμάτωση και αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών στο καθημερινό πρόγραμμα εκπαιδευτικών ιδρυμάτων μπορεί να συμβάλει στην προσφορά πλούσιων μαθησιακών εμπειριών, στενά συνδεδεμένων με τα ενδιαφέροντα και τις παραστάσεις των σημερινών εκπαιδευόμενων. Παρόλα αυτά, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή κατά το σχεδιασμό και την εφαρμογή τέτοιων υλοποιήσεων ώστε οι εκπαιδευόμενοι να γνωρίζουν ξεκάθαρα τους επιδιωκόμενους στόχους και να παραμένουν προσηλωμένοι σε αυτούς. Η εμπλοκή των εκπαιδευόμενων στην παιγνιώδη δραστηριότητα δε θα πρέπει να αποβεί σε βάρος της επίτευξης των απαιτούμενων στόχων και αυτό είναι, σε κάθε περίπτωση, ευθύνη του εκπαιδευτικού και της συνεργασίας του με το σώμα των εκπαιδευόμενων.

#### 4.5.3 Βιομηχανία ηλεκτρονικών παιχνιδιών (game industry)

Ένας επιπλέον σημαντικός φορέας, αν και δεν προέρχεται από τον ευρύτερο χώρο της εκπαίδευσης, ο οποίος προβάλλει μια σειρά από περιορισμούς στο όλο εγχείρημα της εκπαιδευτικής αξιοποίησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, είναι η ίδια η βιομηχανία ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Οι Dumbleton και Kirriemuir (2006, σ. 234) παραθέτουν μια σειρά από εμπόδια που αποδίδονται σε αυτήν και αφορούν θέματα όπως τα εξής:

- Δεδομένης της ανάγκης για εξασφάλιση κέρδους, η προώθηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην αγορά γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε με την αγορά ενός τεμαχίου να προσφέρεται άδεια χρήσης της συγκεκριμένης εφαρμογής σε έναν και όχι περισσότερους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.
- Η βιομηχανία ηλεκτρονικών παιχνιδιών αποτελεί ένα “κλειστό κύκλωμα” με αποτέλεσμα να μην υπάρχει χώρος για ανάπτυξη συνεργασιών που θα οδηγήσουν στη σχεδίαση εφαρμογών με πιο καθαρό εκπαιδευτικό προσανατολισμό.
- Η ανάγκη για επικράτηση στον ανταγωνισμό που χαρακτηρίζει την αγορά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών συνεπάγεται υιοθέτηση εφαρμοσμένων και επιτυχημένων συνταγών όσον αφορά το περιεχόμενο των ηλεκτρονικών παιχνιδιών που προωθούνται προς διάθεση στο αγοραστικό κοινό.

#### 4.5.4 Άλλοι περιορισμοί

Ολοκληρώνοντας την ανάλυση των παραμέτρων που συνιστούν προβληματισμούς και εμπόδια στην προσπάθεια μιας ευρείας αποδοχής και ενσωμάτωσης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, κρίνεται σκόπιμο να σταθούμε και σε μια σειρά από διαχειριστικής φύσης παραμέτρους, οι οποίες περιγράφονται από τους Dumbleton και Kirriemuir (2006, σ. 235-236) και είναι οι εξής:

- **Υψηλό κόστος του απαιτούμενου υλικού (cost of hardware)**

Όπως έχει αναφερθεί και νωρίτερα, βασικό χαρακτηριστικό των σύγχρονων ηλεκτρονικών παιχνιδιών, το οποίο συνιστά και σημαντικό παράγοντα της δημοφιλίας τους, αποτελεί η ενσωμάτωση σε αυτά εξαιρετικής ποιότητας ρεαλιστικών γραφικών και ήχου. Κατά συνέπεια, τέτοια παιχνίδια απαιτούν τελευταίας τεχνολογίας ηλεκτρονικούς υπολογιστές (ή κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών) που να διαθέτουν μεγάλη ποσότητα μνήμης, επαρκή χώρο στο σκληρό δίσκο και δυνατή κάρτα γραφικών.

Σε κάθε περίπτωση, οι προδιαγραφές των υπολογιστικών συστημάτων που μπορούν να προσφέρουν στους παίκτες μοναδικές εμπειρίες μέσα από την παιγνιώδη δραστηριότητα απέχουν παρασάγγας από τις αντίστοιχες των ηλεκτρονικών υπολογιστών που συναντάμε στα εργαστήρια πληροφορικής των περισσότερων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων.

Δεδομένης της ταχύτητας που χαρακτηρίζει την εξέλιξη των σημερινών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, χρειάζεται τακτική αναβάθμιση του απαιτούμενου εξοπλισμού προκειμένου να μπορεί να “ανταποκριθεί” στις προδιαγραφές των παιχνιδιών. Το κόστος για τακτική αναβάθμιση ή αντικατάσταση του μεγάλου πλήθους ηλεκτρονικών υπολογιστών των διαφόρων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων δεν είναι δυνατόν (στις περισσότερες περιπτώσεις) να καλυφθεί από τον

προϋπολογισμό τους, γεγονός που οδηγεί σε προβλήματα όσον αφορά την αξιοποίηση σύγχρονων ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

- **Κόστος προμήθειας των απαιτούμενων τεμαχίων του παιχνιδιού** (cost of games)

Σε προηγούμενη παράγραφο έγινε λόγος για την πολιτική που ακολουθούν οι εταιρίες σχεδιασμού και ανάπτυξης ηλεκτρονικών παιχνιδιών όσον αφορά την προώθηση των προϊόντων τους στην αγορά. Έτσι, με την αγορά ενός παιχνιδιού προσφέρεται η δυνατότητα για εγκατάσταση και χρήση της εφαρμογής σε έναν μόνο ηλεκτρονικό υπολογιστή. Άμεση συνέπεια αυτής της πολιτικής είναι το υψηλό κόστος προμήθειας μεγάλου αριθμού τεμαχίων ηλεκτρονικών παιχνιδιών προκειμένου αυτά να αξιοποιηθούν για εκπαιδευτικούς σκοπούς από τους μαθητές μίας ή/και περισσότερων σχολικών τάξεων. Ένα τέτοιο κόστος είναι, στις περισσότερες των περιπτώσεων, δύσκολο να καλυφθεί και να δικαιολογηθεί από τον προϋπολογισμό σχολείων και άλλων εκπαιδευτικών μονάδων.

- **Διαθέσιμος διδακτικός χρόνος και απαιτήσεις του αναλυτικού προγράμματος** (classroom time and curriculum requirements)

Κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα της σημερινής εκπαίδευσης αποτελεί η πίεση χρόνου που ασκείται στους εκπαιδευτικούς προκειμένου οι τελευταίοι να μπορέσουν να “βγάλουν” την προβλεπόμενη, από τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών, ύλη και να αξιολογήσουν τους εκπαιδευόμενους. Ως εκ τούτου μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η επιδίωξη για γενικευμένη αποδοχή και εισαγωγή των ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και πρακτικές αναχαιτίζεται, λαμβάνοντας υπόψη και μια σειρά απαραίτητων αλλά και ταυτόχρονα χρονοβόρων ενεργειών, όπως:

- Εγκατάσταση (installation) και “φόρτωση” (loading) του παιχνιδιού σε καθένα από τα διαθέσιμα υπολογιστικά συστήματα.
- Παρακολούθηση εισαγωγικών ενοτήτων (introductory sections) που υπάρχουν σε πολλά παιχνίδια, για την ολοκλήρωση των οποίων απαιτείται σημαντική ποσότητα χρόνου.
- Διάθεση χρόνου για την παροχή των απαιτούμενων διευκρινήσεων, προς το σώμα των εκπαιδευόμενων, τόσο σχετικά με το παιχνίδι, όσο και σχετικά με τους επιδιωκόμενους διδακτικούς στόχους.
- Εξοικείωση του εκπαιδευτικού με το παιχνίδι που πρόκειται να χρησιμοποιήσει.
- Διασφάλιση της πραγματοποίησης και ολοκλήρωσης των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων από πλευράς εκπαιδευόμενων, οι οποίοι υπάρχει κίνδυνος να εμπλακούν σε άσκοπες περιηγήσεις στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού.
- Μετακινήσεις των εκπαιδευόμενων από και προς τον χώρο (π.χ. εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών) όπου πραγματοποιούνται συνήθως τα μαθήματα με τη χρήση παιχνιδιών.

#### 4.6 Πορίσματα που έχει αναδείξει η έρευνα σχετικά με την αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα

Κύριο θέμα του παρόντος κεφαλαίου αποτελεί η περιγραφή των ευκαιριών μάθησης που προσφέρονται στους παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών τόσο κατά τη διάρκεια της παιγνιώδους δραστηριότητας (*in games*), όσο και εντός του ευρύτερου πλαισίου δραστηριοτήτων και πρακτικών που οργανώνονται γύρω από αυτά (*around games*). Αντικείμενο της συγκεκριμένης ενότητας είναι η παρουσίαση πορισμάτων που έχει αναδείξει η διεξαγόμενη έρευνα όσον αφορά την ενσωμάτωση και αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών (εμπορικά διαθέσιμων και εκπαιδευτικών) σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

Η παρουσίαση ξεκινά με το ερευνητικό πρόγραμμα του βρετανικού οργανισμού Αξιολόγησης Πολυμεσικού Υλικού από Εκπαιδευτικούς-TEEM (McFarlane et al., 2002) πάνω στη συνεισφορά που μπορούν να έχουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στο πρόγραμμα αυτό, που έλαβε χώρα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού του 2001, συμμετείχαν οκτώ σχολεία πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (*primary schools*) και τέσσερα σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (*secondary schools*). Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στο ερευνητικό πρόγραμμα ήταν εκπαιδευμένοι στην αξιολόγηση ψηφιακού περιεχομένου, ενώ παράλληλα είχαν εμπειρία όσον αφορά την αξιοποίηση ψηφιακών τεχνολογιών στη διδακτική πράξη. Από την άλλη πλευρά, οι συμμετέχοντες εκπαιδευόμενοι κάλυπταν ένα εύρος ηλικιών από τα 5 έως και τα 16 έτη (*Key Stages 1, 2, 3, 4*).

Στο πλαίσιο διεξαγωγής της υπό συζήτηση έρευνας αξιοποιήθηκαν και αξιολογήθηκαν κυρίως ηλεκτρονικά παιχνίδια προσομοίωσης (*simulation games*) και πραγματοποίησης αναζητήσεων (*quest-based games*). Κάποια από τα παιχνίδια αυτά περιελάμβαναν και στοιχεία περιπέτειας, τα οποία είτε εμφανίζονταν με τυχαίο τρόπο, είτε ως επιβράβευση για την επιτυχή ολοκλήρωση ενός επιπέδου δυσκολίας. Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθεται το σύνολο των παιχνιδιών που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του ερευνητικού προγράμματος, με πληροφορίες για τον εκδότη (*publisher*) του καθενός, το είδος (*type of game*) όπου ανήκει και την ηλικιακή ομάδα των μαθητών που δούλεψαν με αυτό.

Ηλεκτρονικά παιχνίδια που αξιοποιήθηκαν και αξιολογήθηκαν στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος του βρετανικού οργανισμού TEEM*			
Εκδότης του παιχνιδιού	Τίτλος του παιχνιδιού	Ηλικία μαθητών	Τύπος του παιχνιδιού
BBC Multimedia	Tweenies	5 έως 7 ετών	Εκπαιδευτικό
Infogrames	Bob the Builder	5 έως 7 ετών	Εκπαιδευτικό
Infogrames	Putt-Putt Enters the Race	5 έως 7 ετών	Παιχνίδι περιπέτειας
Infogrames	Pajama Sam	5 έως 11 ετών	Παιχνίδι περιπέτειας
Infogrames	Freddi Fish	5 έως 11 ετών	Παιχνίδι περιπέτειας
Infogrames	Roller Coaster Tycoon	7 έως 14 ετών	Παιχνίδι προσομοίωσης



Videosystem Entertainment Ltd	Formula One Racing	7 έως 16 ετών	Παιχνίδι αγώνων
Lego Media Interactive Ltd	Legoland Lego Alpha Team	7 έως 11 ετών 7 έως 11 ετών	Παιχνίδι προσομοίωσης Παιχνίδι περιήγησης σε λαβύρινθο (maze game)
Matel Interactive	Microracers Uno	7 έως 11 ετών 7 έως 11 ετών	Παιχνίδι αγώνων Παιχνίδι προσομοίωσης
Microprose	Worms United	7 έως 11 ετών	Εκπαιδευτικό
Microsoft Ltd	Age of Empires	7 έως 14 ετών	Παιχνίδι προσομοίωσης
Monte Cristo Multimedia SARL	City Traders	14 έως 16 ετών	Παιχνίδι προσομοίωσης
Eidos Interactive Ltd	Championship Manager	7 έως 14 ετών	Παιχνίδι προσομοίωσης
Electronic Arts Ltd	The Sims Sim City 3000	11 έως 16 ετών	Παιχνίδια προσομοίωσης
Blue Byte Software	The Settlers (IV)	7 έως 14 ετών	Παιχνίδι περιπέτειας

**Πίνακας 18: Ηλεκτρονικά παιχνίδια που αξιοποιήθηκαν και αξιολογήθηκαν στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος του βρετανικού οργανισμού TEEM**

Μέσω του ερευνητικού του προγράμματος, ο βρετανικός οργανισμός TEEM επιδίωξε:

- Να ερευνήσει τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μέσα σε ένα γενικότερο πλαίσιο.
- Να κατανοήσει την πολυπλοκότητα των διαφόρων κατηγοριών ηλεκτρονικών παιχνιδιών.
- Να διερευνήσει το αν και κατά πόσο συγκεκριμένα είδη ηλεκτρονικών παιχνιδιών μπορούν να συνεισφέρουν στην καλλιέργεια δεξιοτήτων σχετικών με διαδικασίες μάθησης, καθώς και στην εκμάθηση περιεχομένου.
- Να διερευνήσει το επίπεδο συσχετισμού των δεξιοτήτων και του περιεχομένου που κατακτώνται μέσω της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας με τα αντίστοιχα που αναγνωρίζονται ως απαραίτητα μέσα σε ένα παραδοσιακό εκπαιδευτικό πλαίσιο.
- Να διερευνήσει τις προοπτικές συνεργασίας μεταξύ σχεδιαστών παιχνιδιών και στελεχών της εκπαίδευσης.

Επιμέρους σκοποί (aims) και στόχοι (objectives) του ερευνητικού προγράμματος ήταν οι ακόλουθοι:

- Η συλλογή δεδομένων σχετικά με τη χρήση ηλεκτρονικών παιχνιδιών από τους μαθητές.
- Καταγραφή των απόψεων μαθητών και γονέων σχετικά με την εκπαιδευτική αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

- Διερεύνηση μεθόδων υποστήριξης των μαθημάτων, που προβλέπονται από τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών, μέσω της αξιοποίησης ηλεκτρονικών παιχνιδιών.
- Διερεύνηση τρόπων ενσωμάτωσης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική.
- Αναζήτηση και εντοπισμός συγκεκριμένων σχεδιαστικών χαρακτηριστικών των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, τα οποία θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στην ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού.

Όσον αφορά τη μεθοδολογία της έρευνας:

- Επιλέχθηκαν παιχνίδια τα οποία ήταν (από πλευράς περιεχομένου) σχετικά με το περιεχόμενο μαθημάτων του αναλυτικού προγράμματος σπουδών και τα οποία θα μπορούσαν να υποστηρίξουν συγκεκριμένα στυλ μάθησης ή να συμβάλλουν στην καλλιέργεια συγκεκριμένων δεξιοτήτων.
- Ανατέθηκε η αξιοποίηση και αξιολόγηση των παιχνιδιών σε εκπαιδευτικό προσωπικό, ειδικά καταρτισμένο στην αξιολόγηση ψηφιακού περιεχομένου.
- Συγκεντρώθηκε και αξιοποιήθηκε η ανατροφοδότηση που παρείχαν οι αξιολογητές όσον αφορά τα παιχνίδια που χρησιμοποίησαν.
- Ανατέθηκαν ερωτηματολόγια σε γονείς προκειμένου να διερευνηθούν οι συνήθειες των μαθητών σχετικά με την παιγνιώδη δραστηριότητα.
- Ανατέθηκαν ερωτηματολόγια σε μαθητές από διάφορες σχολικές μονάδες, οι οποίες επιλέχθηκαν με τέτοιο τρόπο ώστε να αντιπροσωπεύουν ένα ευρύ δείγμα ηλικιών και κοινωνικο-οικονομικών υπόβαθρων.

Καθ' όλη τη διάρκεια του ερευνητικού προγράμματος δόθηκε έμφαση στη διερεύνηση των δυνατοτήτων που παρέχουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια για υποστήριξη της διεξαγόμενης, σ' ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον, μάθησης, στη διαπίστωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων που επιτεύχθηκαν και στην επισήμανση ζητημάτων διαχείρισης.

Περνώντας στην αναφορά των μαθησιακών αποτελεσμάτων που προέκυψαν ως αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής αξιοποίησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, θα πρέπει κατ' αρχάς να σημειώσουμε ότι καταγράφονται τρεις περιπτώσεις μάθησης, οι οποίες λαμβάνουν χώρα μέσα από την εκπαιδευτική αξιοποίηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Οι περιπτώσεις αυτές είναι οι εξής:

- Μάθηση ως αποτέλεσμα εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που εκκινούνται χρησιμοποιώντας ως αφορμή συγκεκριμένα στοιχεία του περιεχομένου του παιχνιδιού.
- Κατάκτηση γνώσης που αποδίδεται στο περιεχόμενο του παιχνιδιού.
- Κατάκτηση δεξιοτήτων μέσα από την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα.

Ως δεξιότητες που μπορούν να αναπτύξουν οι μαθητές μέσα από τη χρησιμοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο, σημειώνονται οι εξής:

- **Δεξιότητες προσωπικής και κοινωνικής ανάπτυξης** (personal and social development)
  - Ανάπτυξη ενδιαφέροντος και κινήτρων για μάθηση.

- ύ Διατήρηση προσοχής και συγκέντρωσης.
- ύ Ομαδοσυνεργατική δράση και από κοινού χρήση πηγών πληροφοριών.
- **Καλλιέργεια δεξιοτήτων διαχείρισης του λόγου (learning and literacy)**
  - ύ Ενθάρρυνση των μαθητών προκειμένου να εξηγήσουν τι συμβαίνει στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού.
  - ύ Ανταπόκριση σε ηχητικά ερεθίσματα με διατύπωση σχολίων, ερωτήσεων και πραγματοποίηση δράσεων.
  - ύ Χρησιμοποίηση του προφορικού λόγου με στόχο την οργάνωση και ιεράρχηση σκέψεων, ιδεών και συναισθημάτων.
- **Καλλιέργεια μαθηματικών δεξιοτήτων (mathematical development)**
  - ύ Χρησιμοποίηση του προφορικού λόγου για τον προσδιορισμό θέσης.
- **Καλλιέργεια δημιουργικών δεξιοτήτων (creative development)**
  - ύ Αναγνώριση ηχητικών μοτίβων και ταύτιση κινήσεων με συγκεκριμένα ακουστικά ερεθίσματα.
  - ύ Ανταπόκριση σε ερεθίσματα που γίνονται αντιληπτά με την όραση, την ακοή, την αφή.
  - ύ Ανάπτυξη της δημιουργικής φαντασίας και συμμετοχή σε παιχνίδια ρόλων.
- **Γνώση και κατανόηση του κόσμου (knowledge and understanding of the world)**
  - ύ Καλλιέργεια δεξιοτήτων άσκησης ελέγχου και περιήγησης σε διάφορα περιβάλλοντα.
- **Καλλιέργεια κινητικών δεξιοτήτων (physical development)**
  - ύ Καλλιέργεια κινητικών δεξιοτήτων, καθώς επίσης και δεξιοτήτων συντονισμού παρατήρησης και κίνησης, μέσα από τη χρησιμοποίηση των χειριστηρίων των παιχνιδιών.
- **Δεξιότητες επικοινωνίας (communication)**
- **Δεξιότητες διαχείρισης αριθμητικών δεδομένων (application of numbers)**
- **Δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων (problem solving)**
- **Δεξιότητες οικονομικής διαχείρισης (financial capability)**

Αυτό που μπορούμε να διαπιστώσουμε από την μελέτη της παραπάνω λίστας είναι η “ευθυγράμμιση” των μαθησιακών αποτελεσμάτων με τα οφέλη που καταγράφονται στη βιβλιογραφία ως αποτέλεσμα της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας.

Στη συνέχεια ακολουθεί αναλυτική παρουσίαση των πορισμάτων που έχουν προκύψει μέσα από τη διεξαγωγή ερευνών σχετικά με την ενσωμάτωση ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη διδασκαλία μαθημάτων που προβλέπονται από τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών διαφόρων εκπαιδευτικών συστημάτων και ιδρυμάτων.

#### 4.6.1 Αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών στο πλαίσιο της διδασκαλίας μαθημάτων του πεδίου των θετικών επιστημών

Ο Levin (1981) κάνοντας λόγο για τις ραγδαίες αλλαγές που έχουν επιφέρει οι εξελίξεις στο χώρο της ηλεκτρονικής τεχνολογίας, αναφέρεται στην απομάκρυνση από παραδοσιακές μεθόδους διενέργειας αριθμητικών υπολογισμών (όπως για παράδειγμα τεχνικές εκτέλεσης υπολογισμών με χρήση χαρτιού και μολυβιού), καθώς επίσης και στις προκλήσεις που η απομάκρυνση αυτή δημιουργεί όσον αφορά τη διδασκαλία του μαθήματος των Μαθηματικών στα σχολεία. Οι δυνατότητες που προσφέρουν οι χαμηλού κόστους ηλεκτρονικές συσκευές για ταχεία εκτέλεση πολύπλοκων αριθμητικών υπολογισμών επιβάλλει την αναζήτηση:

- τρόπων που θα βοηθήσουν τον άνθρωπο να πραγματοποιεί ακριβείς υπολογισμούς με τη βοήθεια τέτοιων συσκευών, αλλά και
- τρόπων που θα βοηθήσουν τον άνθρωπο να πραγματοποιεί με το μυαλό του υπολογισμούς απαραίτητους για τις καθημερινές συναλλαγές του.

Ο Levin διερευνά τους τρόπους με τους οποίους η χρήση δύο ηλεκτρονικών παιχνιδιών, στη διδασκαλία του μαθήματος των Μαθηματικών, μπορεί να προσφέρει απαντήσεις στους άνωθεν διατυπωμένους προβληματισμούς. Πρόκειται για δύο ηλεκτρονικά παιχνίδια, ανεπτυγμένα σε γλώσσα Pascal για υπολογιστές Apple II. Το πρώτο από τα δύο παιχνίδια έχει τίτλο "Harpoon" και η αξιοποίησή του αποσκοπεί στην κατάκτηση της δεξιότητας μετατροπής σημείων του άξονα των αριθμών σε αριθμούς. Πιο συγκεκριμένα, ο εκπαιδευόμενος-παίκτης του παιχνιδιού βλέπει στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή το πτερύγιο ενός καρχαρία με δύο κάθετες γραμμές να "τέμνουν" τον καρχαρία. Καθεμιά από τις εν λόγω γραμμές φέρει μια αριθμητική τιμή. Στόχος του παίκτη είναι να προσπαθήσει να προσδιορίσει τη θέση του καρχαρία (εισάγοντας δύο αριθμητικές τιμές-συντεταγμένες) και να τον χτυπήσει με ένα καμάκι. Σε κάθε περίπτωση και ανάλογα με το αποτέλεσμα, παρέχεται στον παίκτη κατάλληλη ανατροφοδότηση.

Όσον αφορά το δεύτερο παιχνίδι, ο τίτλος του είναι "Sonar" και ο στόχος του παρόμοιος με εκείνον του παιχνιδιού "Harpoon". Σχετικά με τη διδασκαλία των Μαθηματικών, η αξιοποίησή του αποσκοπεί στην κατάκτηση της δεξιότητας προσδιορισμού θέσεων στον άξονα των αριθμών, δεδομένων των αριθμητικών τιμών. Με τη χρήση των δύο αυτών παιχνιδιών και την κατάκτηση των δεξιοτήτων μετατροπής αριθμών σε σημεία του άξονα των αριθμών και αντίστροφα, οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να αποκτήσουν ευχέρεια στη διαχείριση των αριθμών που με τη σειρά της θα οδηγήσει σε ικανότητα εκτέλεσης αριθμητικών υπολογισμών.

Σαν συμπέρασμα, ο Levin, πέρα από την κατάκτηση συγκεκριμένων δεξιοτήτων συνασμένων με το μάθημα των Μαθηματικών, υπογραμμίζει τα στοιχεία της πρόκλησης (challenge) και της κινητοποίησης (motivation) που ανέδειξε η χρησιμοποίηση των δύο λογισμικών από μαθητές ηλικίας δέκα ετών. Τέλος παραθέτει σαν πλεονέκτημα της χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών στη διδασκαλία των Μαθηματικών την υποστήριξη μιας ευρείας γκάμας προσεγγίσεων, ικανών να προσαρμοστούν στις ανάγκες του κάθε εκπαιδευόμενου, όσον αφορά τεχνικές χρησιμοποίησης των αριθμών και εκτέλεσης αριθμητικών πράξεων.

Ο McMullen (1987) επιχειρεί να συγκρίνει την αποτελεσματικότητα τριών διαφορετικών διδακτικών προσεγγίσεων του μαθήματος της Φυσικής, με τη χρήση

ηλεκτρονικού υπολογιστή (Computer Assisted Instruction), σε μαθητές ηλικίας 11 και 12 ετών (sixth grade students). Ειδικότερα, οι τρεις προς σύγκριση, διδακτικές προσεγγίσεις είναι οι ακόλουθες:

- Μάθημα βασισμένο στην παρουσίαση πληροφοριών (informational lesson), όπου το υλικό του μαθήματος (κείμενο) παρουσιάζεται στους εκπαιδευόμενους ανά μία σελίδα, μέσω μιας οθόνης ηλεκτρονικού υπολογιστή, και οι οποίοι εκπαιδευόμενοι είναι εκείνοι που αποφασίζουν πότε θα προχωρήσουν στην επόμενη σελίδα.
- Μάθημα βασισμένο στην παράθεση ερωτήσεων προς απάντηση (drill and practice lesson), το οποίο αποτελείται από δύο μέρη. Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει την προβολή του εκπαιδευτικού υλικού (όπως ακριβώς και στην προηγούμενη προσέγγιση) και το δεύτερο περιλαμβάνει μια σειρά από ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που βασίζονται στο συγκεκριμένο πληροφοριακό υλικό και τις οποίες καλούνται να απαντήσουν οι εκπαιδευόμενοι.
- Μάθημα βασισμένο σε ηλεκτρονικό παιχνίδι (educational game lesson), το οποίο επίσης αποτελείται από δύο μέρη. Το πρώτο μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει και πάλι την παρουσίαση κειμένου, ενώ το δεύτερο ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι περιπέτειας (adventure game). Όσον αφορά το δεύτερο μέρος αυτής της διδακτικής προσέγγισης, οι εκπαιδευόμενοι ενημερώνονται για το στόχο (goal) του παιχνιδιού και στη συνέχεια τους ζητείται να απαντήσουν σε μια σειρά από ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής σχετικές με το μάθημα. Σε περίπτωση σωστής απάντησης, παρέχεται στους μαθητές ανατροφοδότηση με τη μορφή μιας εικόνας γραφικών υψηλής ανάλυσης. Σκοπό της προσφερόμενης ανατροφοδότησης αποτελεί η ενημέρωση του μαθητή όσον αφορά την κατάσταση στην οποία βρίσκεται σχετικά με τον επιδιωκόμενο στόχο του παιχνιδιού.

Η σύγκριση των τριών παραπάνω προσεγγίσεων αφορά τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητάς τους στους εξής τρεις τομείς:

- i) κατάκτηση συγκεκριμένων διδακτικών στόχων του μαθήματος της Φυσικής (achievement),
- ii) διατήρηση της αποκτηθείσας γνώσης (retention), και
- iii) διαμόρφωση στάσης προς τη διδασκαλία του εν λόγω μαθήματος (attitude toward instruction).

Ειδικότερα, ο McMullen θέτει τρία ερωτήματα προς απάντηση:

**Ερώτημα 1:** Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, όσον αφορά την κατάκτηση συγκεκριμένων διδακτικών στόχων (achievement), ανάμεσα στους εκπαιδευόμενους που συμμετείχαν στο μάθημα με το εκπαιδευτικό ηλεκτρονικό παιχνίδι και σε εκείνους που συμμετείχαν στις άλλες δύο ομάδες (informational lesson, drill and practice lesson);

**Ερώτημα 2:** Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, όσον αφορά τη διατήρηση της αποκτηθείσας γνώσης (retention), ανάμεσα στους εκπαιδευόμενους που συμμετείχαν στο μάθημα με το εκπαιδευτικό ηλεκτρονικό παιχνίδι και σε εκείνους που συμμετείχαν στις άλλες δύο ομάδες (informational lesson, drill and practice lesson);

**Ερώτημα 3:** Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, όσον αφορά τη διαμόρφωση στάσης προς τη διδασκαλία του μαθήματος (*attitude toward learning*), ανάμεσα στους εκπαιδευόμενους που συμμετείχαν στο μάθημα με το εκπαιδευτικό ηλεκτρονικό παιχνίδι και σε εκείνους που συμμετείχαν στις άλλες δύο ομάδες (*informational lesson, drill and practice lesson*);

Η ερευνητική μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι πείραμα (*experiment*), το οποίο περιλαμβάνει δύο πειραματικές ομάδες (*experimental groups*) και μια ομάδα ελέγχου (*control group*), καθώς επίσης και την ανάθεση *test* πριν (*pre-test*) και μετά την ολοκλήρωση (*post-test*) του πειράματος. Το δείγμα της έρευνας περιλαμβάνει 37 εκπαιδευόμενους ( $N=37$ ), οι οποίοι κατανεμήθηκαν στις τρεις ομάδες ως εξής:

- 11 εκπαιδευόμενοι συμμετείχαν στο μάθημα όπου έλαβε χώρα η παρουσίαση του πληροφοριακού υλικού (*control group*),
- 13 εκπαιδευόμενοι συμμετείχαν στο μάθημα όπου έλαβε χώρα η παράθεση ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής (*1<sup>st</sup> experimental group*), και
- 9 εκπαιδευόμενοι συμμετείχαν στο μάθημα όπου έλαβε χώρα η χρησιμοποίηση του εκπαιδευτικού ηλεκτρονικού παιχνιδιού (*2<sup>nd</sup> experimental group*).

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι:

- Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, όσον αφορά την κατάκτηση συγκεκριμένων διδακτικών στόχων, ανάμεσα στις τρεις ομάδες.
- Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, όσον αφορά τη διατήρηση της αποκτηθείσας γνώσης, ανάμεσα στις τρεις ομάδες.
- Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά τη διαμόρφωση στάσης προς τη διδασκαλία του μαθήματος, με την ομάδα των μαθητών που χρησιμοποίησαν το εκπαιδευτικό παιχνίδι (*2<sup>nd</sup> experimental group*) να παρουσιάζουν περισσότερο θετική στάση.

Ο McMullen καταλήγει συμπεραίνοντας πως η χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού δεν αποδεικνύεται περισσότερο αποτελεσματική από τις άλλες δύο προσεγγίσεις, όσον αφορά την επεξεργασία του ίδιου εκπαιδευτικού περιεχομένου. Παρόλα αυτά διαπιστώνεται η διαμόρφωση μιας πιο θετικής στάσης προς το μάθημα, με τους εκπαιδευόμενους να δηλώνουν πως η ενασχόλησή τους με το εκπαιδευτικό παιχνίδι τους βοήθησε να μάθουν καλύτερα.

Ο Adams (1998) παρουσιάζει μια περίπτωση εφαρμογής του δημοφιλούς ηλεκτρονικού παιχνιδιού προσομοίωσης *SimCity 2000* ως μέρος ενός *project* που έλαβε χώρα στο πλαίσιο διδασκαλίας εισαγωγικού μαθήματος της αστικής γεωγραφίας (*urban geography*) στο πανεπιστήμιο του Albany, της πολιτείας της Νέας Υόρκης. Η χρονική διάρκεια του συγκεκριμένου μέρους του *project* ήταν μια εβδομάδα και πραγματοποιήθηκε κατά το δεύτερο μισό του φθινοπωρινού εξαμήνου του 1996.

Οι φοιτητές που συμμετείχαν στο συγκεκριμένο εγχείρημα κατείχαν βασικές αρχές του γνωστικού αντικείμενου (αστική γεωγραφία) και ήταν σε θέση να αναγνωρίζουν τρόπους υλοποίησης των αρχών αυτών στην ανάπτυξη αστικών οικοδομημάτων της πόλης του Albany. Στο πλαίσιο της συμμετοχής τους οι

φοιτητές έπρεπε να εργαστούν ατομικά ή σε ομάδες των δύο με τριών ατόμων, πάνω σε μια προσομοίωση δημιουργίας και ανάπτυξης ενός αστικού κέντρου. Η εργασία περιλάμβανε τρία διακριτά στάδια:

- Δημιουργία, βάσει συγκεκριμένων οδηγιών, μιας “λειτουργικής” πόλης με οδικές αρτηρίες, μονάδες παραγωγής και δίκτυα διανομής ενέργειας, συγκεκριμένες ζώνες και κτήρια.
- Διερεύνηση των επιπτώσεων που επιφέρει στη λειτουργία και εξέλιξη του αστικού κέντρου η εφαρμογή καθενός από τρία συγκεκριμένα σενάρια.
- Συγγραφή και παράδοση έκθεσης με ανάλυση των εμπειριών των συμμετεχόντων στο παιχνίδι, μέσω των απαντήσεών τους σε συγκεκριμένες ερωτήσεις.

Παρά το γεγονός πως η συγκεκριμένη εφαρμογή λογισμικού αποτελεί περισσότερο ένα εξεζητημένο εμπορικό ηλεκτρονικό παιχνίδι παρά ένα επιστημονικά ακριβές μοντέλο προσομοίωσης, τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εν λόγω μελέτη καταδεικνύουν:

- Την οικοδόμηση δεξιοτήτων χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή (**computer literacy**).
- Την οικοδόμηση γνώσεων που αφορούν φαινόμενα και διεργασίες εντός του επιστημονικού πεδίου της γεωγραφίας (**knowledge of geographical phenomena and processes**).
- Την κατάκτηση της δεξιότητας για άσκηση κριτικής σε θέματα που αφορούν κοινωνικές, πολιτικές, φιλοσοφικές, επιστημονικές και οικονομικές επιπτώσεις της αστικής ανάπτυξης, όπως αυτή παρουσιάζεται στο πλαίσιο της προσομοίωσης.
- Την επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων, όχι τόσο σε επίπεδο απόκτησης γνώσης συγκεκριμένων δεδομένων, αλλά σε επίπεδο διαμόρφωσης στάσεων προς διάφορες περιπτώσεις πρακτικής εφαρμογής των αρχών του γνωστικού αντικειμένου.
- Μεγάλο ποσοστό δημοφιλίας (**48%**) του συγκεκριμένου **project**, το οποίο αποτέλεσε μέρος μιας σειράς από **projects** που έλαβαν χώρα στο πλαίσιο της διδασκαλίας του εισαγωγικού μαθήματος της αστικής γεωγραφίας.
- Μεγάλο ποσοστό δημοφιλίας του συγκεκριμένου **project**, παρά τη δυσκολία που προκάλεσε η ανάγκη για εξοικείωση με το εικονικό περιβάλλον της εφαρμογής μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Η Klawe (1998) περιγράφει τις βασικές συνιστώσες του ερευνητικού προγράμματος E-GEMS (**Electronic Games for Education in Mathematics and Science**), με αντικείμενο την αναζήτηση των παραγόντων εκείνων που μπορούν να επηρεάσουν την αποτελεσματικότητα ηλεκτρονικών παιχνιδιών και άλλων πολυμεσικών εφαρμογών στην κατάκτηση μαθηματικών εννοιών. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα σχεδιάστηκε με στόχο τη διερεύνηση των δυνατοτήτων που μπορούν να προσφέρουν ειδικά σχεδιασμένα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια στην εκμάθηση και διαμόρφωση θετικών στάσεων προς τα μαθήματα των Μαθηματικών και γενικότερα των Θετικών Επιστημών. Στο πλαίσιο της προσπάθειας αυτής ενεπλάκησαν ερευνητές της Επιστήμης της Πληροφορικής και των Μαθηματικών,

καθώς επίσης εκπαιδευτικοί, μαθητές και επαγγελματίες σχεδιαστές ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα μαθητές καλύπτουν ένα ηλικιακό εύρος από τα εννέα μέχρι τα δεκατέσσερα έτη, ηλικίες στις οποίες έχει διαγνωστεί ότι η πλειοψηφία των μαθητών χάνει το ενδιαφέρον της για τα συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα.

Η Klawe υπογραμμίζει την έγερση ενδιαφέροντος σχετικά με την εκπαιδευτική αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών (**computer and video games**), κυρίως λόγω της έλξης που αυτά ασκούν σε ανθρώπους νεαρής ηλικίας και των εξαιρετικών ευκαιριών που προσφέρουν για οπτικοποίηση (**visualization**) και εξερεύνηση (**exploration**) σύνθετων δομών. Μέσα σε ένα πλαίσιο θεώρησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως εργαλείων υποστήριξης της μάθησης, τα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια (**educational computer games**) ορίζονται ως εκπαιδευτικές εφαρμογές λογισμικού, οι οποίες ενσωματώνουν δυναμικά χαρακτηριστικά όπως:

- ο υψηλός βαθμός διαδραστικότητας (**high degree of interactivity**),
- το στοιχείο της εξερεύνησης (**exploration**),
- η επίλυση γρίφων (**puzzles**),
- η παρουσίαση προκλήσεων (**challenges**),
- η ύπαρξη βαθμολογίας (**scoring**), καθώς και
- η επένδυση με γραφικά (**graphics**), ηχητικά εφέ (**sound effects**) και αφηγηματικά στοιχεία (**narrative**).

Μια προσέγγιση των εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών σαν και την παραπάνω είναι συνεπής με τον τρόπο που τα περισσότερα παιδιά χρησιμοποιούν τον όρο “ηλεκτρονικό παιχνίδι” προκειμένου να χαρακτηρίσουν οποιαδήποτε ευχάριστη δραστηριότητα που περιλαμβάνει τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή. Για τη σχεδίαση των μελετών που διενεργήθηκαν στο πλαίσιο του προγράμματος E-GEMS, αξιοποιήθηκαν πορίσματα και μεθοδολογίες από πλήθος επιστημονικούς κλάδους, όπως είναι:

- Οι γενικές θεωρίες μάθησης και κινήτρων (**general theories of learning and motivation**).
- Η διδακτική των Μαθηματικών (**mathematics education**).
- Η μάθηση με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή (**computer-aided learning**).
- Οι αρχές της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-μηχανής (**human-computer interaction**).
- Οι βασικές αρχές σχεδιασμού διεπαφών (**user-interface design**).
- Βασικές αρχές από τη μελέτη των συνηθειών και των διαφορών των δύο φύλων (**gender issues**).

Ως ερωτήματα προς διερεύνηση, αναφέρονται τα ακόλουθα:

- Πώς μπορούν να σχεδιαστούν και να αξιοποιηθούν εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια, προσανατολισμένα στη διδασκαλία του μαθήματος των Μαθηματικών (**mathematical games**), προκειμένου να επιτευχθεί εμπλοκή των μαθητών σε διαδικασίες ενεργητικής και αναστοχαστικής εξερεύνησης (**conscious reflective exploration**) μαθηματικών εννοιών;



- Πως μπορούν να σχεδιαστούν και να αξιοποιηθούν εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια, προσανατολισμένα στη διδασκαλία του μαθήματος των Μαθηματικών (**mathematical games**), προκειμένου να επιτευχθεί αύξηση του βαθμού επίτευξης συγκεκριμένων διδακτικών στόχων (**achievement**), βελτίωση της αυτοπεποίθησης (**confidence**) των μαθητών, και δημιουργία ευχάριστης διάθεσης (**enjoyment**) προς το μάθημα των Μαθηματικών τόσο για τα αγόρια, όσο και για τα κορίτσια;
- Πως μπορεί μια προσέγγιση της παιγνιώδους δραστηριότητας μέσω συνεργατικής δράσης να συμβάλει στην επίτευξη μάθησης (**learning**) και την καλλιέργεια κινήτρων (**motivation**);

Μέσα από την προσπάθεια απάντησης των παραπάνω ερωτημάτων αναδείχθηκε η σημασία των ακόλουθων παραγόντων:

- Ρόλος που καλούνται να διαδραματίσουν εκπαιδευτικοί και μαθητές, καθώς και σχεδιασμός κατάλληλων στρατηγικών για την ενσωμάτωση και αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.
- Επαναληπτικού χαρακτήρα διαδικασία σχεδίασης και ανάπτυξης εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών.
- Χρησιμοποίηση ισχυρών ποσοτικών και ποιοτικών μεθόδων μέτρησης και αξιολόγησης συγκεκριμένων ζητημάτων σχεδιασμού και χρήσης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

Τα παιχνίδια που αναπτύχθηκαν και αξιοποιήθηκαν για τις ανάγκες του ερευνητικού προγράμματος έχουν τίτλο “**Super Tangrams**” και “**Phoenix Quest**”. Το πρώτο από τα δύο παιχνίδια αφορά στη διερεύνηση γεωμετρικών μετασχηματισμών, υιοθετώντας συγκεκριμένα μαθηματικά μοντέλα. Το δεύτερο παιχνίδι περιλαμβάνει στοιχεία όπως σενάριο, αλληλεπιδραστικού χαρακτήρα επικοινωνία μεταξύ παικτών και εικονικών χαρακτήρων, και κλιμακούμενης δυσκολίας μαθηματικούς γρίφους, ενσωματωμένους στο σενάριο του παιχνιδιού. Οι μαθηματικοί γρίφοι αφορούν στην διαχείριση κλασμάτων, αρνητικών αριθμών, αναλογιών, ορθογώνιων και πολικών συντεταγμένων, καθώς και στην επίλυση προβλημάτων λογικής.

Η Klawe περιγράφει μια σειρά από μελέτες που διενεργήθηκαν στον Καναδά, ως μέρος του ευρύτερου ερευνητικού προγράμματος **E-GEMS**, και στις οποίες αξιοποιήθηκαν τα παιχνίδια “**Super Tangrams**” και “**Phoenix Quest**”. Από τη σειρά αυτή μελετών αξίζει να σταθούμε στις ακόλουθες δύο:

- **Μελέτη Α:** Χρησιμοποίηση του παιχνιδιού “**Super Tangrams**” από ένα δείγμα 116 συνολικά μαθητών ( $N=116$ ) ηλικίας 11 και 12 ετών. Οι μαθητές χωρίστηκαν σε επτά συνολικά ομάδες, στις οποίες ανατέθηκαν έξι διαφορετικές εκδόσεις του παιχνιδιού. Οι μαθητές των επιμέρους ομάδων χρησιμοποιούσαν σε ζεύγη τον κάθε διαθέσιμο ηλεκτρονικό υπολογιστή, ενώ η παιγνιώδης δραστηριότητα κάλυψε ένα συνολικό χρονικό διάστημα δέκα συνεχόμενων ημερών, διαρκώντας 45 λεπτά της ώρας κάθε φορά.

Στους μαθητές όλων των ομάδων ανατέθηκε το ίδιο test τόσο πριν (**pre-test**), όσο και μετά (**post-test**) την ολοκλήρωση της χρησιμοποίησης του παιχνιδιού. Το test περιλάμβανε 52 ερωτήσεις πάνω σε έννοιες και αρχές που αφορούν γεωμετρικούς μετασχηματισμούς.

- **Μελέτη Β:** Χρησιμοποίηση μιας δοκιμαστικής έκδοσης του παιχνιδιού “Phoenix Quest” από μαθητές ηλικίας 10 έως 13 ετών, τεσσάρων διαφορετικών τάξεων. Οι μαθητές των τριών από τις τέσσερις συνολικά τάξεις δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία με το παιχνίδι, ενώ οι μισοί μαθητές της τέταρτης τάξης είχαν ξαναπαιξει το συγκεκριμένο παιχνίδι. Οι συμμετέχοντες στη μελέτη μαθητές είχαν την ευκαιρία να αλληλεπιδράσουν με την εν λόγω εφαρμογή για χρονικό διάστημα επτά εβδομάδων, με συχνότητα δύο φορές την εβδομάδα και για 30 λεπτά της ώρας κάθε φορά.

Όσον αφορά την αξιολόγηση, ανατέθηκε στους συμμετέχοντες μαθητές ένα test στην αρχή της μελέτης (pre-test). Δύο ακόμη tests ανατέθηκαν στους μαθητές καλύπτοντας θέματα από τους ενσωματωμένους στο παιχνίδι μαθηματικούς γρίφους. Το πρώτο από τα δύο αυτά test (mid-test) έλαβε χώρα μετά την ολοκλήρωση των τριών πρώτων εβδομάδων διεξαγωγής της έρευνας, ενώ το τελικό test (post-test) πραγματοποιήθηκε στο τέλος. Βασική διαφορά μεταξύ των δύο αυτών tests ήταν η μη χρησιμοποίηση υποστηρικτικών προς το παιχνίδι δραστηριοτήτων κατά τις τρεις πρώτες εβδομάδες, σε αντίθεση με τις τελευταίες τέσσερις εβδομάδες, οπότε και η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα συνοδεύτηκε από κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες (paper and pencil activities).

Σε καθεμιά από τις παραπάνω μελέτες, πέρα από τις πειραματικές ομάδες, χρησιμοποιήθηκε και μια ομάδα ελέγχου. Τα γενικά ευρήματα του ερευνητικού προγράμματος E-GEMS μιλούν για υψηλό βαθμό συμβολής των ηλεκτρονικών παιχνιδιών τόσο στην εκμάθηση συγκεκριμένων μαθηματικών εννοιών, όσο και στην προσέγγιση του μαθήματος των Μαθηματικών μέσω ενός ευχάριστου, για τους μαθητές, τρόπου. Μάλιστα, ο βαθμός αποτελεσματικότητας των παιχνιδιών, όσον αφορά την επίτευξη των παραπάνω στόχων, εξαρτάται από:

- Συγκεκριμένες λεπτομέρειες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το στάδιο του σχεδιασμού εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών.
- Τις στάσεις και τις προσδοκίες εκπαιδευτικών και μαθητών.
- Το βαθμό παράλληλης υλοποίησης υποστηρικτικών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (π.χ. δραστηριότητες με χαρτί και μολύβι, συζήτηση στην τάξη, κ.ά.).
- Προσέγγιση της παιγνιώδους δραστηριότητας μέσα από ένα πρίσμα ομαδοσυνεργατικής δράσης (π.χ. χρησιμοποίηση ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή από ζευγάρια μαθητών).

Τέλος, παράλληλα προς τις παραπάνω διαπιστώσεις προέκυψαν και συγκεκριμένες επιστημονικές αναφορικά με τις δυνατότητες που χαρακτηρίζουν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Έτσι, ένα κατάλληλα σχεδιασμένο εκπαιδευτικό ηλεκτρονικό παιχνίδι (ή γενικότερα αλληλεπιδραστικό λογισμικό), μπορεί να προσφέρει:

- Μεγάλο πλήθος παραδειγμάτων και προβλημάτων προς επίλυση.
- Δυνατότητες οπτικοποίησης (visualization) και διαχείρισης (manipulation) σύνθετων δομών, καθώς επίσης και δυνατότητες σύνδεσης οπτικοποιήσεων με συμβολικές και αφηρημένες αναπαραστάσεις.

- Προσαρμοσμένα στις ικανότητες του παίκτη επίπεδα δυσκολίας και ανατροφοδότηση.
- Δράση εντός συγκεκριμένου πλαισίου με νόημα για τον παίκτη.

Οι Rosas et al (2003) σε μια προσπάθεια διερεύνησης και αξιολόγησης των αποτελεσμάτων που επιφέρει η εισαγωγή εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη σχολική τάξη όσον αφορά τη μάθηση (learning), τη δημιουργία κινήτρων (motivation) και τη δυναμική της ομάδας των εκπαιδευόμενων (classroom dynamics), χρησιμοποιούν ειδικά σχεδιασμένα ηλεκτρονικά παιχνίδια για μαθητές ηλικίας 6 έως 8 ετών (first and second grade students). Σκοπό της εισαγωγής των παιχνιδιών αυτών, πέρα από τη μελέτη της συμβολής τους στους παραπάνω άξονες, αποτελεί και η διερεύνηση του βαθμού κατάκτησης συγκεκριμένων διδακτικών στόχων που αφορούν στα μαθήματα των Μαθηματικών και της Ανάγνωσης.

Το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε στο πλαίσιο της έρευνας περιλαμβάνει μια χαμηλού κόστους και εύκολη στη χρήση φορητή κονσόλα ηλεκτρονικών παιχνιδιών, συνοδευόμενη από λογισμικό, το οποίο αποτελείται από πέντε συνολικά προγράμματα με περιεχόμενο προσανατολισμένο στην κατάκτηση συγκεκριμένων δεξιοτήτων που αφορούν στα γνωστικά αντικείμενα της Ανάγνωσης και των Μαθηματικών.

Κατά το σχεδιασμό του συγκεκριμένου εργαλείου υιοθετήθηκαν οι ακόλουθες αρχές:

- Επικέντρωση της προσοχής των εκπαιδευόμενων στην ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα και όχι στη μάθηση. Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο αποτελεί εγγενές χαρακτηριστικό του παιχνιδιού και η μάθηση πραγματοποιείται συμπτωματικά.
- Το περιεχόμενο είναι οργανωμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να χαρακτηρίζεται από κλιμακούμενη δυσκολία και να ακολουθεί το σχολικό πρόγραμμα σπουδών. Το περιεχόμενο του λογισμικού καλύπτει όλη την ύλη των μαθημάτων της Ανάγνωσης και των Μαθηματικών για τις τάξεις όπου φοιτούν οι συμμετέχοντες στο πείραμα (first and second grade).
- Παροχή ανατροφοδότησης στους μαθητές προκειμένου να διαπιστώσουν αν έχουν απαντήσει σωστά ή όχι.
- Ο βαθμός δυσκολίας του περιεχομένου προσαρμόζεται δυναμικά στο ρυθμό μάθησης του κάθε εκπαιδευόμενου.
- Η διεπαφή των ηλεκτρονικών παιχνιδιών που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο της έρευνας είναι παρόμοια με εκείνη των εμπορικά διαθέσιμων ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

Η ερευνητική μέθοδος που εφαρμόζεται είναι πείραμα (experiment) με μια πειραματική ομάδα (experimental group) και δύο ομάδες ελέγχου, μια εσωτερική ομάδα (internal control group) και μια εξωτερική ομάδα (external control group). Η χρήση δύο ομάδων ελέγχου αποσκοπεί στην κατά το δυνατόν εξάλειψη φαινομένων σκόπιμης τροποποίησης της συμπεριφοράς των συμμετεχόντων (Hawthorne effect).

Το δείγμα αποτελείται από 1274 μαθητές (N=1274) ηλικίας 6 έως 8 ετών (first and second grade students) που φοιτούν σε έξι σχολικά συγκροτήματα της πόλης Santiago της Χιλής (τρία από τα σχολεία αυτά βρίσκονται σε αστική περιοχή και τρία σε αγροτική), και οι οποίοι προέρχονται από οικογένειες με χαμηλό κοινωνικο-οικονομικό υπόβαθρο. Στο πείραμα επίσης συμμετέχουν 30 δάσκαλοι και διευθυντές των συγκεκριμένων σχολικών μονάδων.

Οι συνθέσεις των τριών ομάδων (μία πειραματική και δύο ομάδες ελέγχου) έχει ως εξής:

- Η πειραματική ομάδα (experimental group) αποτελείται από 758 μαθητές, 19 τάξεων, οι οποίοι χρησιμοποίησαν τα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια για μια χρονική περίοδο διάρκειας 12 εβδομάδων και για 20 με 40 λεπτά της κανονικής ώρας μαθήματος.
- Η εσωτερική ομάδα ελέγχου (internal control group) αποτελείται από 347 μαθητές, 9 τάξεων των ίδιων σχολείων με εκείνα όπου φοιτούν οι συμμετέχοντες στην πειραματική ομάδα. Οι μαθητές της συγκεκριμένης ομάδας δε χρησιμοποίησαν τα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια.
- Η εξωτερική ομάδα ελέγχου (external control group) αποτελείται από 169 μαθητές, τεσσάρων σχολείων, τα οποία δεν είχαν καμία συμμετοχή στο πείραμα.

Τα ερευνητικά δεδομένα συγκεντρώθηκαν με την ανάθεση tests στα δύο μαθήματα (Ανάγνωση-Γραφή και Μαθηματικά) τόσο πριν (pre-tests) όσο και μετά (post-test) την ολοκλήρωση του πειράματος. Επιπρόσθετα, αξιολογήθηκαν:

- οι χαρακτηρισμοί των δασκάλων όσον αφορά την επίδοση των εκπαιδευόμενων και τις προσδοκίες τους για παρατήρηση αλλαγών με την εισαγωγή των εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη σχολική τάξη, και
- η δημιουργία κινήτρων (motivation) στους εκπαιδευόμενους.

Τέλος, μέσω παρατηρήσεων αξιολογήθηκε η ποιότητα των μαθημάτων και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των συμμετεχόντων.

Τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να συνοψιστούν στα ακόλουθα σημεία:

- Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές όσον αφορά την κατάκτηση συγκεκριμένων διδακτικών στόχων σχετιζόμενων με τα μαθήματα των Μαθηματικών και της Ανάγνωσης ανάμεσα στην πειραματική ομάδα (experimental group) και την εσωτερική ομάδα ελέγχου (internal control group).
- Στατιστικά σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν όσον αφορά την κατάκτηση συγκεκριμένων διδακτικών στόχων σχετιζόμενων με τα μαθήματα των Μαθηματικών και της Ανάγνωσης μεταξύ της πειραματικής ομάδας (experimental group) και της εσωτερικής ομάδας ελέγχου (internal control group) σε σχέση με την εξωτερική ομάδα ελέγχου (external control group).
- Καταγράφηκαν θετικά αποτελέσματα όσον αφορά το κίνητρο για μάθηση (motivation to learn) και τη δυναμική της σχολικής τάξης (classroom dynamics). Ειδικότερα:

- Ὡς ἓνα σημαντικό ποσοστό δασκάλων διαπίστωσε γιὰ τοὺς μαθητές που συμμετείχαν στὴν πειραματικὴ ομάδα βελτίωση στὰ ἐπίπεδα συγκέντρωσης καὶ προσοχῆς τοὺς, ἀλλὰ καὶ ἀνοδο τῆς αυτοεκτίμησής τοὺς.
- Ἡ χρησιμοποίηση εκπαιδευτικῶν ηλεκτρονικῶν παιχνιδιῶν συνέβαλε στὴν προώθηση τῆς συνεργασίας μεταξύ ὁμοίων (*peer collaboration*), στὴν καλλιέργεια υπευθυνότητας (*responsibility*), ἀλλὰ καὶ στὴν ἐπίδειξη ἐπιμονῆς γιὰ τὴν ολοκλήρωση ἐνὸς καθήκοντος (*perseverance*).
- Ἡ χρησιμοποίηση εκπαιδευτικῶν ηλεκτρονικῶν παιχνιδιῶν συνέβαλε στὴν ἀνάδειξη τῆς ἐπικοινωνίας μεταξύ εκπαιδευτικῶν καὶ εκπαιδευόμενων.
- Τὸ ποσοστό τῶν μαθητῶν που παρακολουθοῦσαν προσεκτικὰ τὸ μάθημα καὶ ἦταν πειθαρχημένοι ἦταν σημαντικὰ υψηλότερο γιὰ τὴν πειραματικὴ ομάδα συγκριτικὰ με τὶς ομάδες ἐλέγχου.
- Ἀλλαγὴ τῆς στάσης τῶν εκπαιδευτικῶν αναφορικὰ με τὶς δυνατότητες ἀξιοποίησης ηλεκτρονικῶν παιχνιδιῶν σε εκπαιδευτικὰ περιβάλλοντα, ἀναγνωρίζοντας πλέον σε αὐτὰ θετικὴ ἐπίδραση στὴ διδακτικὴ διαδικασία.
- Ἀναγνώριση τῶν εκπαιδευτικῶν ηλεκτρονικῶν παιχνιδιῶν ὡς ἓνα δυναμικὸ εργαλεῖο κατάλληλο νὰ συμπληρώσει ἄλλους, παραδοσιακὰ διαθέσιμους, εκπαιδευτικούς πόρους.

Ὁ Williamson Shaffer (2006) κάνει λόγο γιὰ τὰ ἐπιστημολογικὰ πλαίσια (*epistemic frames*), προσδιορίζοντάς τα ὡς τὸ μηχανισμό ἐκεῖνο μέσω του ὁποῖου οἱ εκπαιδευόμενοι ἔχουν τὴ δυνατότητα “μεταφοράς” ἐμπειριῶν που αποκτοῦν κατὰ τὴν ἐνασχόλησή τοὺς με ηλεκτρονικὰ παιχνίδια, σε ἄλλες καταστάσεις ἐκτὸς του ἐκάστοτε περιβάλλοντος μάθησης. Εἰδικότερα, περιγράφει τὰ ἐπιστημολογικὰ πλαίσια ὡς τοὺς τρόπους ἐκείνους με τοὺς ὁποῖους μπορεῖ κάποιος:

- νὰ μάθει,
- νὰ αποφασίσει ἀν ἀξίζει νὰ ἀφιερῶθαι χρόνος στὴ μάθηση ἐνὸς γνωστικοῦ αντικειμένου, καὶ
- νὰ συνεισφέρει στὸν ἐμπλουτισμὸ του σώματος γνώσεων μίας κοινότητας πρακτικῆς (*community of practice*).

Ὁ Williamson Shaffer παραθέτει δεδομένα που βασίζονται σε δύο πειραματικὲς μελέτες καὶ τὰ ὁποῖα υποδεικνύουν ὅτι οἱ εκπαιδευόμενοι μποροῦν νὰ ἐνσωματώσουν ἐπιστημολογικὰ πλαίσια στις ταυτότητές τοὺς μέσα ἀπὸ τὴν ἐνεργὸ ἐμπλοκὴ τοὺς στὴν ηλεκτρονικὴ παιγνιώδη δραστηριότητα. Οἱ ἐν λόγω πειραματικὲς μελέτες ἀφοροῦν τὴν χρησιμοποίηση δύο εκπαιδευτικῶν παιχνιδιῶν ρόλων (*educational role-playing games*), τὰ ὁποῖα μποροῦν νὰ συμβάλλουν στὴν καλλιέργεια χρήσιμων, γιὰ τὴν καθημερινὴ ζωὴ, δεξιοτήτων (*real-world skills*).

Ἡ πρώτη μελέτη περιγράφει τὴν χρησιμοποίηση του παιχνιδιοῦ με τίτλο “Escher’s World” ἀπὸ μαθητές γυμνασίου κατὰ τὴ διάρκεια μίας χρονικῆς περιόδου τεσσάρων ἐβδομάδων, στὸ διάστημα τῶν καλοκαιρινῶν διακοπῶν. Οἱ συμμετέχοντες στὴν ἐρευνα καλοῦνται, στὸ πλαίσιο τῆς ἐνασχόλησής τοὺς με τὸ παιχνίδι, νὰ “εργαστοῦν” ὡς γραφίστες σε ἓνα προσομοιωμένο, με τὴ βοήθεια του εἰκονικοῦ περιβάλλοντος του παιχνιδιοῦ, σχεδιαστήριο με στόχο τὴ δημιουργία ψηφιακῶν σχεδίων. Οἱ ἀπαραίτητες δραστηριότητες σχεδιάστηκαν ἔτσι, ὥστε νὰ

προσομοιώνουν τις πρακτικές που εφαρμόζουν στη δουλειά τους πραγματικοί σχεδιαστές.

Μεταξύ των αποτελεσμάτων που καταγράφηκαν σημειώνεται η κατανόηση, από πλευράς των εκπαιδευόμενων, εννοιών των Μαθηματικών, καθώς και βασικών σχεδιαστικών αρχών. Ειδικότερα, ο **Williamson Shaffer** αναφέρεται σε έναν συγκεκριμένο συμμετέχοντα στην έρευνα που αφενός αφομοίωσε το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και αφετέρου κατάφερε να διατηρήσει την αποκτηθείσα γνώση για μεγάλο χρονικό διάστημα. Σύμφωνα με δήλωση του ίδιου, η ενεργός εμπλοκή στις δραστηριότητες του παιχνιδιού συνέβαλε στον υψηλότερο βαθμό αυτοπεποίθησης όσον αφορά τη διαχείριση βασικών αρχών των γνωστικών αντικειμένων.

Η δεύτερη πειραματική μελέτη αφορά τη χρησιμοποίηση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού με τίτλο “**Pandora Project**” από ένα δείγμα 14 μαθητών γυμνασίου (N=14) εντός ενός χρονικού διαστήματος δύο εβδομάδων, κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των σχολικών μαθημάτων. Το παιχνίδι χρησιμοποιήθηκε ως μέρος της σχολικής εκπαιδευτικής διαδικασίας, μώνοντας τους συμμετέχοντες σε θέματα βιοηθικής. Οι συμμετέχοντες καλούνται να ενεργήσουν ως διαπραγματευτές ομάδων που συμμετέχουν σε διάλογο με θέμα την κυβερνητική έγκριση μιας πρωτοποριακής μεθόδου, που πρόκειται να εφαρμόσει μια υποθετική εταιρία, και αφορά τη μεταμόσχευση οργάνων ζώων σε ασθενείς, οι οποίοι διανύουν προχωρημένο στάδιο ασθένειας.

Οι εκπαιδευόμενοι εργάστηκαν σε ομάδες των τριών και αξιολογήθηκαν μέσω συνεντεύξεων πριν (*pre-interviews*) και μετά την ολοκλήρωση του πειράματος (*post-interviews*), ανάπτυξης εννοιολογικών χαρτών (*concept maps*) και επεξεργασίας υποθετικών σεναρίων.

Σχετικά με τα ευρήματα της έρευνας, ένα σημαντικό ποσοστό συμμετεχόντων δήλωσε:

- αλλαγή στάσης προς το αντικείμενο που τίθεται προς διαπραγμάτευση στο παιχνίδι,
- καλύτερη κατανόηση του γνωστικού αντικείμενου,
- εντονότερο ενδιαφέρον προς το γνωστικό αντικείμενο, και
- πληρέστερη κατανόηση ενός συνόλου ερωτημάτων και εννοιών που σχετίζονται με το υπό διαπραγμάτευση θέμα.

Ο **Williamson Shaffer** καταλήγει υπογραμμίζοντας πως επιστημολογικά παιχνίδια (*epistemic games*), σαν και αυτά που αξιοποιούνται στο πλαίσιο της έρευνας, προσφέρουν στους εκπαιδευόμενους δυνατότητες για μάθηση μέσα από την ενεργό συμμετοχή τους σε δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε αυθεντικά περιβάλλοντα. Με τον τρόπο αυτό καθίσταται εφικτή η διαμόρφωση τρόπων σκέψης και δράσης, ικανών να εφαρμοστούν σε περιβάλλοντα πέραν του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού.

#### **4.6.2 Αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών στο πλαίσιο της διδασκαλίας μαθημάτων άλλων επιστημονικών πεδίων**

Ο **Egenfeldt-Nielsen (2005)** επιχειρεί τη διαμόρφωση ενός θεωρητικού πλαισίου ενσωμάτωσης και αξιοποίησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε περιβάλλοντα

τυπικής εκπαίδευσης, διερευνώντας το βαθμό στον οποίο ένα εμπορικό ηλεκτρονικό παιχνίδι στρατηγικής και ιστορικού περιεχομένου (**historical strategy game**), όπως το “Europa Universalis II”, μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας. Το ενδιαφέρον της έρευνας εστιάζεται στους τρόπους με τους οποίους τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να αποτελέσουν αναπόσπαστο κομμάτι της εκπαιδευτικής διαδικασίας, με τις υπάρχουσες εκπαιδευτικές πρακτικές (**existing teaching practice**) και τις παραδοσιακές αντιλήψεις περί μάθησης (**traditional understanding of learning**).

Η έρευνα του Egenfeldt-Nielsen περιλαμβάνει δύο εμπειρικές μελέτες (**empirical studies**):

- Αντικείμενο της πρώτης εμπειρικής μελέτης αποτελεί αφενός η ανίχνευση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που μπορεί να επιφέρει η ενσωμάτωση ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία και αφετέρου η συγκέντρωση εμπειριών τους από περιπτώσεις εκπαιδευτικής αξιοποίησης ηλεκτρονικών παιχνιδιών.
- Η δεύτερη εμπειρική μελέτη εξετάζει το αν η χρησιμοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών (“Europa Universalis II”) μπορεί να παίξει ρόλο στην εκπλήρωση των στόχων που αφορούν τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας σε σχολεία παροχής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Όσον αφορά τη διεξαγωγή της δεύτερης εμπειρικής μελέτης, η μέθοδος που εφαρμόζεται είναι αυτή του πειράματος πεδίου (**field experiment**) με χρησιμοποίηση μιας πειραματικής (**experimental group**) και μιας ομάδας ελέγχου (**control group**). Στο πείραμα συμμετέχουν 72 συνολικά μαθητές (**N=72**) ηλικίας 15 έως 19 ετών, από τρεις τάξεις σχολείου δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Οι συμμετέχοντες στο πείραμα είναι Δανοί μαθητές που προέρχονται κυρίως από τη μεσαία τάξη και κατοικούν σε προάστιο της Κοπεγχάγης.

Από τις τρεις σχολικές τάξεις όπου φοιτούν οι 72 μαθητές, οι δύο συνιστούν την πειραματική ομάδα, ενώ η τρίτη τάξη αποτελεί την ομάδα ελέγχου. Το υλικό που χρησιμοποιούν οι δύο ομάδες είναι το ίδιο με μοναδική διαφορά το γεγονός πως τα μέλη της πειραματικής ομάδας εργάζονται σε ομάδες χρησιμοποιώντας το ηλεκτρονικό παιχνίδι, ενώ τα μέλη της ομάδας ελέγχου εργάζονται σε ομάδες χρησιμοποιώντας μελέτες περίπτωσης (**case studies**).

Τα ερωτήματα που τίθενται προς διερεύνηση είναι τα ακόλουθα:

**Ερώτημα 1:** Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου αναφορικά με το μαθησιακό αποτέλεσμα, όπως αυτό μπορεί να μετρηθεί μέσα από την ανάθεση **test** αξιολόγησης γνώσεων αμέσως μετά την ολοκλήρωση του πειράματος (**factual post-test**) και μερικούς μήνες μετά την ολοκλήρωση του πειράματος (**factual retention-test**);

**Ερώτημα 2:** Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στην πειραματική ομάδα και την ομάδα ελέγχου ως προς την ύπαρξη εσωτερικού κινήτρου (**intrinsic motivation**) για μάθηση;

**Ερώτημα 3:** Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου όταν οι εκπαιδευόμενοι αξιολογούν το μάθημα της Ιστορίας ως προς το περιεχόμενο (**content**), τη διδακτική προσέγγιση (**teaching style**) και το γενικότερο ενδιαφέρον τους προς το μάθημα (**general engagement**);

**Ερώτημα 4:** Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την αντίληψη της Ιστορίας σαν μάθημα και την επίδειξη ενδιαφέροντος προς τη διδασκαλία του;

Για τη συγκέντρωση των ερευνητικών δεδομένων αξιοποιήθηκαν ερωτηματολόγιο διαμόρφωσης του προφίλ των συμμετεχόντων (**background questionnaire**), ερωτηματολόγιο διερεύνησης της εμπειρίας των συμμετεχόντων (**debrief questionnaire**), τεστ προσωπικότητας (**personality test**), τεστ διερεύνησης κινήτρων (**motivation test**), εβδομαδιαία ημερολόγιο (**weekly logbook**), σημειώσεις από παρατηρήσεις (**observation-field notes**), συνεντεύξεις εκπαιδευτικών και εκπαιδευόμενων (**teacher and student interviews**), test γνώσεων αμέσως μετά την ολοκλήρωση του πειράματος (**factual post-test**), test γνώσεων μερικούς μήνες μετά την ολοκλήρωση του πειράματος (**factual retention-test**) και ερωτηματολόγιο αξιολόγησης του πειράματος (**task evaluation questionnaire**).

Τα συμπεράσματα της έρευνας περιγράφονται ως ακολούθως:

- Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την επίδοση στο test γνώσεων αμέσως μετά την ολοκλήρωση του πειράματος (**factual post-test**).
- Η πειραματική ομάδα παρουσιάζει καλύτερα επίπεδα διατήρησης γνώσεων Ιστορίας συγκριτικά με την πειραματική ομάδα, πέντε μήνες μετά την ολοκλήρωση του πειράματος (**factual retention-test**).
- Η πειραματική ομάδα χαρακτηρίζεται από εντονότερο εσωτερικό κίνητρο (**intrinsic motivation**) συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου.
- Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την αξιολόγηση του περιεχομένου του μαθήματος, με την πειραματική ομάδα να εμφανίζεται λιγότερο ικανοποιημένη.
- Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με τη στάση τους προς την Ιστορία σαν αντικείμενο, τόσο κατά τη διάρκεια του πειράματος, όσο και μετά την ολοκλήρωσή του.
- Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου αναφορικά με τη στάση τους προς τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας. Με άλλα λόγια, η χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού δε φαίνεται να επηρέασε τη στάση των εκπαιδευόμενων προς τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.

Οι **Bottino et al (2007)** περιγράφουν μια μικρής κλίμακας, αλλά μεγάλης χρονικής διάρκειας έρευνα, η οποία σχεδιάστηκε προκειμένου να διερευνηθεί το κατά πόσο η ενασχόληση μικρών σε ηλικία μαθητών με ηλεκτρονικά παιχνίδια, που περιλαμβάνουν την επίλυση λογικών προβλημάτων, μπορεί να συμβάλει στην καλλιέργεια δεξιοτήτων αιτιολόγησης (**reasoning abilities**) και διαμόρφωσης στρατηγικών (**strategic abilities**).

Ειδικότερα, οι στόχοι της έρευνας επικεντρώνονται στα ακόλουθα δύο σημεία:

- Διενέργεια ποιοτικής ανάλυσης, μέσα από απευθείας παρατηρήσεις, των γνωστικών δεξιοτήτων που κινητοποιούνται κατά την ενασχόληση με τα υπό εξέταση ηλεκτρονικά παιχνίδια και διαπίστωση του βαθμού στον οποίο



συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των παιχνιδιών αυτών μπορούν να υποστηρίξουν την ανάπτυξη δεξιοτήτων αιτιολόγησης και κατάστροφης στρατηγικών.

- Διενέργεια ποσοτικής αξιολόγησης της απόδοσης των μαθητών με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, με βάση ένα σύνολο παραμέτρων όπως ο βαθμός κατάκτησης των στόχων του παιχνιδιού, ο βαθμός δυσκολίας των παιχνιδιών και ο τύπος των διαχειριζόμενων δεδομένων.

Όσον αφορά την ερευνητική μέθοδο, πρόκειται για πείραμα πεδίου (*field experiment*) όπου συμμετείχαν μαθητές που φοιτούν στις πρώτες τάξεις σχολείου πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Οι συμμετέχοντες προέρχονται από περιοχή της Γένοβας, η οποία χαρακτηρίζεται από υψηλά ποσοστά μετανάστευσης και ανεργίας και έχουν μικρή ή καθόλου εμπειρία με ηλεκτρονικά παιχνίδια. Αξίζει να αναφερθεί ότι κανένας από τους συμμετέχοντες στο πείραμα δε διέθετε δικό του ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Οι μαθητές χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες ανάλογα με το επίπεδο ικανοτήτων τους στα ηλεκτρονικά παιχνίδια (*high achievers, medium achievers, low achievers*), όπως αυτές αξιολογήθηκαν από τους δασκάλους τους. Σε κάθε ομάδα ανατέθηκαν παιχνίδια αντίστοιχα του επιπέδου ικανότητας των μελών της, με ιδιαίτερη φροντίδα στο να μην προκληθεί αίσθημα απογοήτευσης, ειδικά στους μαθητές που χαρακτηρίζονται από χαμηλό επίπεδο ικανότητας.

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που αξιοποιήθηκαν στο πλαίσιο διεξαγωγής της πειραματικής μελέτης:

- Επιλέχθηκαν έτσι ώστε να συμβάλλουν στην κατάκτηση βασικών δεξιοτήτων, χωρίς ωστόσο να στοχεύουν στην εκπλήρωση στόχων προσανατολισμένων σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα.
- Απαιτούν από το χρήστη την επινόηση και εφαρμογή στρατηγικών για την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων.
- Περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά ικανά να υποστηρίξουν και να ενισχύσουν τους μηχανισμούς σκέψης των εκπαιδευόμενων.
- Απαιτούν την επεξεργασία στοιχείων διαθέσιμων σε διάφορες μορφές (σχήματα, εικόνες, κινούμενα αντικείμενα, αριθμοί, σύμβολα, κ.ά.).

Στα πορίσματα της έρευνας συμπεριλαμβάνονται διαπιστώσεις που αφορούν στην αναγνώριση των γνωστικών διεργασιών που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται αναφορά σε δύο εμπόδια, τα οποία αντιμετώπισαν οι συμμετέχοντες και είναι τα εξής:

- κατανόηση των στόχων του παιχνιδιού (*task comprehension*), και
- κατάστροφη στρατηγικής (*construction of a solution strategy*).

Επιπρόσθετα, σε όλα τα παιχνίδια απαιτήθηκε η επιστράτευση δεξιοτήτων όπως η επεξεργασία πληροφοριών (*information processing*), η αιτιολόγηση (*reasoning*) και η αξιολόγηση (*evaluation*). Μια καλά δομημένη (*well-structured*) και μακροχρόνια (*long-term*) ενασχόληση με δραστηριότητες βασισμένες στη χρήση ηλεκτρονικών παιχνιδιών επίλυσης λογικών προβλημάτων (*logical games*),

δύναται να επιφέρει θετική επίδραση στην καλλιέργεια των δεξιοτήτων αιτιολόγησης των μαθητών.

Ο πίνακας που ακολουθεί συνιστά μια συνόψιση των κυριότερων σημείων των παραπάνω αναφορών.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

## ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΕ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών στο πλαίσιο διδασκαλίας μαθημάτων από το πεδίο των θετικών επιστημών

Όνομα	Έτος	Γνωστικό Αντικείμενο	Μέθοδος	N	Συμπεράσματα
Levin	1981	Μαθηματικά	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κατάκτηση δεξιοτήτων που αφορούν στην επιτυχή εκτέλεση αριθμητικών υπολογισμών.</li> <li>Πρόκληση και κινητοποίηση των ηλικίας δέκα ετών εκπαιδευόμενων μέσα από τη χρησιμοποίηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ("Harpoon" και "Sonar").</li> <li>Δυνατότητα υποστήριξης μιας ευρείας γκάμας προσεγγίσεων, όσον αφορά τεχνικές χρησιμοποίησης των αριθμών και εκτέλεσης αριθμητικών πράξεων, ικανών να προσαρμοστούν στις ανάγκες του κάθε εκπαιδευόμενου.</li> </ul>
McMullen	1987	Φυσική	Πείραμα με χρήση δύο πειραματικών ομάδων και μιας ομάδας ελέγχου.	37	<ul style="list-style-type: none"> <li>Η χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού δεν αποδεικνύεται περισσότερο αποτελεσματική όσον αφορά την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου.</li> <li>Διαπιστώνεται η διαμόρφωση μιας πιο θετικής στάσης προς το μάθημα, με τους εκπαιδευόμενους να δηλώνουν πως η ενασχόλησή τους με το εκπαιδευτικό παιχνίδι τους βοήθησε να μάθουν καλύτερα.</li> </ul>
Adams	1998	Αστική Γεωγραφία	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Οικοδόμηση δεξιοτήτων χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή (computer literacy).</li> <li>Οικοδόμηση γνώσεων που αφορούν φαινόμενα και διεργασίες εντός του επιστημονικού πεδίου της γεωγραφίας.</li> <li>Κατάκτηση της δεξιότητας για άσκηση κριτικής σε θέματα που αφορούν κοινωνικές, πολιτικές, φιλοσοφικές, επιστημονικές και οικονομικές επιπτώσεις της αστικής ανάπτυξης.</li> <li>Επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων, όχι τόσο σε επίπεδο απόκτησης γνώσης συγκεκριμένων δεδομένων, αλλά σε επίπεδο διαμόρφωσης στάσεων προς διάφορες περιπτώσεις πρακτικής εφαρμογής των αρχών του γνωστικού αντικείμενου.</li> <li>Μεγάλο ποσοστό δημοφιλίας του συγκεκριμένου project.</li> </ul>
Klawe	1998	Μαθηματικά και Θετικές Επιστήμες	Πείραμα με επτά πειραματικές ομάδες και μια ομάδα ελέγχου.	116	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υψηλός βαθμός συμβολής των ηλεκτρονικών παιχνιδιών τόσο στην εκμάθηση συγκεκριμένων μαθηματικών εννοιών, όσο και στην προσέγγιση του μαθήματος των Μαθηματικών με ευχάριστο τρόπο. Μάλιστα, ο βαθμός αποτελεσματικότητας των παιχνιδιών, όσον αφορά την επίτευξη των παραπάνω στόχων, εξαρτάται από: <ul style="list-style-type: none"> <li>υ Συγκεκριμένες λεπτομέρειες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το στάδιο του σχεδιασμού εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών.</li> <li>υ Τις στάσεις και τις προσδοκίες εκπαιδευτικών και μαθητών.</li> </ul> </li> </ul>
			Πείραμα με τέσσερις πειραματικές ομάδες και	-	

			μία ομάδα ελέγχου.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Το βαθμό παράλληλης υλοποίησης υποστηρικτικών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (π.χ. δραστηριότητες με χαρτί και μολύβι, συζήτηση στην τάξη, κ.ά.).</li> <li>• Προσέγγιση της παιγνιώδους δραστηριότητας μέσα από ένα πρίσμα ομαδοσυνεργατικής δράσης (π.χ. χρησιμοποίηση ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή από ζευγάρια μαθητών).</li> </ul>
Rosas et al	2003	Μαθηματικά και Ανάγνωση	Πείραμα με μια πειραματική ομάδα και δύο ομάδες ελέγχου (εσωτερική και εξωτερική ομάδα ελέγχου).	1274	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές όσον αφορά την κατάκτηση συγκεκριμένων διδακτικών στόχων ανάμεσα στην πειραματική ομάδα και την εσωτερική ομάδα ελέγχου.</li> <li>• Στατιστικά σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν όσον αφορά την κατάκτηση συγκεκριμένων διδακτικών στόχων μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της εσωτερικής ομάδας ελέγχου σε σχέση με την εξωτερική ομάδα ελέγχου.</li> <li>• Καταγράφηκαν θετικά αποτελέσματα όσον αφορά το κίνητρο για μάθηση και τη δυναμική της σχολικής τάξης.</li> <li>• Σημαντικά υψηλότερο το ποσοστό των μαθητών που παρακολουθούσαν προσεκτικά το μάθημα και ήταν πειθαρχημένοι για την πειραματική ομάδα, συγκριτικά με τις ομάδες ελέγχου.</li> <li>• Αλλαγή της στάσης εκπαιδευτικών αναφορικά με τις δυνατότητες αξιοποίησης ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, αναγνωρίζοντας πλέον σε αυτά θετική επίδραση στη διδακτική διαδικασία.</li> <li>• Αναγνώριση των εκπαιδευτικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως ένα δυναμικό εργαλείο κατάλληλο να συμπληρώσει άλλους, παραδοσιακά διαθέσιμους, εκπαιδευτικούς πόρους.</li> </ul>
Williamson Shaffer	2006	Μαθηματικά και Σχέδιο	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανόηση εννοιών των Μαθηματικών, καθώς και βασικών σχεδιαστικών αρχών.</li> <li>• Διατήρηση της αποκτηθείσας γνώσης για μεγάλο χρονικό διάστημα.</li> <li>• Υψηλότερος βαθμός αυτοπεποίθησης όσον αφορά τη διαχείριση βασικών αρχών των γνωστικών αντικειμένων.</li> </ul>
		Βιοηθική	-	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αλλαγή στάσης προς το αντικείμενο που διαπραγματεύεται στο παιχνίδι ("Pandora Project").</li> <li>• Καλύτερη κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου.</li> <li>• Εντονότερο ενδιαφέρον προς το γνωστικό αντικείμενο.</li> <li>• Πληρέστερη κατανόηση ενός συνόλου ερωτημάτων και εννοιών που σχετίζονται με το υπό διαπραγμάτευση θέμα.</li> </ul>
<b>Αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών στο πλαίσιο διδασκαλίας μαθημάτων άλλων επιστημονικών πεδίων</b>					
<b>Όνομα</b>	<b>Έτος</b>	<b>Γνωστικό</b>	<b>Μέθοδος</b>	<b>N</b>	<b>Συμπεράσματα</b>

		Αντικείμενο			
Egenfeldt-Nielsen	2005	Ιστορία	Πείραμα πεδίου με μια πειραματική ομάδα και μια ομάδα ελέγχου.	72	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την επίδοση στο test γνώσεων αμέσως μετά την ολοκλήρωση του πειράματος.</li> <li>• Η πειραματική ομάδα παρουσιάζει καλύτερα επίπεδα διατήρησης γνώσεων Ιστορίας συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου, πέντε μήνες μετά την ολοκλήρωση του πειράματος.</li> <li>• Η πειραματική ομάδα χαρακτηρίζεται από εντονότερο εσωτερικό κίνητρο συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου.</li> <li>• Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την αξιολόγηση του περιεχομένου του μαθήματος, με την πειραματική ομάδα να εμφανίζεται λιγότερο ικανοποιημένη.</li> <li>• Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου σχετικά με τη στάση τους προς την Ιστορία σαν αντικείμενο, τόσο κατά τη διάρκεια του πειράματος, όσο και μετά την ολοκλήρωσή του.</li> <li>• Η χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού δε φαίνεται να επηρέασε τη στάση των εκπαιδευόμενων προς τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.</li> </ul>
Bottino et al	2007	Καλλιέργεια δεξιοτήτων αιτιολόγησης και διαμόρφωσης στρατηγικών.	πείραμα πεδίου	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μια καλά δομημένη και μακροχρόνια ενασχόληση με δραστηριότητες βασισμένες στη χρήση ηλεκτρονικών παιχνιδιών επίλυσης λογικών προβλημάτων δύναται να επιφέρει θετική επίδραση στην καλλιέργεια των δεξιοτήτων αιτιολόγησης των μαθητών.</li> </ul>

**Πίνακας 19: Σύνοψη των κυριότερων σημείων των βιβλιογραφικών αναφορών που αφορούν στην αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε περιβάλλοντα τυπικής εκπαίδευσης.**

#### 4.7 Περιγραφή πλαισίου ένταξης και αξιοποίησης ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία

Όσον αφορά την ένταξη και αξιοποίηση εμπορικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών (commercial video/computer games) στο πλαίσιο της διδασκαλίας μαθημάτων του αναλυτικού προγράμματος σπουδών, θα πρέπει οπωσδήποτε να ληφθεί υπόψη, από τους εκάστοτε εκπαιδευτικούς φορείς, το γεγονός ότι οι συγκεκριμένες εφαρμογές λογισμικού έχουν αναπτυχθεί κυρίως για ψυχαγωγικούς σκοπούς.

Σύμφωνα με τους Sandford et al. (2006a), στην περίπτωση των εμπορικά διαθέσιμων ηλεκτρονικών παιχνιδιών, οι σχεδιαστές έχουν προβλέψει την ενσωμάτωση συγκεκριμένων αφηγηματικών στοιχείων (game narrative), με σκοπό να τα ακολουθήσουν οι παίκτες. Τα αφηγηματικά στοιχεία ενός παιχνιδιού εκφράζονται άμεσα ή έμμεσα, μέσω:

- Της αρχιτεκτονικής του παιχνιδιού (game mechanics), η οποία συνιστά ουσιαστικά το εύρος των δυνατοτήτων που παρέχονται στους εικονικούς χαρακτήρες (avatars), όταν αυτοί αλληλεπιδρούν με άλλα στοιχεία του παιχνιδιού.
- Της διεπαφής του παιχνιδιού (interface), με τη βοήθεια της οποίας αποκαλύπτονται στον παίκτη χρήσιμες πληροφορίες που αφορούν την πρόωση και εξέλιξη της πλοκής.
- Οδηγιών που παρέχονται στον παίκτη, με τη βοήθεια μηνυμάτων που εμφανίζονται στην οθόνη (on-screen instructions).

Είναι προφανές πως τα, ενσωματωμένα στο παιχνίδι, αφηγηματικά στοιχεία δεν είναι απαραίτητο να ακολουθηθούν από τον παίκτη, δεδομένου ότι ένα σημαντικό πλεονέκτημα των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, έναντι άλλων ψυχαγωγικών εφαρμογών, αποτελεί η δυνατότητα εξερεύνησης και χάραξης οποιασδήποτε στρατηγικής στο πλαίσιο της αλληλεπίδρασης με τον εικονικό κόσμο της εφαρμογής. Παρόλα αυτά, η υιοθέτηση των συγκεκριμένων αφηγηματικών στοιχείων και η εστίαση της προσοχής σε λεπτομέρειες που σκόπιμα έχουν προβλέψει οι σχεδιαστές αποτελούν προϋπόθεση απαραίτητη για την επίτευξη των επιδιωκόμενων, στο πλαίσιο του παιχνιδιού, στόχων.

Στην περίπτωση κατά την οποία εξετάζεται η δυνατότητα αξιοποίησης ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού ως μέρος της διαδικασίας που λαμβάνει χώρα σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον, κρίνεται σκόπιμο να διερευνηθεί ο βαθμός στον οποίο τα αφηγηματικά στοιχεία του παιχνιδιού δύναται να εξυπηρετήσουν τους επιδιωκόμενους διδακτικούς στόχους. Με άλλα λόγια, η αποτελεσματική αξιοποίηση ενός παιχνιδιού έγκειται στο βαθμό συσχέτισης δύο σημαντικών παραμέτρων, οι οποίες είναι οι εξής:

- υιοθέτηση των αφηγηματικών στοιχείων του παιχνιδιού (following the game designer's narrative), και
- υλοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που εξυπηρετούν την επίτευξη των διδακτικών στόχων (taking part in activities that address the curriculum needs of a lesson).

Μέσα από τη μελέτη περιπτώσεων χρησιμοποίησης εμπορικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών, ως μέρος της διδακτικής πρακτικής, σε σχολικές μονάδες της Μεγάλης

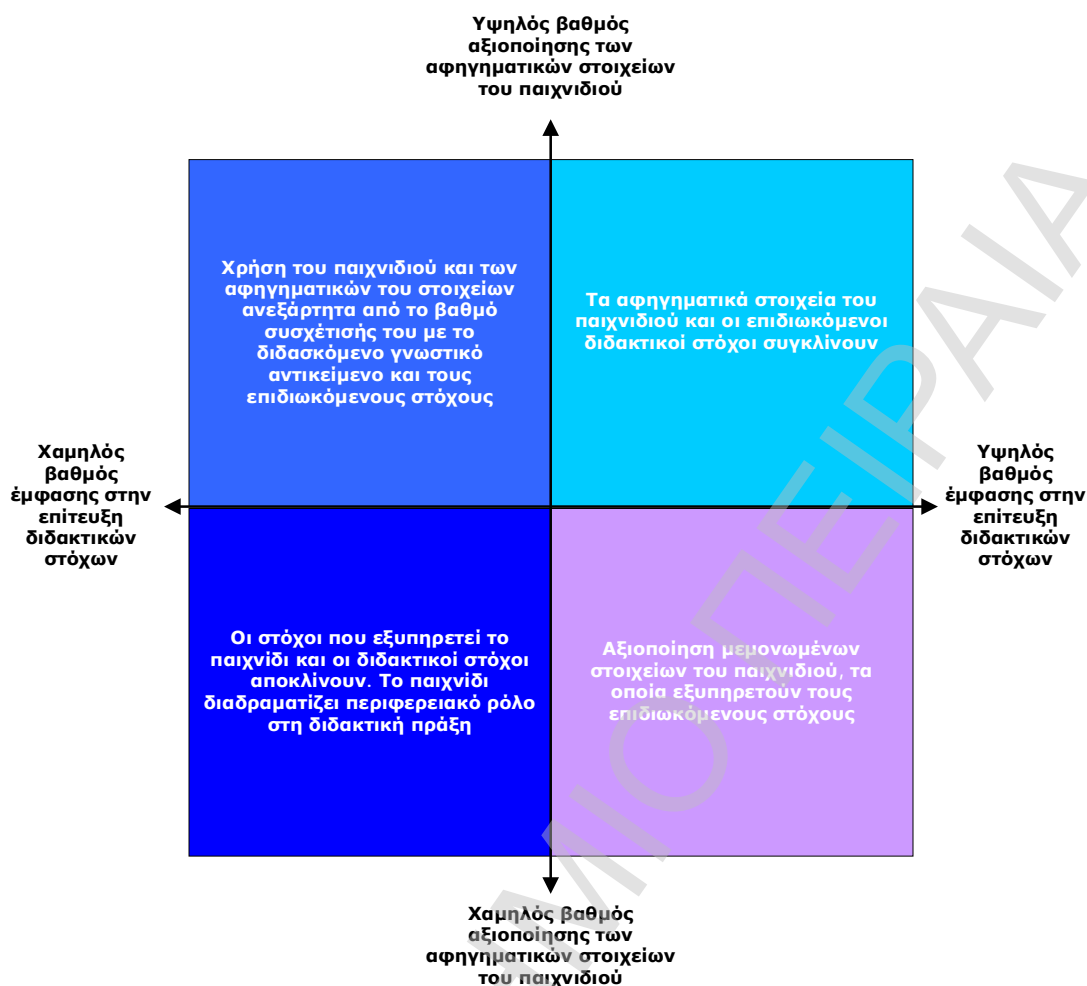
Βρετανίας, οι Sandford et al. (2006a) κατέληξαν σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο (framework) όσον αφορά την εξισορρόπηση των αφηγηματικών στοιχείων του παιχνιδιού και των επιδιωκόμενων διδακτικών στόχων. Το πλαίσιο αυτό περιλαμβάνει δύο βασικούς άξονες:

- την υιοθέτηση των αφηγηματικών στοιχείων του παιχνιδιού σε υψηλό ή χαμηλό βαθμό (high use of game narrative/ low use of game narrative), και
- τη μεγάλη ή μικρή έμφαση στην επίτευξη συγκεκριμένων διδακτικών στόχων (high commitment to curriculum objectives/ low commitment to curriculum objectives).

Σύμφωνα λοιπόν με τους άνωθεν αναφερόμενους άξονες:

- Στην περίπτωση κατά την οποία ο εκπαιδευτικός θέλει να αξιοποιήσει τα αφηγηματικά στοιχεία του παιχνιδιού (high use of game narrative), χωρίς ωστόσο να θέτει σε υψηλή προτεραιότητα την επίτευξη συγκεκριμένων διδακτικών στόχων (low commitment to curriculum objectives), τότε κάνει χρήση του παιχνιδιού και των αφηγηματικών του στοιχείων ανεξάρτητα από το βαθμό συσχέτισής του με το διδασκόμενο γνωστικό αντικείμενο και τους επιδιωκόμενους στόχους.
- Στην περίπτωση κατά την οποία ο εκπαιδευτικός θέλει να αξιοποιήσει τα αφηγηματικά στοιχεία του παιχνιδιού (high use of game narrative), αποδίδοντας παράλληλα έμφαση και στην επίτευξη διδακτικών στόχων (high commitment to curriculum objectives), τότε αξιοποιεί παιχνίδι του οποίου τα αφηγηματικά στοιχεία συγκλίνουν προς τους επιδιωκόμενους στόχους.
- Στην περίπτωση κατά την οποία ο εκπαιδευτικός δεν ενδιαφέρεται να εκμεταλλευτεί στο έπακρο τα αφηγηματικά στοιχεία του παιχνιδιού (low use of game narrative), ενώ αποδίδει έμφαση στην επίτευξη διδακτικών στόχων (high commitment to curriculum objectives), τότε αξιοποιεί μεμονωμένα στοιχεία του παιχνιδιού (game elements, not narrative), τα οποία εξυπηρετούν τους επιδιωκόμενους στόχους.
- Τέλος, στην περίπτωση κατά την οποία ο εκπαιδευτικός δεν σκοπεύει να αξιοποιήσει τα αφηγηματικά στοιχεία του παιχνιδιού (low use of game narrative), αλλά και δεν αποδίδει έμφαση στην επίτευξη διδακτικών στόχων (low commitment to curriculum objectives), τότε οι στόχοι που εξυπηρετεί το παιχνίδι και οι διδακτικοί στόχοι αποκλίνουν, με το παιχνίδι να διαδραματίζει περιφερειακό ρόλο στη διδακτική πράξη.

Οι παραπάνω τέσσερις περιπτώσεις αποδίδονται περισσότερο παραστατικά με τη βοήθεια της εικόνας που ακολουθεί.



**Εικόνα 26: Το μοντέλο που προτείνουν οι Sandford et al. (2006a) όσον αφορά το συσχετισμό των αφηγηματικών στοιχείων των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και των επιδιωκόμενων διδακτικών στόχων - Πηγή: "Teaching with games" report, διαθέσιμο στην επίσημη ιστοσελίδα του οργανισμού NESTA Futurelab (<http://www.futurelab.org.uk/>)**

Στο πλαίσιο της ίδιας μελέτης ("Teaching with games" report), οι Sandford et al (2006b) αναπτύσσουν έναν χρήσιμο οδηγό, ο οποίος απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς που ενδιαφέρονται να διερευνήσουν την ένταξη ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο διδακτικό τους έργο. Ο οδηγός αυτός περιλαμβάνει μια σειρά από χρήσιμα και κρίσιμα ερωτήματα από των οποίων την απάντηση δύναται να προκύψει ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ενός επιτυχημένου εκπαιδευτικού σεναρίου. Τα συγκεκριμένα ερωτήματα αποτελούν προϊόν των παρατηρήσεων που έγιναν και των δυσκολιών που καταγράφηκαν μέσα από τις περιπτώσεις χρήσης ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε σχολεία της Μεγάλης Βρετανίας, τις οποίες και παρουσιάζει η αναφορά "Teaching with games" του οργανισμού NESTA Futurelab (Sandford et al., 2006b).

Σύμφωνα με τον παραπάνω αναφερόμενο οδηγό, τα ερωτήματα που καλείται να απαντήσει ο εκπαιδευτικός προκειμένου να μπορέσει να αξιοποιήσει αποτελεσματικά τα δυναμικά χαρακτηριστικά ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο διδακτικό του έργο, εντάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- **Κατηγορία 1<sup>η</sup>:** Επιλογή του παιχνιδιού (selecting a game)
- **Κατηγορία 2<sup>η</sup>:** Σχεδιασμός του μαθήματος (lesson planning)



- **Κατηγορία 3<sup>η</sup>:** Χρονοπρογραμματισμός του μαθήματος (**timing considerations in classroom**)
- **Κατηγορία 4<sup>η</sup>:** Διασφάλιση της διαδικασίας μάθησης και της αξιολόγησης (**ensuring learning and assessment**)

Όσον αφορά τα ερωτήματα καθαυτά, παρουσιάζονται ανά κατηγορία στον πίνακα που ακολουθεί.

Ερωτήματα που καλείται να απαντήσει ο εκπαιδευτικός και αφορούν την αποτελεσματική αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο διδακτικό του έργο.	
Κατηγορία Ερωτημάτων	Ερωτήματα
<b>Κατηγορία 1<sup>η</sup></b> Επιλογή του παιχνιδιού (selecting a game)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Είναι το παιχνίδι, από πλευράς δυσκολίας, κατάλληλο για το σώμα των εκπαιδευόμενων, δεδομένης της ηλικίας τους;</li> <li>2. Ποια χαρακτηριστικά του ηλεκτρονικού παιχνιδιού μπορούν να υποστηρίξουν τους επιδιωκόμενους διδακτικούς στόχους;</li> <li>3. Ταιριάζει το παιχνίδι απόλυτα με τους διδακτικούς στόχους; Σε περίπτωση που δεν υπάρχει απόλυτη ταύτιση, μπορούν να εντοπιστούν μεμονωμένα στοιχεία του παιχνιδιού που να δύναται να υποστηρίξουν τους επιδιωκόμενους στόχους;</li> <li>4. Είναι δυνατό να κινητοποιηθεί το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων με την αξιοποίηση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού;</li> <li>5. Μπορεί το μοντέλο που αποτελεί τη βάση του παιχνιδιού να υποστηρίξει την επίτευξη των διδακτικών στόχων;</li> </ol>
<b>Κατηγορία 2<sup>η</sup></b> Σχεδιασμός του μαθήματος (lesson planning)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ποιοι είναι οι επιδιωκόμενοι διδακτικοί στόχοι;</li> <li>2. Πώς μπορεί το ηλεκτρονικό παιχνίδι να συμβάλλει στην επίτευξη των διδακτικών στόχων;</li> <li>3. Πώς μπορεί να διασφαλιστεί η επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων μέσα από τη χρήση του παιχνιδιού;</li> <li>4. Τι είδους υποστηρικτικό υλικό πρόκειται να ανατεθεί στους εκπαιδευόμενους, παράλληλα με τη χρησιμοποίηση του παιχνιδιού;</li> <li>5. Πώς θα κινητοποιηθούν οι εκπαιδευόμενοι εκείνοι που φαίνεται να μην ενδιαφέρονται για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια;</li> <li>6. Έχει προβλεφθεί χρόνος ικανός για την εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με το παιχνίδι;</li> <li>7. Έχει προβλεφθεί χρόνος για αναστοχασμό (reflection) πάνω στις ενέργειες που λαμβάνουν χώρα στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού;</li> <li>8. Σε περίπτωση οργάνωσης ομάδων εργασίας μαθητών και ανάθεσης ρόλου καθοδηγητή σε εκπαιδευόμενους που είναι αρκετά εξοικειωμένοι με το παιχνίδι, έχουν οι τελευταίοι την απαιτούμενη αυτοπεποίθηση προκειμένου να διαδραματίσουν το ρόλο αυτό;</li> </ol>
<b>Κατηγορία 3<sup>η</sup></b> Χρονοπρογραμματισμός του	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Υπάρχει αρκετός διαθέσιμος χρόνος προκειμένου οι</li> </ol>

<p>μαθήματος (timing considerations in classroom)</p>	<p>εκπαιδευόμενοι να εξοικειωθούν με το παιχνίδι, ώστε να είναι τελικά σε θέση, κατά τη διάρκεια του μαθήματος, να εστιάσουν την προσοχή τους στο περιεχόμενο της διδασκαλίας;</p> <p>2. Έχει προβλεφθεί ικανός χρόνος για αναστοχασμό στο τέλος του μαθήματος;</p> <p>3. Έχει προβλεφθεί εναλλακτικό πλάνο δράσης σε περίπτωση που προκύψει κάποιο τεχνικό πρόβλημα;</p>
<p><b>Κατηγορία 4<sup>η</sup></b> Διασφάλιση της διαδικασίας μάθησης και της αξιολόγησης (ensuring learning and assessment)</p>	<p>1. Έχουν γίνει οι επιδιωκόμενοι στόχοι ξεκάθαροι στο σώμα των εκπαιδευόμενων;</p> <p>2. Πότε πρόκειται να λάβει χώρα η αξιολόγηση των επιδιωκόμενων διδακτικών στόχων;</p> <p>3. Με ποιούς τρόπους πρόκειται να υλοποιηθεί η αξιολόγηση των διδακτικών στόχων;</p>

**Πίνακας 20: Κατηγορίες ερωτημάτων και ερωτήματα που καλείται να απαντήσει ο εκπαιδευόμενος προκειμένου να αξιοποιήσει αποτελεσματικά ηλεκτρονικό παιχνίδι στο πλαίσιο του αναλυτικού προγράμματος σπουδών και τα οποία διατυπώνονται από τους Sandford et al. (2006b)**

## 5. Μεθοδολογία και Υλοποίηση της Έρευνας

### 5.1 Ερευνητική μέθοδος και μερικές παρατηρήσεις σχετικά με την επιλογή της ερευνητικής μεθόδου

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας είναι πείραμα πεδίου (field experiment) με χρησιμοποίηση μιας πειραματικής ομάδας (experimental group) και μιας ομάδας ελέγχου (control group), και διενέργεια τελικού τεστ (post-test).

Σύμφωνα με τους Cohen, Manion και Morrison (2008, σ. 272-274) βασικό χαρακτηριστικό του σχεδιασμού και της διεξαγωγής πειραμάτων (experimental research) είναι ότι ο ερευνητής ελέγχει (controls) και διαχειρίζεται (manipulates) σκόπιμα τις συνθήκες εκείνες που επηρεάζουν γεγονότα, πραγματοποιεί μια παρέμβαση (intervention) και μετρά τη διαφορά που η παρέμβαση αυτή προκαλεί. Ουσιαστικά, ένα πείραμα περιλαμβάνει την αλλαγή της τιμής μιας μεταβλητής, η οποία αποκαλείται ανεξάρτητη μεταβλητή (independent variable), και την παρατήρηση της αλλαγής που η συγκεκριμένη μεταβλητή επιφέρει σε μια άλλη, την εξαρτημένη μεταβλητή (dependent variable). Μέσα από μια τέτοια διαδικασία, μπορούν να αναζητηθούν σχέσεις αιτίας-αποτελέσματος και κατ' επέκταση να δοθεί η δυνατότητα πραγματοποίησης προβλέψεων.

Βασικά χαρακτηριστικά του σχεδιασμού και της διενέργειας πειραμάτων αποτελούν:

- Η τυχαία κατανομή των υποκειμένων (subjects) του πειράματος σε ομάδες, την πειραματική ομάδα (experimental group) και την ομάδα ελέγχου (control group).
- Ο προσδιορισμός των κύριων μεταβλητών (key variables) του πειράματος.
- Ο έλεγχος των κύριων μεταβλητών (control of key variables).
- Η απομόνωση οποιωνδήποτε άλλων παραγόντων-μεταβλητών, οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν τη διεξαγωγή και τα αποτελέσματα του πειράματος.
- Η πραγματοποίηση της παρέμβασης (treatment), φροντίζοντας παράλληλα όλες οι άλλες μεταβλητές να διατηρηθούν σταθερές και για τις δύο ομάδες (πειραματική ομάδα – ομάδα ελέγχου).
- Η καταμέτρηση των διαθέσιμων, από τις δύο ομάδες, αποτελεσμάτων (post-test) και η σύγκριση με δεδομένα διαθέσιμα πριν τη διεξαγωγή του πειράματος (pre-test).
- Η σύγκριση των αποτελεσμάτων της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου.
- Η εξαγωγή συμπερασμάτων και η πραγματοποίηση γενικεύσεων.

Είναι προφανές πως χαρακτηριστικά γνωρίσματα του πειράματος αποτελούν η τυχαία κατανομή των υποκειμένων σε ομάδες (πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου), καθώς και η απομόνωση και ο έλεγχος των μεταβλητών, προκειμένου να εντοπιστεί η ζητούμενη σχέση αιτίου και αποτελέσματος. Μια τέτοια διαδικασία είναι εφικτό να λάβει χώρα στο τεχνητό περιβάλλον ενός εργαστηρίου και πολλές φορές είναι δύσκολο, αλλά και επιστημονικά μη αποδεκτό, να εφαρμοστεί σε

περιπτώσεις πειραμάτων που λαμβάνουν χώρα σε πραγματικά περιβάλλοντα (natural settings). Ειδικά, όσον αφορά εμπειρικές μελέτες που πραγματοποιούνται σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα (empirical studies in educational settings), η μέθοδος που εφαρμόζεται είναι εκείνη του πειράματος πεδίου (field experiment), η οποία παρουσιάζει διαφορές σε σχέση με το εργαστηριακό πείραμα (true experiment), όπως για παράδειγμα τη μη τυχαία κατανομή των υποκειμένων σε ομάδες.

Παρά τις διαφορές που μπορούν να εντοπιστούν στο πείραμα πεδίου, το οποίο δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί υπό απόλυτα ελεγχόμενες συνθήκες, η απομόνωση, ο έλεγχος, και η διαχείριση των μεταβλητών είναι, στο βαθμό που μπορούν να επιτευχθούν, και σε αυτή την περίπτωση απαραίτητες.

Όσον αφορά το πείραμα που πραγματοποιείται στο πλαίσιο της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, παράμετροι-μεταβλητές που δύναται να επηρεάσουν τα αποτελέσματα του πειράματος και οι οποίες θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη γενίκευση των συμπερασμάτων, είναι οι ακόλουθες:

- Δημογραφικά στοιχεία (demographics), όπως η ηλικία και το φύλο των μαθητών που συμμετέχουν στο πείραμα, το μορφωτικό επίπεδο των γονέων-κηδεμόνων των μαθητών, το επάγγελμα των γονέων-κηδεμόνων των μαθητών, η περιοχή όπου διαμένουν οι συμμετέχοντες στο πείραμα.
- Απόψεις-στάσεις (attitudes) των υποκειμένων του πειράματος σχετικά με τη χρήση και τη χρησιμότητα των ηλεκτρονικών υπολογιστών.
- Ενασχόληση των υποκειμένων του πειράματος με την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα (διερεύνηση του αν παίζουν ή όχι ηλεκτρονικά παιχνίδια) και συνήθειες που σχετίζονται με αυτή.
- Επίδοση (achievement) στο μάθημα των Μαθηματικών.

Αναφορά στις εν λόγω μεταβλητές πραγματοποιεί και ο Egenfeldt-Nielsen (2005), ο οποίος κάνει λόγο για συγκέντρωση πληροφοριών που αφορούν δημογραφικά στοιχεία (demographics), προτιμήσεις μαθημάτων (course preferences), εμπειρία με ηλεκτρονικά παιχνίδια (computer games experience), αξιολόγηση από ομοίους (peer assessment) και επίδοση στα μαθήματα (academic achievement), στο πλαίσιο διερεύνησης του βαθμού στον οποίο το παιχνίδι “Europa Universalis II”, μπορεί να συμβάλει στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.



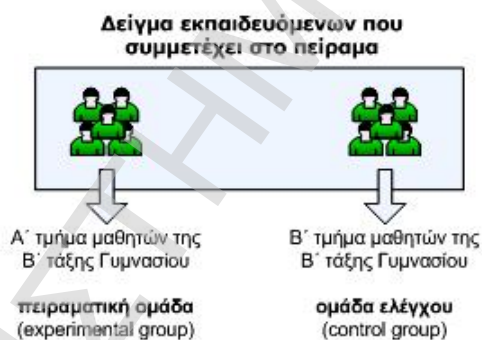
**Εικόνα 27: Παράγοντες που επηρεάζουν τα αποτελέσματα του πειράματος και πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη γενίκευση των συμπερασμάτων**

Προκειμένου να συγκεντρωθούν τα δεδομένα που αφορούν τους άνωθεν αναφερόμενους παράγοντες, χρησιμοποιούνται:

- Ερωτηματολόγια, για την καταγραφή δημογραφικών στοιχείων, όπως η ηλικία και το φύλο, για την καταγραφή απόψεων-στάσεων των υποκειμένων του δείγματος σχετικά με τη χρήση και τη χρησιμότητα των ηλεκτρονικών υπολογιστών, καθώς επίσης και τη διερεύνηση της ενασχόλησής τους με την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα.
- Στοιχεία από το αρχείο που τηρεί η σχολική μονάδα φοίτησης των εκπαιδευόμενων, για την καταγραφή δημογραφικών στοιχείων όπως το μορφωτικό επίπεδο των γονέων-κηδεμόνων των μαθητών, το επάγγελμα των γονέων-κηδεμόνων των μαθητών, η περιοχή διαμονής των συμμετεχόντων στο πείραμα και η επίδοση των εκπαιδευόμενων στο μάθημα των Μαθηματικών.

## 5.2 Επιλογή Δείγματος

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα είναι 59 μαθητές της Β' τάξης Γυμνασίου των Εκπαιδευτηρίων Δούκα, τα οποία στεγάζονται στην περιοχή του Αμαρουσίου, στην Αθήνα. Οι 59 αυτοί μαθητές ανήκουν σε δύο τμήματα της Β' τάξης, εκ των οποίων το ένα αποτελεί την πειραματική ομάδα (*experimental group*) και το δεύτερο την ομάδα ελέγχου (*control group*). Το πλήθος των εκπαιδευόμενων που συνιστούν την πειραματική ομάδα είναι 30, ενώ το πλήθος των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου είναι 29.



**Εικόνα 28: Δείγμα του πειράματος και διαχωρισμός σε πειραματική ομάδα (*experimental group*) και ομάδα ελέγχου (*control group*).**

## 5.3 Διατύπωση ερευνητικών υποθέσεων

Τα τελευταία χρόνια έχει προκύψει έντονο ενδιαφέρον στους κόλπους της ακαδημαϊκής κοινότητας σχετικά με την Υποστηριζόμενη από Ηλεκτρονικά Παιχνίδια Μάθηση (*Digital Game-Based Learning*). Το ενδιαφέρον αυτό γίνεται εμφανές από την έκταση της διεξαγόμενης έρευνας και της σχετικής βιβλιογραφίας.

Η Υποστηριζόμενη από Ηλεκτρονικά Παιχνίδια Μάθηση αποτελεί μια σύγχρονη τάση μέσα στο ευρύτερο πεδίο της Υποστηριζόμενης από την Τεχνολογία Μάθησης (*Technology Enhanced Learning*) και υπό κατάλληλες προϋποθέσεις μπορεί να προσφέρει μάθηση μέσα από αυθεντικές δραστηριότητες και σε συγκεκριμένο κάθε φορά πλαίσιο. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα την κινητοποίηση του ενδιαφέροντος μιας ευρείας γκάμας επαγγελματιών, μεταξύ των οποίων και οι εκπαιδευτικοί που δραστηριοποιούνται στο χώρο της σχολικής εκπαίδευσης,

σχετικά με τους τρόπους ενσωμάτωσης και αξιοποίησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Με δεδομένα τα πορίσματα ερευνών που έχουν διεξαχθεί έως τώρα, καθώς και αναφορές που συναντάμε στη διεθνή βιβλιογραφία, και με δεδομένες τις ανάγκες για κατάκτηση, από μέρους των εκπαιδευόμενων, στόχων που αφορούν συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα, αλλά και ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων (ένα σύστημα οργάνωσης αυτών αποτελεί και η ταξινόμια διδακτικών στόχων του Bloom), προκύπτει εύλογα το ερώτημα σχετικά με το πώς η ενσωμάτωση ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην καθημερινή διδακτική πράξη μπορεί να προσφέρει αποτελέσματα προς τις συγκεκριμένες κατευθύνσεις.

Αντικείμενο της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας αποτελεί η διερεύνηση του κατά πόσο η ενσωμάτωση εμπορικού ηλεκτρονικού παιχνιδιού (commercial video game) στη διδασκαλία του μαθήματος των Μαθηματικών της Β' τάξης Γυμνασίου μπορεί να συμβάλλει:

- στην κατάκτηση, από μέρους των εκπαιδευόμενων, συγκεκριμένων διδακτικών στόχων (σχετικών με το μάθημα των Μαθηματικών), όπως αυτοί ορίζονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών που έχει εκπονηθεί από το Υπουργείο Παιδείας,
- στην κατάκτηση ανώτερων μαθησιακών στόχων, όπως αυτοί ορίζονται με βάση την ταξινόμια μαθησιακών στόχων του Bloom, και τέλος
- στην πρόκληση του ενδιαφέροντος των εκπαιδευόμενων και τη διαμόρφωση περισσότερο θετικής στάσης προς τη διδασκαλία του μαθήματος των Μαθηματικών.

Οι υποθέσεις που τίθενται προς διερεύνηση περιγράφονται στη συνέχεια.

**Υ1:** Υπάρχει διαφορά στην κατάκτηση διδακτικών στόχων που αφορούν το μάθημα των Μαθηματικών, από τους εκπαιδευόμενους, όταν χρησιμοποιείται ηλεκτρονικό παιχνίδι ως μέρος της διδασκαλίας του μαθήματος.

**Υ2:** Η αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών συμβάλλει πιο αποτελεσματικά στην κατάκτηση ανώτερων μαθησιακών στόχων, όπως αυτοί ορίζονται με βάση την ταξινόμια μαθησιακών στόχων του Bloom.

**Υ3:** Οι εκπαιδευόμενοι παρουσιάζουν περισσότερο θετική στάση προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, με την αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο πλαίσιο αυτής.

## **5.4 Ερευνητικά εργαλεία**

Αντικείμενο της παρούσας ενότητας αποτελεί η αναφορά στα ερευνητικά εργαλεία (research instruments) συγκέντρωσης των ερευνητικών δεδομένων. Το σύνολο των ερευνητικών εργαλείων παρατίθενται στο παράρτημα.

### **5.4.1 Ερωτηματολόγιο διαμόρφωσης του προφίλ των μαθητών (background questionnaire)**

Δεδομένης της ανάγκης για, κατά το δυνατό, έλεγχο και διαχείριση των μεταβλητών που μπορούν να επηρεάσουν τα αποτελέσματα του πειράματος, σκοπό της χρησιμοποίησης του εν λόγω ερευνητικού εργαλείου αποτελεί η συγκέντρωση πληροφοριών σχετικά με τους παράγοντες εκείνους (μεταβλητές), οι οποίοι

αφορούν τα υποκείμενα του πειράματος και που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη γενίκευση των συμπερασμάτων.

Οι πληροφορίες αυτές αφορούν:

- δημογραφικά στοιχεία (**demographics**), όπως η ηλικία και το φύλο των εκπαιδευόμενων,
- τις απόψεις των εκπαιδευόμενων σχετικά με τη χρήση και τη χρησιμότητα των ηλεκτρονικών υπολογιστών, και
- την ενασχόληση και τις συνήθειες-προτιμήσεις των εκπαιδευόμενων όσον αφορά την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα.

Επιπρόσθετα, στο πλαίσιο διερεύνησης της τρίτης υπόθεσης του πειράματος (οι εκπαιδευόμενοι παρουσιάζουν διαφορετική στάση προς τη διδασκαλία του μαθήματος των Μαθηματικών, με την αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο πλαίσιο αυτής), χρειάζεται να καταγραφούν οι απόψεις-στάσεις (**attitudes**) των εκπαιδευόμενων σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, πριν την εφαρμογή της εκπαιδευτικής παρέμβασης.

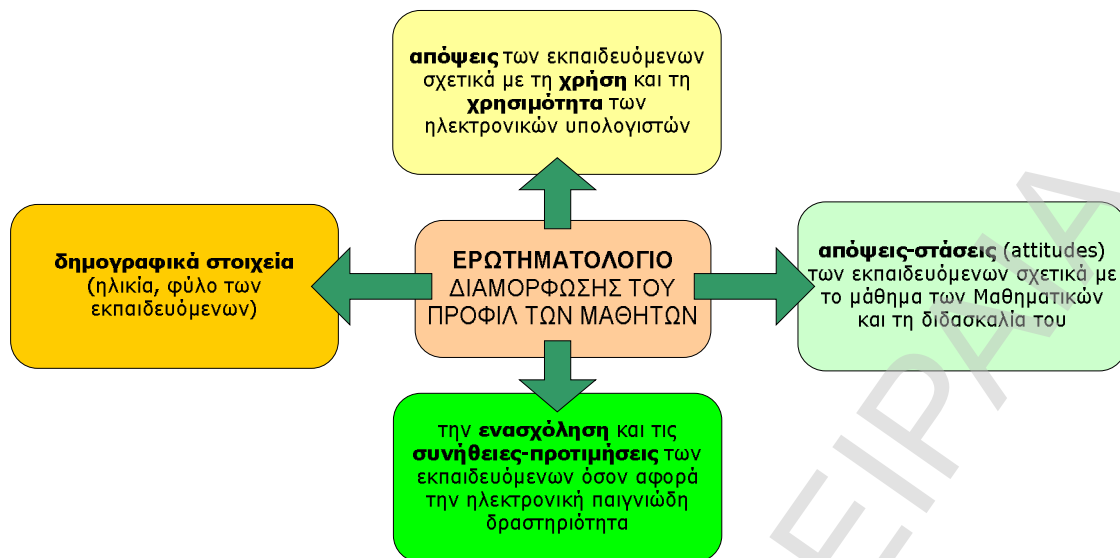
Η χρησιμοποίηση του ερωτηματολογίου διαμόρφωσης του προφίλ των μαθητών (**background questionnaire**) για τη συγκέντρωση των εν λόγω δεδομένων μπορεί να τεκμηριωθεί λαμβάνοντας υπόψη ότι ένα σημαντικό μέρος των απαραίτητων προς συγκέντρωση πληροφοριών αφορά απόψεις-στάσεις των υποκειμένων του πειράματος, καθώς επίσης και ότι το ερωτηματολόγιο θεωρείται ένα κοινά χρησιμοποιούμενο ερευνητικό εργαλείο για την καταγραφή απόψεων και στάσεων (Leder & Forgasz 2002, σ. 95-114).

Το ερωτηματολόγιο διαμόρφωσης του προφίλ των μαθητών (**background questionnaire**) περιλαμβάνει τριάντα μία (31) συνολικά ερωτήσεις και αποτελείται από τρεις ενότητες:

**Ενότητα Α:** διερεύνηση των απόψεων-στάσεων των εκπαιδευόμενων σχετικά με τη χρήση και τη χρησιμότητα των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

**Ενότητα Β:** εξέταση του αν οι εκπαιδευόμενοι ασχολούνται με την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα και διερεύνηση των συνθηκών τους που σχετίζονται με αυτή.

**Ενότητα Γ:** διερεύνηση των απόψεων-στάσεων των εκπαιδευόμενων σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του.



**Εικόνα 29: Πληροφορίες που αφορούν τα υποκείμενα του πειράματος και συγκεντρώνονται με τη βοήθεια του ερωτηματολογίου διαμόρφωσης του προφίλ των μαθητών (background questionnaire)**

Πιο αναλυτικά, η πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου περιλαμβάνει δεκατρείς (13) ερωτήσεις τύπου Likert (Likert-scale questions), οι οποίες αποτελούν μέρος ενός ερωτηματολογίου διερεύνησης στάσεων προς τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές (Computer Attitude Questionnaire), το οποίο αποτελείται από 65 συνολικά ερωτήσεις τύπου Likert, απευθύνεται σε μαθητές ηλικίας 14 έως και 18 ετών (9<sup>th</sup> to 12<sup>th</sup> grade students), έχει αναπτυχθεί από το Κέντρο Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας του Τέξας (Texas Center for Educational Technology) και είναι διαθέσιμο μέσω της ιστοσελίδας του (<http://www.tcet.unt.edu/pubs/studies/survey/caqdesc.htm>).

Από τις δεκατρείς (13) ερωτήσεις της πρώτης ενότητας, οι εννέα (9) αφορούν απόψεις σχετικά με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή (ερωτήσεις: 1, 2, 4, 8, 9, 10, 11, 12 και 13), ενώ οι υπόλοιπες τέσσερις (4) αναφέρονται σε απόψεις σχετικές με τη χρησιμότητα και τη σημασία των ηλεκτρονικών υπολογιστών (ερωτήσεις: 3, 5, 6 και 7).

Η δεύτερη ενότητα, η οποία έχει ως αντικείμενό της τη διερεύνηση της ενασχόλησης των υποκειμένων του πειράματος με την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα, περιλαμβάνει οκτώ (8) ερωτήσεις. Οι ερωτήσεις αυτές προέρχονται από ένα ευρύτερο σύνολο τριάντα δύο (32) ερωτήσεων, οι οποίες υποβλήθηκαν τηλεφωνικά σε δείγμα 1102 εφήβων, στο πλαίσιο έρευνας που πραγματοποιήθηκε για λογαριασμό του οργανισμού Pew Internet & American Life Project, στο χρονικό διάστημα μεταξύ 1<sup>ης</sup> Νοεμβρίου 2007 και 5<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου 2008. Η πλήρης λίστα των ερωτήσεων (περιλαμβάνει και ερωτήσεις που υποβλήθηκαν στους κηδεμόνες των εφήβων), είναι διαθέσιμη μέσω της ιστοσελίδας του οργανισμού (<http://www.pewinternet.org/pdfs/PIAL%20Gaming%20FINAL%20Topline.pdf>).

Το πλήθος των ερωτήσεων προς απάντηση της εν λόγω ενότητας καθορίζεται από την απάντηση στην πρώτη ερώτηση (ερώτηση 14), η οποία εξετάζει το αν οι συμμετέχοντες ασχολούνται ή όχι με την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα. Σε περίπτωση καταφατικής απάντησης, οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να απαντήσουν μια σειρά έξι (6) ερωτήσεων που αφορούν:



- Το είδος της ηλεκτρονικής συσκευής που χρησιμοποιούν για να παίξουν ηλεκτρονικά παιχνίδια (ηλεκτρονικός υπολογιστής ή/και κονσόλα ηλεκτρονικών παιχνιδιών).
- Το είδος (κατηγορία-γένος) ηλεκτρονικών παιχνιδιών που τους αρέσει να παίζουν.
- Τη συχνότητα και τη χρονική διάρκεια της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας.
- Την κοινωνική διάσταση της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας, όπως τη συμμετοχή σε διαδικτυακά παιχνίδια πολλών χρηστών.

Σε περίπτωση αρνητικής απάντησης στην ερώτηση 14, οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να επισημάνουν τον κυριότερο λόγο για τον οποίο δεν παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια, μέσω της απάντησής τους στην ερώτηση 21.

Στο πλαίσιο της τρίτης ενότητας του ερωτηματολογίου διερευνώνται οι στάσεις των μαθητών προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του. Η συγκεκριμένη ενότητα περιλαμβάνει δέκα (10) ερωτήσεις, εκ των οποίων οι επτά (ερωτήσεις: 24, 25, 27, 28, 29, 30 και 31) προέρχονται από ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στο πλαίσιο έρευνας, η οποία έλαβε χώρα στη Νορβηγία το 2005 (LCM Project) και είχε ως αντικείμενο την καταγραφή των απόψεων μαθητών σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του (Kislenko et al, 2005).

Μέσα από τις δέκα (10) συνολικά ερωτήσεις που περιέχονται στην τρίτη αυτή ενότητα του ερωτηματολογίου διαμόρφωσης προφίλ των μαθητών, επιχειρείται να συγκεντρωθούν δεδομένα που αφορούν απόψεις των εκπαιδευόμενων σχετικά με:

- τον τρόπο διδασκαλίας των Μαθηματικών στο σχολείο (ερωτήσεις: 22, 23 και 26),
- τη χρησιμότητα του μαθήματος των Μαθηματικών (ερωτήσεις: 25, 27, 28 και 30),
- το κατά πόσο θεωρούν σημαντικό το μάθημα των Μαθηματικών (ερωτήσεις: 24 και 29), και
- το ενδιαφέρον που προκαλεί το μάθημα των Μαθηματικών (ερωτήσεις: 22 και 31).

Οι συμμετέχοντες στο πείραμα καλούνται να απαντήσουν στις ερωτήσεις της τρίτης ενότητας και μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής παρέμβασης, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει διαφορά αναφορικά με τη στάση τους προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του και αν αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Τέλος, όσον αφορά το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου έχει καταβληθεί προσπάθεια να ακολουθηθεί μια σειρά κανόνων καλής πρακτικής, τους οποίους προτείνουν οι Cohen, Manion και Morrison (2008, σ. 338-339), όπως:

- Διαίρεση του ερωτηματολογίου σε ενότητες, παραθέτοντας στην αρχή καθεμιάς μια σύντομη εισαγωγή. Βασικό στόχο της εκάστοτε εισαγωγής αποτελεί ο προσανατολισμός των αποκρινόμενων (μαθητών που συμμετέχουν στην έρευνα) στους σκοπούς και το περιεχόμενο κάθε ενότητας, καθώς επίσης και στον τρόπο απάντησης των ερωτήσεων.

- Προσπάθεια παροχής κατανοητών και, όσο το δυνατόν, απλών στη διατύπωση οδηγιών.
- Χρησιμοποίηση έντονων χαρακτήρων (*use of boldening*) προκειμένου να τονιστούν σημεία του ερωτηματολογίου που απαιτούν την προσοχή των αποκρινόμενων.
- Χρησιμοποίηση διαφορετικού χρωματισμού στις περιοχές του ερωτηματολογίου όπου παρέχονται οδηγίες, αλλά και για τους διαφορετικούς τύπους ερωτήσεων.
- Αποφυγή παροχής οδηγιών στο τέλος σελίδας, με τις ερωτήσεις να παρατίθενται στην επόμενη σελίδα.
- Τοποθέτηση των θέσεων καταγραφής των απαντήσεων στα δεξιά του κειμένου, δεδομένου ότι μια τέτοια διάταξη αυξάνει τις πιθανότητες απάντησης μιας ερώτησης.
- Παροχή, στην αρχή του ερωτηματολογίου, των απαραίτητων διαβεβαιώσεων περί ανωνυμίας και εμπιστευτικότητας όσον αφορά τη συμπλήρωσή του.
- Παράθεση, στο τέλος του ερωτηματολογίου, ενός σύντομου μηνύματος που προτρέπει τους αποκρινόμενους να ελέγξουν αν έχουν απαντήσει σε όλες τις ερωτήσεις και που τους ευχαριστεί για τη συνεργασία τους.

#### **5.4.2 Ερωτηματολόγιο διερεύνησης στάσεων προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του μετά το πείραμα (post-questionnaire)**

Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο αποτελείται από δύο μέρη-ενότητες. Το πρώτο μέρος αφορά το σύνολο των συμμετεχόντων στο πείραμα (μέλη πειραματικής ομάδας και ομάδας ελέγχου) και περιλαμβάνει τις δέκα ερωτήσεις της τρίτης ενότητας του ερωτηματολογίου διαμόρφωσης του προφίλ των μαθητών, οι οποίες αποσκοπούν στη διερεύνηση των απόψεων-στάσεων των συμμετεχόντων σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του. Η συμπλήρωσή του λαμβάνει χώρα μετά την πραγματοποίηση της εκπαιδευτικής παρέμβασης, προκειμένου να διαπιστωθεί αν αυτή επηρέασε τις στάσεις των εκπαιδευόμενων απέναντι στα Μαθηματικά και τον τρόπο διδασκαλίας τους. Όσον αφορά τις ερωτήσεις που περιέχονται στο πρώτο αυτό μέρος, ισχύουν όλα όσα αναφέρονται παραπάνω σχετικά με την τρίτη ενότητα του ερωτηματολογίου διαμόρφωσης του προφίλ των μαθητών (*background questionnaire*), καθώς επίσης και οι γενικές οδηγίες καλής πρακτικής αναφορικά με τη σχεδίασή του.

Στο δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου, το οποίο ανατίθεται μόνο στους εκπαιδευόμενους που συνιστούν την πειραματική ομάδα (*experimental group*), ζητείται η καταγραφή απόψεων σε δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου (*open questions*) που αφορούν τη χρησιμοποίηση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού ως μέρος της διδασκαλίας των Μαθηματικών. Ειδικότερα, με την πρώτη ερώτηση επιχειρείται να διερευνηθεί η στάση των εκπαιδευόμενων απέναντι στο εγχείρημα της ένταξης ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο πλαίσιο της διδασκαλίας των Μαθηματικών, ενώ στόχο της δεύτερης ερώτησης αποτελεί η διερεύνηση του βαθμού στον οποίο το ηλεκτρονικό παιχνίδι μπορεί να αποτελέσει ένα μέσο ικανό να προκαλέσει το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων προκειμένου αυτοί να εμπλακούν πιο ενεργά στη διδακτική διαδικασία και τελικά να κατανοήσουν καλύτερα τις διδασκόμενες μαθηματικές έννοιες.

Τόσο το ερωτηματολόγιο διαμόρφωσης του προφίλ των μαθητών (*background questionnaire*), όσο και το ερωτηματολόγιο διερεύνησης στάσεων προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του μετά το πείραμα (*post-questionnaire*), παρατίθενται στο πρώτο μέρος του παραρτήματος (Μέρος Α': Ερευνητικά εργαλεία).

#### **5.4.3 Γραπτή δοκιμασία μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής παρέμβασης (post-test)**

Αναφορικά με τη χρησιμοποίηση δοκιμασιών αξιολόγησης (*tests*) για τη συγκέντρωση ερευνητικών δεδομένων, οι Cohen, Manion και Morrison (2008, σ. 414-418) προχωρούν στην παράθεση και περιγραφή διαφόρων κατηγοριών, με κύριο κριτήριο τους σκοπούς που αυτές καλούνται να εξυπηρετήσουν. Μια πρώτη διάκριση των δοκιμασιών αξιολόγησης είναι σε παραμετρικές (*parametric tests*) και μη παραμετρικές (*non-parametric tests*). Πιο συγκεκριμένα, τα παραμετρικά *tests*:

- έχουν σχεδιαστεί προκειμένου να αντιπροσωπεύουν το σύνολο του πληθυσμού,
- έχουν σχεδιαστεί με βάση συγκεκριμένες υποθέσεις που αφορούν τον ευρύτερο πληθυσμό και τα χαρακτηριστικά του,
- είναι διαθέσιμα μέσω του εμπορίου και έχουν δοκιμαστεί πιλοτικά σε μεγάλα και αντιπροσωπευτικά δείγματα του πληθυσμού που αφορούν,
- προσφέρουν στον ερευνητή τη δυνατότητα να συγκρίνει υπο-ομάδες του πληθυσμού μεταξύ τους, ή με ολόκληρο τον πληθυσμό,
- προσφέρουν στον ερευνητή τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει ισχυρά στατιστικά εργαλεία για την επεξεργασία των δεδομένων και να εξάγει ασφαλή συμπεράσματα βάσει των αποτελεσμάτων.

Από την άλλη πλευρά τα μη παραμετρικά *tests*:

- είναι σχεδιασμένα χωρίς να λαμβάνονται υπόψη στοιχεία που αφορούν την κατανομή ή τα χαρακτηριστικά του ευρύτερου πληθυσμού,
- είναι σχεδιασμένα για χρήση σε συγκεκριμένα (και συνήθως περιορισμένα σε μέγεθος) δείγματα,
- παρέχουν στον ερευνητή δεδομένα που μπορούν να επεξεργαστούν με τη χρήση μη παραμετρικών στατιστικών εργαλείων,
- προσφέρουν στον εκπαιδευτικό τη δυνατότητα για ταχεία και στοχευμένη ανατροφοδότηση όσον αφορά την επίδοση των εκπαιδευόμενων.

Μια δεύτερη κατηγοριοποίηση των δοκιμασιών αξιολόγησης αφορά τη διάκρισή τους σε εκείνες που αποσκοπούν στη σύγκριση των επιδόσεων μεταξύ των εξεταζόμενων (*norm-referenced tests*), εκείνες που αποσκοπούν στον έλεγχο του βαθμού επίτευξης συγκεκριμένης επίδοσης (*criterion-referenced tests*), καθώς και σε εκείνες που αποσκοπούν στον έλεγχο του βαθμού κατάκτησης συγκεκριμένου μαθησιακού περιεχομένου (*domain-referenced tests*). Τα κύρια χαρακτηριστικά γνωρίσματα των συγκεκριμένων τριών κατηγοριών δοκιμασιών αξιολόγησης παρουσιάζονται εν συντομία στον πίνακα που ακολουθεί.

**Χαρακτηριστικά γνωρίσματα των τριών κατηγοριών δοκιμασιών αξιολόγησης (norm-referenced tests, criterion-referenced tests, domain-referenced tests)**

<p>Δοκιμασίες αξιολόγησης που αποσκοπούν στη σύγκριση των επιδόσεων μεταξύ των εξεταζόμενων (norm-referenced tests)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προσφέρουν στοιχεία σχετικά με το πόσο καλή είναι η επίδοση ενός εκπαιδευόμενου συγκριτικά με την επίδοση ενός άλλου.</li> <li>• Επιτρέπουν τη δημιουργία λιστών επίδοσης των εκπαιδευόμενων.</li> <li>• Ένα καλά σχεδιασμένο test αυτής της κατηγορίας επιτρέπει την ακριβή μέτρηση διαφορών στην επίδοση μεταξύ των εκπαιδευόμενων.</li> </ul>
<p>Δοκιμασίες αξιολόγησης που αποσκοπούν στον έλεγχο του βαθμού επίτευξης συγκεκριμένης επίδοσης (criterion-referenced tests)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Με τη χρησιμοποίηση γραπτών δοκιμασιών αυτής της κατηγορίας επιδιώκεται ο έλεγχος του βαθμού επίτευξης συγκεκριμένης, προκαθορισμένης επίδοσης από τους εκπαιδευόμενους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα δοκιμασιών που εμπίπτουν σε αυτή την κατηγορία αποτελούν τα tests για την απόκτηση διπλώματος οδήγησης.</li> <li>• Προσφέρουν στον ερευνητή ακριβή στοιχεία σχετικά με το τι ακριβώς έχει μάθει ή τι ακριβώς είναι σε θέση να κάνει ο εξεταζόμενος.</li> <li>• Η διακύμανση που χαρακτηρίζει τις επιδόσεις των εξεταζόμενων έχει μικρή σημασία όσον αφορά γραπτές δοκιμασίες αυτής της κατηγορίας.</li> </ul>
<p>Δοκιμασίες αξιολόγησης που αποσκοπούν στον έλεγχο του βαθμού κατάκτησης συγκεκριμένου μαθησιακού περιεχομένου (domain-referenced tests)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στη συγκεκριμένη κατηγορία γραπτών δοκιμασιών, ιδιαίτερη σημασία αποδίδεται στον προσεκτικό και λεπτομερή προσδιορισμό του μαθησιακού περιεχομένου που πρόκειται να αξιολογηθεί.</li> <li>• Τα περιεχόμενα του test επιλέγονται με τρόπο τέτοιο, ώστε να αντιπροσωπεύουν την ευρύτερη θεματική περιοχή που αξιολογείται.</li> <li>• Ο βαθμός επίδοσης του εξεταζόμενου συνιστά δείκτη του βαθμού κατάκτησης του μαθησιακού περιεχομένου.</li> <li>• Δεδομένου ότι η επίδοση των εκπαιδευόμενων σε γραπτές δοκιμασίες της συγκεκριμένης κατηγορίας οδηγεί στην εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικών με το βαθμό αφομοίωσης και κατάκτησης του συνόλου των διδαχθεισών εννοιών, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή των περιεχομένων της εξέτασης.</li> </ul>

**Πίνακας 21: Παρουσίαση των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων των τριών κατηγοριών δοκιμασιών αξιολόγησης (norm-referenced tests, criterion-referenced tests, domain-referenced tests)**

Τέλος, τα tests μπορούν να διακριθούν ανάμεσα σε εκείνα που είναι τυποποιημένα και εμπορικά διαθέσιμα (commercially produced tests), καθώς και σε εκείνα που έχουν σχεδιαστεί από τον ερευνητή για τις ανάγκες της έρευνας που διεξάγει (researcher produced tests). Όσον αφορά την πρώτη από τις δύο αυτές κατηγορίες (commercially produced tests), αυτή συγκεντρώνει ένα πλήθος από

πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, τα οποία παρουσιάζονται συνοπτικά στον ακόλουθο πίνακα.

<b>Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των τυποποιημένων και εμπορικά διαθέσιμων δοκιμασιών αξιολόγησης (commercially produced tests)</b>	
<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Μειονεκτήματα</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είναι αντικειμενικά.</li> <li>• Έχουν δοκιμαστεί πιλοτικά σε αντιπροσωπευτικά δείγματα του πληθυσμού, στον οποίο και απευθύνονται.</li> <li>• Χαρακτηρίζονται από δεδομένη αξιοπιστία (reliability) και εγκυρότητα (validity).</li> <li>• Πρόκειται ως επί το πλείστον για παραμετρικά tests (parametric tests), τα οποία απαιτούν για την επεξεργασία τους σύνθετα στατιστικά εργαλεία και μεθόδους.</li> <li>• Συνοδεύονται από συγκεκριμένες οδηγίες όσον αφορά τον τρόπο συμπλήρωσής τους.</li> <li>• Συνοδεύονται συνήθως από εγχειρίδιο οδηγιών που αφορά τη στατιστική επεξεργασία και ερμηνεία των αποτελεσμάτων.</li> <li>• Οι ερευνητές που πρόκειται να χρησιμοποιήσουν γραπτές δοκιμασίες αυτής της κατηγορίας είναι απαλλαγμένοι από το καθήκον της διενέργειας πιλοτικών δοκιμών.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σε πολλές περιπτώσεις, η προμήθεια και διανομή εμπορικά διαθέσιμων γραπτών δοκιμασιών χαρακτηρίζεται από υψηλό κόστος.</li> <li>• Πρόκειται για γραπτές δοκιμασίες, οι οποίες συχνά απευθύνονται σε συγκεκριμένους παρά σε γενικούς πληθυσμούς.</li> <li>• Δεν είναι απαραίτητο, μια εμπορικά διαθέσιμη γραπτή δοκιμασία, να ταιριάζει απολύτως στους σκοπούς της υπο διενέργεια έρευνας.</li> <li>• Σε πολλές περιπτώσεις απαιτείται η απόκτηση ειδικής άδειας χρήσης εμπορικά διαθέσιμων γραπτών δοκιμασιών.</li> <li>• Ο ερευνητής που πρόκειται να προβεί σε χρήση μιας εμπορικά διαθέσιμης γραπτής δοκιμασίας, πρέπει πρώτα να βεβαιωθεί πως οι στόχοι και το περιεχόμενο της δοκιμασίας αξιολόγησης ταιριάζουν με τους στόχους και το περιεχόμενο της αξιολόγησης που επιθυμεί να διενεργήσει.</li> </ul>

**Πίνακας 22: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των τυποποιημένων και εμπορικά διαθέσιμων δοκιμασιών αξιολόγησης (commercially produced tests)**

Σχετικά με τις δοκιμασίες αξιολόγησης που έχουν σχεδιαστεί από τον ίδιο τον ερευνητή (researcher produced tests), μπορούν να υπογραμμιστούν στοιχεία όπως:

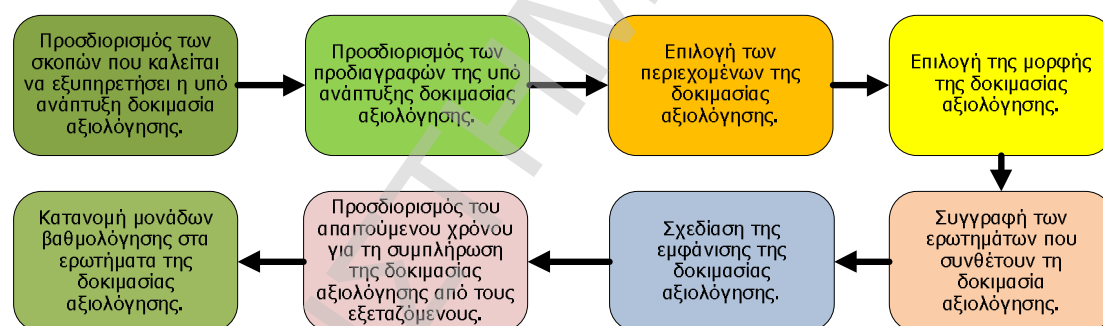
- η καταλληλότητα της γραπτής δοκιμασίας για το πλαίσιο εντός του οποίου πρόκειται να αξιοποιηθεί,
- η ανάγκη για διενέργεια πιλοτικής δοκιμής σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα του πληθυσμού όπου πρόκειται να χρησιμοποιηθεί, και
- η απαίτηση για λιγότερο σύνθετες και πολύπλοκες στατιστικές μεθόδους, όσον αφορά την επεξεργασία των δεδομένων με τα οποία τροφοδοτείται ο ερευνητής.

Μια σημαντική παράμετρος, η οποία σχετίζεται με την αξιοποίηση των δοκιμασιών αξιολόγησης ως μέσων για τη συγκέντρωση ερευνητικών δεδομένων, έχει να κάνει με τις ενέργειες που αναλαμβάνει ο ερευνητής προκειμένου να σχεδιάσει, να

υλοποιήσει και να χρησιμοποιήσει μια δοκιμασία αξιολόγησης. Οι ενέργειες αυτές (Cohen, Manion και Morrison 2008, σ. 418), είναι οι ακόλουθες:

- Προσδιορισμός των σκοπών που καλείται να εξυπηρετήσει η υπό ανάπτυξη δοκιμασία αξιολόγησης (**identify the purposes of the test**).
- Προσδιορισμός των προδιαγραφών της υπό ανάπτυξης δοκιμασίας αξιολόγησης (**identify the test specifications**).
- Επιλογή των περιεχομένων της δοκιμασίας αξιολόγησης (**select the contents of the test**).
- Επιλογή της μορφής της δοκιμασίας αξιολόγησης (**consider the form of the test**).
- Συγγραφή των ερωτημάτων που συνθέτουν τη δοκιμασία αξιολόγησης (**write the test items**).
- Σχεδίαση της εμφάνισης της δοκιμασίας αξιολόγησης (**consider the layout of the test**).
- Προσδιορισμός του απαιτούμενου χρόνου για τη συμπλήρωση της δοκιμασίας αξιολόγησης από τους εξεταζόμενους (**consider the timing of the test**).
- Κατανομή μονάδων βαθμολόγησης στα ερωτήματα της δοκιμασίας αξιολόγησης (**plan the scoring of the test**).

Η αλληλουχία των παραπάνω αναφερόμενων ενεργειών μπορεί να αποδοθεί διαγραμματικά με τη βοήθεια του σχήματος που ακολουθεί.



**Εικόνα 30: Αλληλουχία ενεργειών που αναλαμβάνει ο ερευνητής προκειμένου να σχεδιάσει, να υλοποιήσει και να χρησιμοποιήσει μια γραπτή δοκιμασία**

Πέρα από τις παραπάνω αναφερόμενες κατηγοριοποιήσεις δοκιμασιών αξιολόγησης, με βασικό κριτήριο τους σκοπούς που οι τελευταίες καλούνται να εξυπηρετήσουν, αξίζει να γίνει αναφορά και σε μια ακόμη περίπτωση διάκρισής τους με κριτήριο τη μορφή που αυτές μπορούν να λάβουν. Άλλωστε η επιλογή της μορφής που θα έχει μια δοκιμασία αξιολόγησης, αποτελεί και μια από τις ενέργειες που καλείται να υλοποιήσει ο ερευνητής στο πλαίσιο της διαδικασίας σχεδιασμού, υλοποίησης και ανάθεσης ενός test στους εξεταζόμενους. Έτσι λοιπόν, είδη δοκιμασιών αξιολόγησης που μπορούμε να διακρίνουμε όσον αφορά τη μορφή που αυτά μπορούν να λάβουν, είναι τα εξής:

- γραπτές δοκιμασίες (**written tests**),
- προφορικές δοκιμασίες (**oral tests**),
- δοκιμασίες πρακτικού χαρακτήρα (**practical tests**),

- δοκιμασίες αλληλεπιδραστικού χαρακτήρα (**interactive tests**),
- δοκιμασίες που διενεργούνται μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή (**computer-based tests**),
- θεατρικοί διαγωνισμοί (**dramatic contests**),
- δοκιμασίες που περιλαμβάνουν τη χρήση διαγραμμάτων-εικόνων (**diagrammatic - pictorial tests**),
- διαγωνισμοί φωτογραφίας (**photographic contests**),
- δοκιμασίες που περιλαμβάνουν τη χρήση οπτικοακουστικού υλικού (**tests that involve the use of audio and video material**),
- δοκιμασίες που περιλαμβάνουν παρουσιάσεις και παιχνίδια ρόλων (**presentational and role playing simulations**).

Επιπρόσθετα, μπορούμε, με βάση το πλήθος των εξεταζόμενων που συμμετέχουν στο κριτήριο αξιολόγησης, να κάνουμε διάκριση ανάμεσα σε:

- ατομικά κριτήρια αξιολόγησης (**tests undertaken individually**), και σε
- ομαδικά κριτήρια αξιολόγησης (**tests undertaken in a group**).

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω στοιχεία, μπορούμε να πούμε πως για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, το τεστ που ανατίθεται στους εκπαιδευόμενους μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής παρέμβασης:

- Αποτελεί γραπτή δοκιμασία (**written test**).
- Είναι μη παραμετρικό (**non-parametric test**), αφού έχει σχεδιαστεί για τις ανάγκες του συγκεκριμένου δείγματος εκπαιδευόμενων που συμμετέχουν στην έρευνα, χωρίς να έχουν γίνει υποθέσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά του γενικότερου πληθυσμού (ευρύτερη μαθητική κοινότητα που φοιτά σε δημόσια και ιδιωτικά γυμνάσια της ελληνικής επικράτειας).
- Συγκεντρώνει χαρακτηριστικά δοκιμασίας αξιολόγησης που εμπίπτει τόσο στην κατηγορία εκείνων που αποσκοπούν στη σύγκριση των επιδόσεων μεταξύ των εκπαιδευόμενων (**norm-referenced test**), όσο και στην κατηγορία εκείνων που αποσκοπούν στη διαπίστωση του βαθμού κατάκτησης συγκεκριμένου μαθησιακού περιεχομένου (**domain-referenced test**). Ο λόγος είναι ότι η συγκεκριμένη γραπτή δοκιμασία, αφενός χρησιμοποιείται ως εργαλείο για τη σύγκριση και την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την επίδοση δύο ομάδων εκπαιδευόμενων (πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου), και αφετέρου στοχεύει στην αποκρυστάλλωση διαπιστώσεων σχετικά με το βαθμό κατάκτησης συγκεκριμένων διδακτικών στόχων.
- Δεν είναι τυποποιημένο (**commercially produced test**) και έχει σχεδιαστεί αποκλειστικά για τη διενέργεια μετρήσεων και την εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν τις ανάγκες της παρούσας έρευνας.

Επιχειρώντας, στο σημείο αυτό, μια σύντομη περιγραφή του εν λόγω ερευνητικού εργαλείου, θα πρέπει να υπογραμμιστεί πως αυτό αποτελείται από τέσσερα συνολικά θέματα εκ των οποίων τα δύο πρώτα περιλαμβάνουν ερωτήσεις κλειστού τύπου, ενώ τα δύο τελευταία περιλαμβάνουν ερωτήσεις ανάπτυξης. Πιο συγκεκριμένα, το πρώτο θέμα περιλαμβάνει τέσσερις ερωτήσεις τύπου "σωστό-λάθος" (**true-false questions**), το δεύτερο θέμα αποτελεί μια άσκηση αντιστοίχισης

(**matching items**) και τα δύο τελευταία θέματα αποτελούνται από τρεις ερωτήσεις ανάπτυξης (**essay questions**) το καθένα.

Όσον αφορά τη σχεδίαση και διατύπωση των ερωτημάτων-προτάσεων που περιλαμβάνονται σε καθένα από τα τέσσερα θέματα της γραπτής δοκιμασίας, έχει καταβληθεί προσπάθεια να υιοθετηθούν συγκεκριμένοι κανόνες καλής πρακτικής (Cohen, Manion και Morrison 2008, σ. 426-429). Ειδικότερα, στην περίπτωση των ερωτήσεων τύπου “σωστό-λάθος” (**true-false questions**) που περιλαμβάνονται στο πρώτο θέμα της γραπτής δοκιμασίας:

- έχει αποφευχθεί η χρησιμοποίηση γενικευμένων διατυπώσεων, καθώς αυτές είναι συνήθως λανθασμένες,
- έχει αποφευχθεί η διατύπωση απλοϊκών προτάσεων, των οποίων η απάντηση είναι προφανής,
- έχει αποφευχθεί η χρήση αρνήσεων και διπλών αρνήσεων στη διατύπωση των προτάσεων,
- έχουν αποφευχθεί οι παρατεταμένες και πεπλεγμένες διατυπώσεις,
- έχουν συμπεριληφθεί προτάσεις των οποίων ο χαρακτηρισμός είναι μονοσήμαντος (μόνο σωστό ή μόνο λάθος),
- το πλήθος των προτάσεων που μπορούν να χαρακτηριστούν ως σωστές (**true statements**) είναι ίσο με το πλήθος εκείνων που μπορούν να χαρακτηριστούν ως λανθασμένες (**false statements**).

Σχετικά με την άσκηση αντιστοίχισης (**matching items**) που περιλαμβάνεται στο δεύτερο θέμα της γραπτής δοκιμασίας, αξίζει να τονιστεί ότι:

- Οι στήλες που περιλαμβάνουν τα στοιχεία που πρόκειται να αντιστοιχιστούν δεν είναι εκτενείς και καταλαμβάνουν μια μόνο σελίδα.
- Οι διατυπώσεις των προτάσεων σε αμφότερες τις δύο στήλες είναι σύντομες και σαφείς αφού στην πρώτη στήλη περιλαμβάνονται αλγεβρικές εξισώσεις, οι οποίες πρέπει να αντιστοιχιστούν με τα κατάλληλα διαγράμματα της δεύτερης στήλης.
- Είναι σαφής η σχέση μεταξύ της κάθε πρότασης (αλγεβρική εξίσωση) που περιλαμβάνεται στην πρώτη στήλη του πίνακα και της επιλογής, από τη δεύτερη στήλη, με την οποία ταιριάζει.
- Για την αρίθμηση των προτάσεων που περιλαμβάνονται στην πρώτη από τις δύο συνολικά στήλες έχουν χρησιμοποιηθεί αριθμοί, ενώ για την αρίθμηση των διαθέσιμων επιλογών που περιλαμβάνονται στη δεύτερη στήλη έχουν χρησιμοποιηθεί γράμματα.

Τέλος, αναφορικά με τις ερωτήσεις ανάπτυξης που περιλαμβάνονται στα δύο τελευταία θέματα της γραπτής δοκιμασίας, θα πρέπει να υπογραμμιστούν στοιχεία όπως ότι:

- Έχουν χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο του βαθμού κατάκτησης διδακτικών στόχων, οι οποίοι δε μπορούν να μετρηθούν αντικειμενικά με τη χρήση διαφορετικού τύπου ερωτήσεων.
- Η διατύπωσή τους έχει γίνει με τρόπο τέτοιο, ώστε να καθίσταται σαφές το καθήκον που ανατίθεται στους εξεταζόμενους.



- Οι μονάδες με τις οποίες βαθμολογείται το κάθε ερώτημα είναι συγκεκριμένες και γνωστές στον εξεταζόμενο, καθώς επίσης βρίσκονται σε πλήρη αντιστοιχία με το καθήκον που αυτός καλείται να φέρει εις πέρας.

Το test που ανατίθεται στο σύνολο των συμμετεχόντων στο πείραμα (πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου) μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής παρέμβασης, παρατίθεται στο πρώτο μέρος του παραρτήματος (Μέρος Α': Ερευνητικά εργαλεία).

#### **5.4.4 Φύλλα εργασίας των εκπαιδευόμενων (worksheets)**

Η δεύτερη ερευνητική υπόθεση του πειράματος αφορά την κατάκτηση ανώτερων μαθησιακών στόχων, όπως αυτοί ορίζονται στο πλαίσιο της ταξινομίας μαθησιακών στόχων του Bloom. Πιο συγκεκριμένα, στο πλαίσιο της δεύτερης ερευνητικής υπόθεσης, αυτό για το οποίο γίνεται λόγος είναι ότι η εμπλοκή των εκπαιδευόμενων (συμμετέχοντες στην πειραματική ομάδα) σε δραστηριότητες που υποστηρίζονται από τη χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικότερα στην κατάκτηση γνωστικών δεξιοτήτων ανώτερου επιπέδου.

Προκειμένου να ελεγχθεί η ισχύς της συγκεκριμένης υπόθεσης χρησιμοποιούνται φύλλα εργασίας (worksheets), τα οποία ανατίθενται τόσο στους εκπαιδευόμενους-μέλη της πειραματικής ομάδας, όσο και στους εκπαιδευόμενους-μέλη της ομάδας ελέγχου. Με τη χρήση των εν λόγω φύλλων εργασίας επιχειρείται η ενεργός εμπλοκή των εκπαιδευόμενων και των δύο ομάδων σε σειρά δραστηριοτήτων, οι οποίες θα οδηγήσουν τελικά στην επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών αποτελεσμάτων. Τα μαθησιακά αυτά αποτελέσματα περιγράφονται διεξοδικά στην αμέσως επόμενη ενότητα (Ενότητα 5.5: Σχεδιασμός και Υλοποίηση της Εκπαιδευτικής Παρέμβασης), που αφορά το σχεδιασμό και την υλοποίηση της εκπαιδευτικής παρέμβασης, και δύναται να εξασφαλίσουν την κατάκτηση ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων. Τόσο τα φύλλα εργασίας της πειραματικής ομάδας, όσο και τα φύλλα εργασίας της ομάδας ελέγχου, παρατίθενται στο πρώτο μέρος του παραρτήματος (Μέρος Α': Ερευνητικά εργαλεία).

#### **5.4.5 Παρατηρήσεις (observations)**

Σύμφωνα με τους Cohen, Manion και Morrison (2008, σ. 396-398), το κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα της παρατήρησης, ως ερευνητικό εργαλείο, είναι η δυνατότητα που προσφέρει στον ερευνητή για συγκέντρωση "αυθεντικών" δεδομένων, απευθείας από το περιβάλλον όπου λαμβάνουν χώρα τα γεγονότα. Στον πίνακα που ακολουθεί περιγράφονται εν συντομία ορισμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της συγκεκριμένης μεθόδου συγκέντρωσης ερευνητικών δεδομένων.

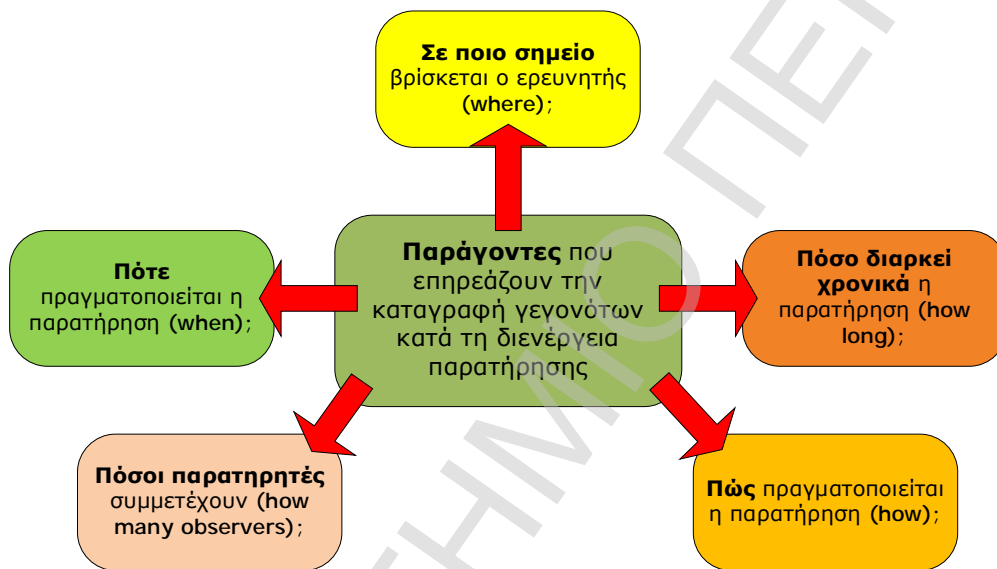
<b>Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της παρατήρησης (observation) ως ερευνητικής μεθόδου</b>	
<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Μειονεκτήματα</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η παρατήρηση αποτελεί ένα μέσο ελέγχου της πραγματικότητας.</li> <li>• Η παρατήρηση παρέχει στον ερευνητή τη δυνατότητα για μια ματιά στην καθημερινή συμπεριφορά των συμμετεχόντων στην έρευνα, η οποία διαφορετικά μπορεί να θεωρούνταν δεδομένη, αναμενόμενη, ή ακόμη και να περνούσε απαρατήρητη.</li> <li>• Προσεκτικά σχεδιασμένα προγράμματα διενέργειας παρατηρήσεων μπορούν να συμβάλουν αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση προβλημάτων που συχνά δημιουργούνται λόγω χρονικής απόστασης ανάμεσα στην πράξη της παρατήρησης και την καταγραφή των γεγονότων.</li> <li>• Σε πολλές περιπτώσεις, η παρουσία ενός παρατηρητή θεωρείται λιγότερο ενοχλητική, για τους συμμετέχοντες στην έρευνα, συγκριτικά με τη διενέργεια συνέντευξης ή τη συμπλήρωση ερωτηματολογίου.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η παρατήρηση, ως ερευνητικό εργαλείο, προσφέρει στον ερευνητή περιορισμένες δυνατότητες άσκησης ελέγχου στο περιβάλλον και τα γεγονότα που παρατηρεί.</li> <li>• Τα δεδομένα που συγκεντρώνει ο ερευνητής μέσω της διαδικασίας καταγραφής των γεγονότων που παρατηρεί, δεν είναι εύκολο να ποσοτικοποιηθούν και να οδηγήσουν τελικά στην εξαγωγή αριθμητικών αποτελεσμάτων.</li> <li>• Το δείγμα που χρησιμοποιεί ο ερευνητής στο πλαίσιο διενέργειας παρατηρήσεων έχει σχετικά μικρό μέγεθος, γεγονός που δύναται να προκαλέσει προβλήματα όσον αφορά την εγκυρότητα και αξιοπιστία των εξαγόμενων συμπερασμάτων.</li> <li>• Η παρατήρηση, ως ερευνητικό εργαλείο, προκαλεί δυσκολίες όσον αφορά τη διατήρηση της ανωνυμίας των συμμετεχόντων στην έρευνα.</li> </ul>

**Πίνακας 23: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της παρατήρησης (observation) ως ερευνητικής μεθόδου**

Ορισμένα επιπλέον χαρακτηριστικά της παρατήρησης, τα οποία χρήζουν ιδιαίτερης αναφοράς είναι τα εξής:

- Τα δεδομένα που καταγράφει ο ερευνητής κατά τη διενέργεια παρατηρήσεων εξαρτώνται άμεσα από το περιβάλλον εντός του οποίου λαμβάνουν χώρα τα γεγονότα.
- Λόγω έλλειψης της δυνατότητας πρόβλεψης γεγονότων, η εν λόγω μέθοδος συγκέντρωσης ερευνητικών δεδομένων χαρακτηρίζεται από μια τέτοια αμεσότητα και αυθεντικότητα, την οποία δε μπορούμε να εντοπίσουμε σε άλλες μεθόδους.
- Η συγκέντρωση παρατηρησιακών δεδομένων είναι απαραίτητη για την καταγραφή μη λεκτικής συμπεριφοράς, συμπεριφοράς που λαμβάνει χώρα τόσο σε φυσικά, όσο και σε τεχνητά περιβάλλοντα, καθώς επίσης και για τη διενέργεια μακροχρόνιων ερευνών και αναλύσεων.

- Η παρατήρηση αποτελεί μέθοδο συγκέντρωσης ερευνητικών δεδομένων που μπορεί να χαρακτηριστεί ως μη παρεμβατική, δεδομένου ότι ο ερευνητής απλώς παρατηρεί και καταγράφει τα διαδραματιζόμενα γεγονότα, χωρίς να επεμβαίνει στη διαμόρφωση καταστάσεων ή να επηρεάζει τους συμμετέχοντες στην έρευνα.
- Αυτό το οποίο καταγράφεται από τον ερευνητή ως γεγονός κατά τη διενέργεια της παρατήρησης εξαρτάται από το πότε πραγματοποιείται η παρατήρηση (*when*), από το σημείο όπου βρίσκεται ο ερευνητής (*where*), από τη χρονική διάρκεια της παρατήρησης (*how long*), από το πλήθος των συμμετεχόντων παρατηρητών (*how many observers*), καθώς επίσης και από τον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιείται η παρατήρηση (*how*). Οι παραπάνω παράμετροι παρουσιάζονται με πιο παραστατικό τρόπο στο διάγραμμα που ακολουθεί.

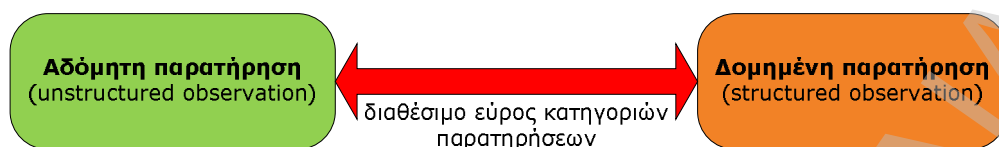


**Εικόνα 31: Παράγοντες που επηρεάζουν την καταγραφή γεγονότων κατά τη διενέργεια παρατήρησης**

Αναφορικά με το ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει ο ερευνητής κατά τη διενέργεια της παρατήρησης, διακρίνουμε τις ακόλουθες δυνατές περιπτώσεις (Cohen, Manion και Morrison 2008, σ. 404):

- **Πλήρης συμμετοχή** (*complete participant*): ο ερευνητής έχει ενεργή συμμετοχή και αναλαμβάνει συγκεκριμένο ρόλο στο πλαίσιο της ομάδας που παρατηρείται, χωρίς πολλές φορές να δηλώνει στους υπόλοιπους συμμετέχοντες ότι είναι ερευνητής.
- **Συμμετέχων στην έρευνα ως παρατηρητής** (*participant-as-observer*): ο ερευνητής αποτελεί μέλος της ομάδας των συμμετεχόντων στην έρευνα και καταγράφει τα διαδραματιζόμενα γεγονότα για ερευνητικούς σκοπούς.
- **Παρατηρητής ως συμμετέχων στην έρευνα** (*observer-as-participant*): η ταυτότητα του ερευνητή είναι γνωστή στα μέλη της ομάδας των συμμετεχόντων στην έρευνα και η επαφή του μαζί τους είναι λιγότερο άμεση.
- **Αποκλειστικά παρατηρητής** (*complete observer*): η ύπαρξη του παρατηρητή είναι παντελώς άγνωστη στα μέλη της υπό μελέτη ομάδας, τα οποία δε γνωρίζουν καν ότι παρατηρούνται.

Στο πλαίσιο μιας προσπάθειας κατηγοριοποίησης των παρατηρήσεων, μπορούμε να διακρίνουμε ένα φάσμα κατηγοριών, ξεκινώντας από την αδόμητη παρατήρηση (unstructured observation) και καταλήγοντας στη δομημένη παρατήρηση (structured observation).



**Εικόνα 32: Διαθέσιμο εύρος κατηγοριών παρατηρήσεων με κριτήριο το βαθμό συμμετοχής του ερευνητή στα παρατηρούμενα γεγονότα**

Πιο συγκεκριμένα, στην περίπτωση της αδόμητης παρατήρησης (unstructured observation) δεν είναι πλήρως ξεκάθαρο ποιες περιπτώσεις συμπεριφορών αναμένονται και αναζητούνται. Για το λόγο αυτό ο ερευνητής παρατηρεί και καταγράφει το σύνολο των διαδραματιζόμενων γεγονότων, με σκοπό τον εκ των υστέρων εντοπισμό των συμπεριφορών εκείνων που έχουν σημασία για τη διενεργούμενη έρευνα. Πρόκειται για μια περίπτωση παρατήρησης, για της οποίας την προετοιμασία δεν απαιτείται μεγάλο διάστημα χρόνου, σε αντιδιαστολή με την ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων που είναι περισσότερο χρονοβόρα διαδικασία. Η μη δομημένη παρατήρηση ενδείκνυται περισσότερο για τη δημιουργία παρά για τον έλεγχο υποθέσεων.

Όσον αφορά τη δομημένη παρατήρηση (structured observation), αυτή έχει προκαθορισμένα ατζέντα, χρησιμοποιείται όταν ο ερευνητής επιθυμεί να καταγράψει και να μετρήσει την παρουσία και τη συχνότητα εμφάνισης συγκεκριμένων γεγονότων, καθώς επίσης και όταν επιθυμεί να προβεί σε συγκρίσεις μεταξύ διαφορετικών καταστάσεων. Η εν λόγω μέθοδος, ενώ απαιτεί χρόνο για την προετοιμασία της, χαρακτηρίζεται από την ταχύτητα στην ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων. Η χρήση της ενδείκνυται για περιπτώσεις όπου ο ερευνητής πρόκειται να προχωρήσει στον έλεγχο της ισχύος συγκεκριμένων υποθέσεων.

Ολοκληρώνοντας αυτή τη σύντομη αναφορά στην παρατήρηση, ως εργαλείο για τη συγκέντρωση ερευνητικών δεδομένων, αξίζει να σταθούμε στη χρήση τεχνικών μέσων και στις διευκολύνσεις που αυτή μπορεί να προσφέρει στον ερευνητή (Cohen, Manion και Morrison 2008, σ. 407). Δεδομένου ότι οι παρατηρήσεις περιλαμβάνουν την καταγραφή τόσο λεκτικών, όσο και οπτικών, πληροφοριών, η χρησιμοποίηση τεχνικών μέσων (π.χ. κάμερες και μικρόφωνα) μπορεί να αποφέρει σημαντικά οφέλη, όπως:

- την εξασφάλιση αντικειμενικότητας στην παρατήρηση, καθώς επίσης και
- την καταγραφή μεγαλύτερου εύρους γεγονότων, τα οποία διαφορετικά μπορεί να διαφύγουν της προσοχής του ερευνητή λόγω της περιορισμένης οπτικής γωνίας υπό την οποία παρατηρεί.

Πέρα όμως από τα αδιαμφισβήτητα οφέλη, μεγάλη προσοχή χρειάζεται όσον αφορά τη χρήση τεχνικών μέσων στο πλαίσιο της διενέργειας παρατηρήσεων, για το λόγο ότι αυτή μπορεί να οδηγήσει σε φαινόμενα σκόπιμης τροποποίησης της συμπεριφοράς των συμμετεχόντων στην έρευνα.

Σχετικά με τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, οι διενεργούμενες παρατηρήσεις υποστηρίζονται από τη χρησιμοποίηση τεχνικών μέσων (ψηφιακή βιντεοκάμερα)

και λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια της εμπλοκής των εκπαιδευόμενων-μελών της πειραματικής ομάδας σε δραστηριότητες με το ηλεκτρονικό παιχνίδι. Η χρήση τεχνικών μέσων αποσκοπεί στην εξασφάλιση της δυνατότητας για ανάκληση και επεξεργασία των γεγονότων ακόμη και μετά την ολοκλήρωσή τους, ενώ ο στόχος που επιδιώκεται να επιτευχθεί μέσα από τη διαδικασία διενέργειας παρατηρήσεων είναι να καταγραφούν οι αλληλεπιδράσεις που πραγματοποιούνται μεταξύ των εκπαιδευόμενων, μεταξύ των εκπαιδευόμενων και του εκπαιδευτικού, καθώς επίσης και μεταξύ των εκπαιδευόμενων και του εικονικού κόσμου του ηλεκτρονικού παιχνιδιού, στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων με το ηλεκτρονικό παιχνίδι.

## **5.5 Σχεδιασμός και Υλοποίηση της Εκπαιδευτικής Παρέμβασης**

### **5.5.1 Εισαγωγή**

Όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενη ενότητα, η μέθοδος που χρησιμοποιείται στο πλαίσιο της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας είναι πείραμα πεδίου (*field experiment*) με χρησιμοποίηση μιας πειραματικής ομάδας (*experimental group*) και μιας ομάδας ελέγχου (*control group*). Αντικείμενο της ενότητας αυτής συνιστά η αναλυτική παρουσίαση της εκπαιδευτικής παρέμβασης που υλοποιείται (αξιοποίηση εμπορικού ηλεκτρονικού παιχνιδιού στη διδασκαλία του μαθήματος των Μαθηματικών της Β' τάξης Γυμνασίου), και στην οποία συμμετέχουν οι μαθητές της πειραματικής ομάδας (*experimental group*), καθώς επίσης και η παρουσίαση του εκπαιδευτικού σεναρίου του μαθήματος όπου συμμετέχουν οι μαθητές που αποτελούν την ομάδα ελέγχου (*control group*).

Το διδακτικό μοντέλο που υιοθετείται στην ανάπτυξη του εκπαιδευτικού σεναρίου τόσο της πειραματικής ομάδας, όσο και της ομάδας ελέγχου είναι το μοντέλο της επίλυσης προβλημάτων (*problem-solving model*), σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση διδακτικών μοντέλων που προτείνουν οι Eggen και Kauchak (2006). Η διαφορά μεταξύ των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων είναι ότι στην περίπτωση εκείνου που αφορά την πειραματική ομάδα (*experimental group*) αξιοποιείται το παιχνίδι με τίτλο "Sims 2 – Open for business", της εταιρίας Electronic Arts.

Όσον αφορά την επιλογή της συγκεκριμένης προσέγγισης, αξίζει να υπογραμμιστεί το γεγονός ότι η αντιμετώπιση προβλημάτων, τα οποία είναι ως επί το πλείστον όχι καλά δομημένα (*ill-defined problems*), και η ανάγκη σχεδίασης και υλοποίησης λύσεων, συνιστούν καθημερινή πραγματικότητα του σύγχρονου ανθρώπου τόσο στον χώρο όπου δραστηριοποιείται επαγγελματικά, όσο και στην προσωπική του ζωή. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η κατάστροψη λύσης σε τέτοιου είδους προβλήματα δεν έχει μονοσήμαντο χαρακτήρα, μπορούμε εύκολα να αντιληφθούμε πως η ικανότητα αποτελεσματικής διαχείρισης όχι καλά δομημένων προβλημάτων, προϋποθέτει μεταξύ άλλων:

- την ύπαρξη ενός σώματος γνώσης (*body of knowledge*), καθώς και την ικανότητα εφαρμογής της γνώσης αυτής,
- την ικανότητα ανάλυσης και σύνθεσης πληροφοριών, γεγονότων και εννοιών με στόχο τη δημιουργία νέας γνώσης, και

- την ικανότητα αξιολόγησης των διαθέσιμων, για την επίλυση ενός προβλήματος, πόρων, αλλά και του βαθμού προόδου που σημειώνεται στην πορεία επίλυσης του προβλήματος.

Μια από τις ερευνητικές υποθέσεις του υλοποιούμενου πειράματος αφορά στην κατάκτηση ανώτερων μαθησιακών στόχων, όπως αυτοί ορίζονται με βάση την ταξινόμια διδακτικών στόχων του Bloom. Δεδομένου ότι οι δεξιότητες που απαντώνται στα υψηλότερα επίπεδα της ταξινόμιας του Bloom (ανάλυση, σύνθεση, αξιολόγηση), και ειδικότερα του γνωστικού τομέα (cognitive domain), συνιστούν εφόδια απαραίτητα στο πλαίσιο της προσπάθειας αποτελεσματικής διαχείρισης και αντιμετώπισης προβλημάτων, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι με το μοντέλο επίλυσης προβλημάτων είναι δυνατό να προωθηθεί η κατάκτηση των επιδιωκόμενων στόχων.

### 5.5.2 Μάθηση βασισμένη στην επίλυση προβλημάτων (problem-based learning)

Η βασισμένη στην επίλυση προβλημάτων μάθηση (problem-based learning) αποτελεί μια εκπαιδευτική προσέγγιση που χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στα τέλη της δεκαετίας του 1960 στο πανεπιστήμιο McMaster της πόλης Hamilton στο Ontario του Καναδά, ως η φιλοσοφία στην οποία βασίστηκε η δημιουργία μιας καινούργιας ιατρικής σχολής (Baptiste 2003, σ. 13). Η εν λόγω εκπαιδευτική προσέγγιση, ή εκπαιδευτική φιλοσοφία, παρουσιάστηκε ως μια καινοτόμος μέθοδος μάθησης, η οποία ήταν ικανή να προάγει διαδικασίες εξατομικευμένης εκπαίδευσης, προσαρμοσμένες στις ανάγκες του εκπαιδευόμενου (learner-centered education), υποστηρίζοντας παράλληλα την κατάκτηση δεξιοτήτων και την καλλιέργεια νοοτροπίας δια βίου μάθησης (Barrows & Tamblyn 1980, σ. 1-18). Σταδιακά, υιοθετήθηκε και από άλλα πανεπιστημιακά εκπαιδευτικά ιδρύματα προκειμένου να αναβαθμιστεί η ποιότητα των παρεχόμενων εκπαιδευτικών υπηρεσιών, καθώς επίσης και από εκπαιδευτικούς φορείς της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Η βασισμένη στην επίλυση προβλημάτων μάθηση αποτελεί κατά κύριο λόγο έναν τρόπο προσέγγισης της μάθησης, παρά μια διδακτική τεχνική, και βασίζεται στις απόψεις του Dewey, ο οποίος υποστήριζε ότι οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να βασίζονται στο έργο τους στην έμφυτη τάση των εκπαιδευόμενων για έρευνα και δημιουργία. Οι εμπειρίες που βιώνουν και τα ερεθίσματα που δέχονται οι τελευταίοι, εκτός σχολικού περιβάλλοντος, μπορούν να αποτελέσουν οδηγό όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο θα έπρεπε οι εκπαιδευτικοί να σχεδιάζουν και να υλοποιούν μαθήματα, ικανά να κινητοποιήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών (Delisle 1997, σ. 1-6).

Αν επιχειρήσουμε να ψηλαφίσουμε περισσότερο την εν λόγω εκπαιδευτική προσέγγιση, μπορούμε να αναφέρουμε ότι αυτή αποτελεί μια στρατηγική (instructional strategy), στο πλαίσιο της οποίας οι εκπαιδευόμενοι έρχονται αντιμέτωποι με όχι καλά δομημένα προβλήματα (ill-structured problems), εντός συγκεκριμένου κάθε φορά πλαισίου (contextualized problems), επιδιώκοντας την εξεύρεση λύσεων με νόημα (meaningful solutions) στο πλαίσιο όπου ανήκει το εκάστοτε πρόβλημα (Rhem, 1998). Η μάθηση προκύπτει ως αποτέλεσμα της διαδικασίας κατανόησης, επεξεργασίας και επίλυσης του προβλήματος, στην οποία εμπλέκονται ενεργά οι εκπαιδευόμενοι (Barrows & Tamblyn 1980, σ.18). Ένας βασικός εκπαιδευτικός στόχος που επιτυγχάνεται μέσα από την εφαρμογή της

προσέγγισης αυτής, είναι η απόκτηση ακαδημαϊκών γνώσεων, οι οποίες διατηρούνται, ανακτώνται και εφαρμόζονται καλύτερα, σε συγκεκριμένο κάθε φορά πλαίσιο (Delisle 1997, σ. 1-6).

Με δεδομένη την ανάγκη των εκπαιδευόμενων για:

- κατάκτηση και διαμόρφωση ενός απαραίτητου σώματος γνώσεων (**body of knowledge**),
- αποτελεσματική αξιοποίηση (**effective use**) της υπάρχουσας γνώσης στο πλαίσιο αντιμετώπισης προβληματικών καταστάσεων, τόσο στο σχολείο, όσο και εκτός αυτού, και
- επέκταση, ή βελτίωση, του υπάρχοντος σώματος γνώσης, με στόχο την επιτυχή αντιμετώπιση μελλοντικών προβλημάτων,

ο Delisle (1997, σ. 6-13) καταγράφει, όσον αφορά τη χρησιμοποίηση της βασισμένης στην επίλυση προβλημάτων μάθησης, τα ακόλουθα:

- Τη δυνατότητα αξιοποίησης, από την πλευρά των εκπαιδευτικών, μιας δομημένης μεθόδου, η εφαρμογή της οποίας δύναται να βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους να καλλιεργήσουν δεξιότητες ανάπτυξης της σκέψης τους (**thinking skills**) και επίλυσης προβλημάτων (**problem-solving skills**), αποκτώντας παράλληλα τις απαιτούμενες ακαδημαϊκές γνώσεις.
- Τη δυνατότητα ανάληψης πρωτοβουλιών, από μέρους των εκπαιδευόμενων, μέσα από μια διαδικασία αντιμετώπισης προβλημάτων της καθημερινότητας. Η διαδικασία αυτή απαιτεί την αναζήτηση πληροφοριών, την ανάπτυξη κριτικής σκέψης, το σχεδιασμό και την ανάπτυξη λύσης, καθώς και την ανάπτυξη μιας τελικής παρουσίασης.
- Τη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης (**interdisciplinary orientation**), δεδομένου ότι η φύση των προβλημάτων που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι εκπαιδευόμενοι και η επίλυσή τους, απαιτεί την αναζήτηση και αξιοποίηση πληροφοριών από διαφορετικές ακαδημαϊκές περιοχές.
- Τη δυνατότητα ανάληψης πρωτοβουλιών από την πλευρά των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι μπορούν πλέον να δράσουν αυτόνομα, αλλά και να αξιολογήσουν τη δράση τους, καθιστώντας τους εαυτούς τους ως τους βασικούς υπεύθυνους για τη δική τους μάθηση.
- Την ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευόμενων στα όσα διαδραματίζονται μέσα στη σχολική αίθουσα. Άλλωστε η εμπλοκή στην επίλυση προβλημάτων καθιστά τη μάθηση μια διαδικασία αναζήτησης και ανακάλυψης, απαιτώντας από τους εκπαιδευόμενους να προχωρήσουν σε ενέργειες όπως είναι:
  - § η εξέταση και ανάλυση ενός προβλήματος (**examination of a problem**),
  - § η διενέργεια έρευνας (**conduct research**),
  - § η εξέταση και διερεύνηση πιθανών λύσεων (**examination of possible solutions**),
  - § η ανάπτυξη μιας πρότασης λύσης (**development of a proposal**), και
  - § η παραγωγή μιας τελικής παρουσίασης της λύσης (**production of a final report**).

- Την κατάκτηση δεξιοτήτων ομαδοσυνεργατικής δράσης (*collaborative learning*), μιας και οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν πώς να προσεγγίζουν ένα πρόβλημα, αλλά και τη λύση αυτού, ως μέλη μιας ομάδας. Μέσα σε ένα τέτοιο πλαίσιο, η επιτυχία εξασφαλίζεται όχι ως αποτέλεσμα του μονολόγου του εκπαιδευτικού, αλλά της συντονισμένης λειτουργίας της ομάδας.

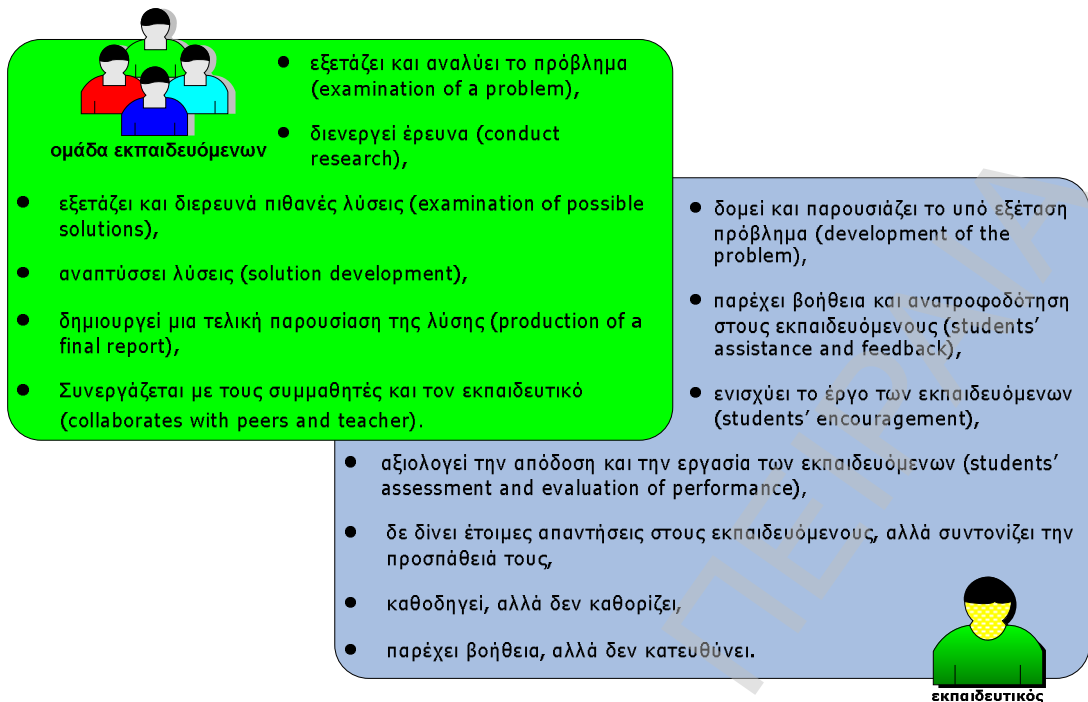
Από τα όσα αναφέρονται παραπάνω, καθίσταται άμεσα αντιληπτό πως η αξιοποίηση μιας εκπαιδευτικής προσέγγισης όπως είναι η βασισμένη στην επίλυση προβλημάτων μάθηση, απαιτεί τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους εκπαιδευόμενους την ανάληψη διαφορετικών ρόλων στο πλαίσιο της καθημερινής εκπαιδευτικής πραγματικότητας. Πιο συγκεκριμένα, ο εκπαιδευόμενος αναλαμβάνει πρωτοβουλίες, παύοντας πλέον να τηρεί τη στάση ενός παθητικού δέκτη γνώσεων, και ο εκπαιδευτικός από πρωταγωνιστής γίνεται συνεργάτης και βοηθός του εκπαιδευόμενου. Μπορεί ο εκπαιδευτικός να είναι εκείνος που καθορίζει το περιεχόμενο, τις δεξιότητες και τις στάσεις που πρόκειται να καλλιεργήσουν οι εκπαιδευόμενοι μέσα από τη διαδικασία επίλυσης του προβλήματος, ωστόσο παύει πλέον να συνιστά τον πομπό πληροφοριών και γνώσεων, καθώς και το επίκεντρο του ενδιαφέροντος των μαθητών. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι μείζονος σημασίας, καθώς αναλαμβάνει αρμοδιότητες όπως:

- δόμηση και παρουσίαση του υπό εξέταση προβλήματος (*development of the problem*),
- παροχή βοήθειας στους εκπαιδευόμενους, καθώς και της απαραίτητης ανατροφοδότησης (*students' assistance and feedback*),
- ενίσχυση του έργου των εκπαιδευόμενων (*students' encouragement*),
- αξιολόγηση της απόδοσης και της εργασίας των εκπαιδευόμενων (*students' assessment and evaluation of performance*).

Όπως εύστοχα υπογραμμίζει και ο Delisle (1997, σ. 14-17), στη βασισμένη στην επίλυση προβλημάτων μάθηση, ο εκπαιδευτικός:

- δε δίνει έτοιμες απαντήσεις στους εκπαιδευόμενους, αλλά συντονίζει την προσπάθειά τους,
- καθοδηγεί, αλλά δεν καθορίζει,
- παρέχει βοήθεια, αλλά δεν κατευθύνει.

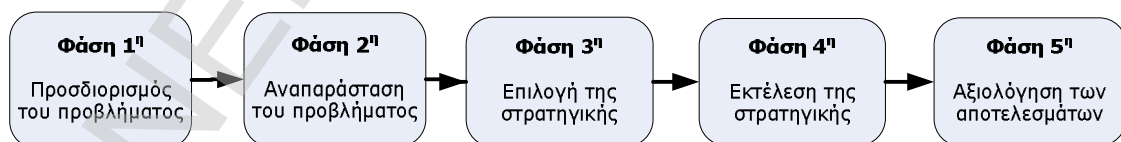




**Εικόνα 33: Ο ρόλος εκπαιδευτικού και εκπαιδευόμενων στο πλαίσιο της βασισμένης στην επίλυση προβλημάτων μάθησης (problem-based learning)**

Το μοντέλο επίλυσης προβλημάτων (problem-solving model), το οποίο παρουσιάζουν οι Eggen και Kauchak (2006, σ. 247-272) στο πλαίσιο της κατηγοριοποίησης διδακτικών μοντέλων που επιχειρούν, αποτελεί εκπαιδευτική στρατηγική βασισμένη στην αντιμετώπιση όχι καλά δομημένων προβλημάτων από ομάδες εκπαιδευόμενων. Το συγκεκριμένο διδακτικό μοντέλο αποτελείται από πέντε (5) συνολικά φάσεις, οι οποίες είναι οι εξής:

- **Φάση 1<sup>η</sup>**: προσδιορισμός του προβλήματος
- **Φάση 2<sup>η</sup>**: αναπαράσταση του προβλήματος
- **Φάση 3<sup>η</sup>**: επιλογή της στρατηγικής
- **Φάση 4<sup>η</sup>**: εκτέλεση της στρατηγικής
- **Φάση 5<sup>η</sup>**: αξιολόγηση των αποτελεσμάτων



**Εικόνα 34: Το μοντέλο επίλυσης προβλημάτων (problem-solving model) και οι φάσεις που περιλαμβάνει**

Αναφορικά με τους στόχους που επιδιώκονται μέσα από την εφαρμογή του εν λόγω διδακτικού μοντέλου, μπορούν να αναφερθούν:

- η ανάπτυξη, από πλευράς εκπαιδευόμενων, της ικανότητας κατανόησης και διερεύνησης ενός ερωτήματος, ή προβλήματος με συστηματικό τρόπο,

- η προαγωγή της ικανότητας αυτορύθμισης της διαδικασίας μάθησης (self-directed learning), και
- η κατάκτηση του διδασκόμενου περιεχομένου.

Στη συνέχεια λαμβάνει χώρα η αναλυτική παρουσίαση του εκπαιδευτικού σεναρίου τόσο της πειραματικής ομάδας (experimental group), όσο και της ομάδας ελέγχου (control group).

### 5.5.3 Περιγραφή των εκπαιδευτικών σεναρίων

Όπως έχει ήδη αναφερθεί και νωρίτερα, βασική διαφορά στην ανάπτυξη των εκπαιδευτικών σεναρίων των δύο ομάδων (της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου) αποτελεί η χρησιμοποίηση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού με τίτλο "Sims 2 - Open for business", της εταιρίας Electronic Arts, στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής παρέμβασης που εφαρμόζεται στην πειραματική ομάδα (η προσέγγιση που υιοθετείται στα εκπαιδευτικά σενάρια και των δύο ομάδων είναι κοινή και πρόκειται για το μοντέλο επίλυσης προβλημάτων).

#### 5.5.3.1 Λίγα λόγια για το παιχνίδι

Το παιχνίδι "Sims 2 – Open for business" αποτελεί επέκταση (expansion pack) του γνωστού και επιτυχημένου εμπορικά παιχνιδιού "Sims 2", της εταιρίας Electronic Arts. Σύμφωνα με τον επίσημο δικτυακό τόπο του παιχνιδιού (<http://thesims2.ea.com>) πρόκειται για ένα παιχνίδι προσομοίωσης (simulation game), στο πλαίσιο του οποίου οι εικονικοί χαρακτήρες που ελέγχονται από τους παίκτες έχουν τη δυνατότητα δημιουργίας και διαχείρισης δικών τους επιχειρήσεων. Οι επιχειρήσεις αυτές ποικίλουν από καταστήματα ρούχων και ανθοπωλεία, μέχρι εστιατόρια και καταστήματα ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών ειδών.

Ο παίκτης μπορεί μέσω του εικονικού χαρακτήρα (Sim) που ελέγχει να προχωρήσει σε διάφορες ενέργειες σχετικές με τη λειτουργία της επιχείρησής του. Ενδεικτικά, μπορεί να γίνει αναφορά στη δυνατότητα κατασκευής προϊόντων για ανανέωση του αποθέματος, πρόσληψης ή ακόμη και απόλυσης προσωπικού, ανάθεσης συγκεκριμένων καθηκόντων στους υπαλλήλους της επιχείρησης, καθορισμού των τιμών πώλησης των προϊόντων, αύξησης ή μείωσης των αποδοχών των υπαλλήλων, παρακολούθησης της πορείας της επιχείρησης, κ.ά.

Το συγκεκριμένο παιχνίδι αποτελεί ένα δυναμικό περιβάλλον ικανό να προσομοιώσει τον πραγματικό κόσμο των επιχειρήσεων, επιτρέποντας στους παίκτες να αναλάβουν ρόλους, όπως είναι αυτός του ιδιοκτήτη μιας επιχείρησης, και να μνηθούν στα μυστικά που μπορούν να εξασφαλίσουν εξέλιξη και επιτυχία στο χώρο αυτό.



Εικόνα 35: Χαρακτηριστικά στιγμιότυπα του παιχνιδιού "Sims 2 - Open for business"

Ολοκληρώνοντας αυτή τη σύντομη περιγραφή, ακολουθεί η παρουσίαση των απαιτήσεων του παιχνιδιού σε πόρους (υλικό και λογισμικό) του ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Απαιτήσεις του παιχνιδιού "Sims 2" σε πόρους (υλικό και λογισμικό) του ηλεκτρονικού υπολογιστή	
Υλικό (hardware)	
Επεξεργαστής	Intel Pentium III στα 800 Mhz
Μνήμη RAM	256 MB
Σκληρός δίσκος	3,5 GB
Οδηγός CD-DVD	8x ταχύτητα
Κάρτα video	32 MB με δυνατότητες Transform & Lighting, η οποία να υποστηρίζει πρόγραμμα οδήγησης DirectX 9.0
Κάρτα ήχου	Συμβατή με DirectX 9.0
Συσκευές εισόδου	Πληκτρολόγιο, ποντίκι
Λογισμικό (software)	
Λειτουργικό σύστημα	Windows 98/2000/ME/XP
Direct X	Έκδοση 9.0

**Πίνακας 24: Απαιτήσεις του παιχνιδιού "Sims 2" σε πόρους του ηλεκτρονικού υπολογιστή, όπως αυτές καθορίζονται από την κατασκευάστρια εταιρία**

Όσον αφορά το πακέτο επέκτασης (expansion pack) "Open for business", απαιτούνται επιπλέον τα ακόλουθα.

Επιπλέον απαιτήσεις του πακέτου επέκτασης "Open for business" του παιχνιδιού "Sims 2" σε πόρους (υλικό και λογισμικό) του ηλεκτρονικού υπολογιστή	
Υλικό (hardware)	
Επεξεργαστής	Intel Pentium III στο 1 Ghz
Σκληρός δίσκος	1,5 GB
Κάρτα ήχου	Συμβατή με DirectX 9.0
Λογισμικό (software)	
Εγκατεστημένο λογισμικό	Sims 2

**Πίνακας 25: Επιπλέον απαιτήσεις του πακέτου επέκτασης "Open for business" του παιχνιδιού "Sims 2" σε πόρους του ηλεκτρονικού υπολογιστή, όπως αυτές καθορίζονται από την κατασκευάστρια εταιρία**

#### 5.5.3.2 Τεκμηρίωση της επιλογής του παιχνιδιού

Στο προηγούμενο κεφάλαιο παρουσιάστηκε ένας χρήσιμος οδηγός (Sandford et al., 2006b) προς αξιοποίηση από εκπαιδευτικούς που ενδιαφέρονται να ενσωματώσουν και να αξιοποιήσουν ηλεκτρονικά παιχνίδια στο διδακτικό τους έργο. Στο πλαίσιο του οδηγού αυτού παρέχονται μια σειρά από ερωτήματα, ταξινομημένα σε κατηγορίες, τα οποία καλείται να απαντήσει ο ενδιαφερόμενος εκπαιδευτικός.

Επιχειρώντας μια προσπάθεια τεκμηρίωσης της επιλογής του παιχνιδιού (Sims 2 – Open for business), πραγματοποιείται στη συνέχεια μια σύντομη αναφορά σε στοιχεία που μπορούν να προσφέρουν απαντήσεις στα ερωτήματα της πρώτης κατηγορίας του εν λόγω οδηγού, που αφορούν την επιλογή του παιχνιδιού.

<b>Επιλογή του παιχνιδιού (Selecting a game)</b>	
<b>Ερώτημα</b>	<b>Απάντηση</b>
<p><b>Ερώτηση 1<sup>η</sup></b> Είναι το παιχνίδι, από πλευράς δυσκολίας, κατάλληλο για το σώμα των εκπαιδευόμενων, δεδομένης της ηλικίας τους;</p>	<p>Σύμφωνα με στοιχεία που προσφέρει η κατασκευάστρια εταιρία (Electronic Arts), το παιχνίδι είναι κατάλληλο για παιδιά ηλικίας από 12 ετών και πάνω.</p>
<p><b>Ερώτηση 2<sup>η</sup></b> Ποια χαρακτηριστικά του ηλεκτρονικού παιχνιδιού μπορούν να υποστηρίξουν τους επιδιωκόμενους διδακτικούς στόχους;</p>	<p>Πρόκειται για ένα εξαιρετικά επιτυχημένο εμπορικά παιχνίδι, με εκατομμύρια πωλήσεις παγκοσμίως. Το συγκεκριμένο παιχνίδι ενσωματώνει πλήθος ελκυστικών χαρακτηριστικών (όπως υψηλής ποιότητας γραφικά και δυνατότητα επιλογής μουσικής επένδυσης) ικανών να προσελκύσουν το ενδιαφέρον του παίκτη και να μετατρέψουν τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού σε ένα αλληλεπιδραστικό περιβάλλον πειραματισμού ικανό να συμβάλλει, με τη βοήθεια των κατάλληλων δραστηριοτήτων, στην επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων.</p>
<p><b>Ερώτηση 3<sup>η</sup></b> Ταιριάζει το παιχνίδι απόλυτα με τους διδακτικούς στόχους; Σε περίπτωση που δεν υπάρχει απόλυτη ταύτιση, μπορούν να εντοπιστούν μεμονωμένα στοιχεία του παιχνιδιού που να δύναται να υποστηρίξουν τους επιδιωκόμενους στόχους;</p>	<p>Θέμα του παιχνιδιού αποτελεί η ανάληψη και διαχείριση μιας εικονικής επιχείρησης από τον χαρακτήρα (avatar) που ελέγχει ο παίκτης. Στο πλαίσιο αυτής της διαχείρισης απαιτείται η αξιοποίηση πληροφοριών και στοιχείων που αφορούν τη λειτουργία της επιχείρησης και έχουν να κάνουν με αριθμητικά δεδομένα. Ως εκ τούτου, η χρησιμοποίηση του παιχνιδιού μπορεί να υποστηρίξει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• στόχους που σχετίζονται με το γνωστικό αντικείμενο (Μαθηματικά), και</li> <li>• στόχους που σχετίζονται με ανώτερες γνωστικές δεξιότητες, δεδομένου ότι ο παίκτης καλείται να προβεί σε συγκεκριμένες επιλογές και ενέργειες που υλοποιούνται κατόπιν ανάλυσης, σύνθεσης και αξιολόγησης των διαθέσιμων (από τη διεπαφή του παιχνιδιού) στοιχείων.</li> </ul> <p>Με δεδομένα τα στοιχεία αυτά μπορεί να διαπιστωθεί ικανοποιητικός βαθμός σύγκλισης των αφηγηματικών χαρακτηριστικών του παιχνιδιού και των επιδιωκόμενων διδακτικών στόχων (κυρίως εκείνων που αφορούν τις ανώτερες γνωστικές δεξιότητες), οι οποίοι παρατίθενται με λεπτομέρειες στη συνέχεια.</p>
<p><b>Ερώτηση 4<sup>η</sup></b> Είναι δυνατό να κινητοποιηθεί το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων με την αξιοποίηση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού;</p>	<p>Βασικό θεματικό άξονα όλης της διαθέσιμης σειράς παιχνιδιών υπό τον τίτλο “Sims 2” αποτελεί η διαχείριση και αλληλεπίδραση εικονικών χαρακτήρων μέσα σε μια εικονική κοινότητα. Όσον αφορά συγκεκριμένα τον τίτλο “Open for business”, το θέμα που διαπραγματεύεται (ανάληψη και λειτουργία μιας εικονικής επιχείρησης) αποτελεί μια προσπάθεια προσομοίωσης της πραγματικότητας. Η εμπλοκή των εκπαιδευόμενων σε δραστηριότητες με νόημα, οι οποίες έχουν άμεση σύνδεση με προβλήματα και καταστάσεις της καθημερινότητας, προκαλεί το ενδιαφέρον της μαθητικής κοινότητας, παρέχει εσωτερικό κίνητρο για μάθηση και βοηθά στην κατάκτηση και μακροχρόνια</p>

	διατήρηση της αποκτηθείσας γνώσης (Delisle, 1997, σ. 8).
<b>Ερώτηση 5<sup>η</sup></b> Μπορεί το μοντέλο που αποτελεί τη βάση του παιχνιδιού να υποστηρίξει την επίτευξη των διδακτικών στόχων;	Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, λαμβάνοντας υπόψη το θεματικό περιεχόμενο του παιχνιδιού, μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι οι ενέργειες στις οποίες απαιτείται να εμπλακεί ο εκπαιδευόμενος-παίκτης είναι τέτοιες που υποστηρίζουν την υιοθέτηση και αξιοποίηση στρατηγικών άμεσα συσχετισμένων με ανώτερες γνωστικές δεξιότητες. Επιπρόσθετα, τα στοιχεία-πληροφορίες που είναι ανά πάσα στιγμή διαθέσιμες μπορούν να αποτελέσουν πρώτης τάξης αφετηρία για την εμπλοκή σε δραστηριότητες που αντιστοιχίζονται σε συγκεκριμένους στόχους του γνωστικού αντικείμενου (Μαθηματικά).

**Πίνακας 26: Τεκμηρίωση της επιλογής του παιχνιδιού με απαντήσεις στα ερωτήματα που αφορούν την 1<sup>η</sup> κατηγορία ερωτημάτων (Επιλογή του παιχνιδιού) του οδηγού για εκπαιδευόμενους που προτείνουν οι Sandford et al. (2006b)**

Αναφορικά με τα ερωτήματα των υπόλοιπων τριών (3) κατηγοριών (σχεδιασμός του μαθήματος, χρονοπρογραμματισμός του μαθήματος και διασφάλιση της διαδικασίας μάθησης και της αξιολόγησης), οι απαντήσεις παρέχονται στη συνέχεια όπου και παρουσιάζονται αναλυτικά τα εκπαιδευτικά σενάρια των δύο ομάδων (πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου).

#### *5.5.3.3 Ανάλυση των επιδιωκόμενων στόχων και επαναδιατύπωση των ερευνητικών υποθέσεων*

Προκειμένου να καταστούν σαφείς οι στόχοι που επιδιώκεται να επιτευχθούν μέσα από την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, κρίνεται σκόπιμη η αναφορά στις ερευνητικές υποθέσεις 1 και 2 του πειράματος, οι οποίες είναι οι εξής:

**Υ1:** Υπάρχει διαφορά στην κατάκτηση συγκεκριμένων διδακτικών στόχων, από τους εκπαιδευόμενους, όταν χρησιμοποιείται ηλεκτρονικό παιχνίδι ως μέρος της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών.

**Υ2:** Η αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών συμβάλλει πιο αποτελεσματικά στην κατάκτηση ανώτερων μαθησιακών στόχων, όπως αυτοί ορίζονται με βάση την ταξινόμια μαθησιακών στόχων του Bloom.

Όσον αφορά την πρώτη ερευνητική υπόθεση, το γνωστικό αντικείμενο, στο πλαίσιο διδασκαλίας του οποίου αξιοποιείται το παιχνίδι "Sims 2 – Open for business", είναι τα Μαθηματικά της Β' τάξης Γυμνασίου και οι αντίστοιχες διδακτικές ενότητες (όπως προβλέπονται από το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου), οι ακόλουθες:

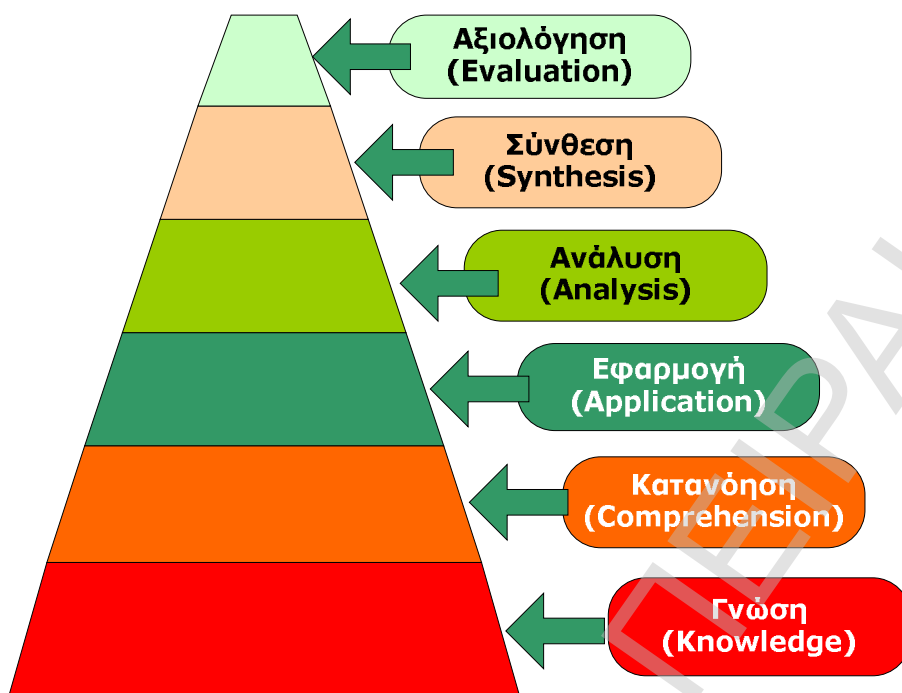
- **Μέρος Α', ενότητα 3.3:** Η συνάρτηση  $y=ax$
- **Μέρος Α', ενότητα 3.4:** Η συνάρτηση  $y=ax+\beta$

Οι διδακτικοί στόχοι που αφορούν το γνωστικό αντικείμενο και τις συγκεκριμένες ενότητες, ορίζονται από το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών που έχει εκπονηθεί από το Υπουργείο Παιδείας (διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, <http://pi-schools.gr>) και περιγράφονται παρακάτω:

Διδακτικοί στόχοι που αφορούν το γνωστικό αντικείμενο και προβλέπονται από το ΑΠΣ του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου		
Ενότητα του μαθήματος	Προβλεπόμενος χρόνος διδασκαλίας	Προβλεπόμενοι διδακτικοί στόχοι
<b>Ενότητα 3.3</b> Η συνάρτηση $y=ax$	3 διδακτικές ώρες	<p>Με την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης διδακτικής ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να προσδιορίζουν τη σχέση που συνδέει τις αντίστοιχες τιμές δυο ανάλογων ποσών.</li> <li>• Να γνωρίζουν ότι η γραφική παράσταση της συνάρτησης <math>y=ax</math> διέρχεται από την αρχή των αξόνων, έχει κλίση <math>a</math> και να μπορούν να τη σχεδιάζουν.</li> <li>• Να βρίσκουν την εξίσωση μιας ευθείας που διέρχεται από την αρχή των αξόνων, αν γνωρίζουν την κλίση της.</li> </ul>
<b>Ενότητα 3.4</b> Η συνάρτηση $y=ax+\beta$	3 διδακτικές ώρες	<p>Με την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης διδακτικής ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν ότι η γραφική παράσταση της συνάρτησης <math>y=ax+\beta</math> είναι μια παράλληλη μετατόπιση της <math>y=ax</math> και να μπορούν να σχεδιάζουν την ευθεία αυτή.</li> <li>• Να προσδιορίζουν τα σημεία τομής των αξόνων και της ευθείας <math>y=ax+\beta</math>.</li> <li>• Να βρίσκουν την εξίσωση μιας ευθείας από στοιχεία της γραφικής της παράστασης.</li> </ul>

**Πίνακας 27: Διδακτικοί στόχοι των προς διδασκαλία ενοτήτων του μαθήματος των Μαθηματικών της Β' τάξης Γυμνασίου, όπως ορίζονται στο πλαίσιο του ΑΠΣ που εκπονεί το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο**

Η δεύτερη ερευνητική υπόθεση, αναφέρεται στην κατάκτηση μαθησιακών στόχων ανώτερου επιπέδου, όπως αυτοί ορίζονται με βάση την ταξινόμια διδακτικών στόχων του Benjamin Bloom και των συνεργατών του. Όπως είναι γνωστό, η εν λόγω ταξινόμια αποτελεί αφενός μια προσπάθεια ταξινόμησης των μαθησιακών αποτελεσμάτων, στα οποία αποβλέπει η εκπαιδευτική διαδικασία, σε διακριτές κατηγορίες (γνωστικός τομέας – *cognitive domain*, συναισθηματικός τομέας – *affective domain*, ψυχοκινητικός τομέας – *psychomotor domain*) και αφετέρου ιεράρχησης των στόχων που ανήκουν στην ίδια κατηγορία.



**Εικόνα 36: Οι μαθησιακοί στόχοι που συνιστούν το γνωστικό τομέα (cognitive domain) της ταξινόμησης του Bloom και η ιεραρχία τους**

Σχετικά με τον γνωστικό τομέα (cognitive domain), όπου και περιλαμβάνονται οι επιδιωκόμενοι (στο πλαίσιο του πειράματος) στόχοι, οι Snowman και Biehler (2006, σ.349) παραθέτουν τις περιγραφές που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Ταξινόμια διδακτικών στόχων του Bloom - Γνωστικός τομέας (Cognitive domain)	
Στόχος	Περιγραφή
<b>Γνώση (Knowledge)</b>	Ο πρώτος, με βάση την ιεραρχία, στόχος του γνωστικού τομέα, αφορά την απομνημόνευση πληροφοριών, όπως γεγονότων, όρων, διαδικασιών και αρχών.
<b>Κατανόηση (Comprehension)</b>	Πρόκειται για την ικανότητα αξιοποίησης της υπάρχουσας γνώσης, η οποία δύναται να επαναδιατυπωθεί με νέους τρόπους, να χρησιμοποιηθεί για διατύπωση υποθέσεων, ή ακόμη και εξαγωγή συμπερασμάτων.
<b>Εφαρμογή (Application)</b>	Ο συγκεκριμένος στόχος αφορά την εφαρμογή και αξιοποίηση της υπάρχουσας γνώσης σε υπαρκτές καταστάσεις.
<b>Ανάλυση (Analysis)</b>	Πρόκειται για την ικανότητα αποδόμησης αντικειμένων ή ιδεών σε επιμέρους τμήματα, με στόχο την αναζήτηση και τον εντοπισμό συσχετίσεων.
<b>Σύνθεση (Synthesis)</b>	Ο στόχος αυτός αφορά την επανασύνδεση επιμέρους ιδεών ή εννοιών σε ένα ενιαίο σύνολο.
<b>Αξιολόγηση (Evaluation)</b>	Πρόκειται για την ικανότητα εξαγωγής συμπερασμάτων βάσει στοιχείων ή κριτηρίων.

**Πίνακας 28: Περιγραφή των έξι (6) διδακτικών στόχων που αποτελούν το γνωστικό τομέα (cognitive domain) της ταξινόμησης διδακτικών στόχων του Bloom**

Το στοιχείο ωστόσο που ενδιαφέρει περισσότερο, όσον αφορά και την έρευνα που διεξάγεται στο πλαίσιο της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, έχει

να κάνει με τις ενέργειες του εκπαιδευτικού, ή ακόμη καλύτερα με τα αποτελέσματα που επιτυγχάνει ο εκπαιδευόμενος, βάσει των οποίων καθίσταται εφικτή η υλοποίηση των έξι συνολικά διδακτικών στόχων που συνιστούν τον γνωστικό τομέα, της ταξινόμιας διδακτικών στόχων του Bloom.

Έτσι λοιπόν, στο Μοντέλο Αναφοράς Μαθησιακών Δραστηριοτήτων (Learning Activities Reference Model), που προτείνουν οι Falconer et al. (2006), παρατίθεται μια σειρά μαθησιακών αποτελεσμάτων μέσω των οποίων δύναται να επιτευχθεί καθένας από τους στόχους του γνωστικού τομέα. Τα εν λόγω μαθησιακά αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

<b>Διδακτικοί στόχοι που συνιστούν το γνωστικό τομέα (cognitive domain) της ταξινόμιας διδακτικών στόχων του Bloom και μαθησιακά αποτελέσματα (learning outcomes) που συμβάλλουν στην επίτευξή τους</b>	
<b>Στόχος (objective)</b>	<b>Μαθησιακό αποτέλεσμα (learning outcome) που τον υλοποιεί</b>
<b>Γνώση (Knowledge)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Απεικόνιση (draw)</li> <li>• Ανακάλυψη (finding out/discover)</li> <li>• Απαρίθμηση (list)</li> <li>• Προφορά (pronounce)</li> <li>• Ανάκληση (recall)</li> <li>• Απαγγελία (recite)</li> <li>• Αναγνώριση (recognize)</li> <li>• Αναπαραγωγή (reproduce)</li> <li>• Επιλογή (select)</li> <li>• Προσδιορισμός (specify)</li> <li>• Δήλωση (state)</li> </ul>
<b>Κατανόηση (Comprehension)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διευκρίνιση (clarify)</li> <li>• Περιγραφή αιτιών (describing reasons)</li> <li>• Εξήγηση (explain)</li> <li>• Αναγνώριση (identify)</li> <li>• Προσδιορισμός λόγων (identify causes of)</li> <li>• Απεικόνιση (illustrate)</li> <li>• Ερώτηση (question)</li> <li>• Κατανόηση (understand)</li> </ul>
<b>Εφαρμογή (Application)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εφαρμογή (apply)</li> <li>• Συναρμολόγηση (assemble)</li> <li>• Υπολογισμός (calculate)</li> <li>• Κατασκευή (construct)</li> <li>• Επίδειξη (demonstrate)</li> <li>• Διατύπωση υποθέσεων (hypothetize)</li> <li>• Εξαγωγή συμπεράσματος (infer)</li> <li>• Διερεύνηση (investigate)</li> <li>• Παραγωγή (produce)</li> <li>• Επιλογή (select)</li> <li>• Επίλυση (solve)</li> <li>• Μετάφραση (translate)</li> <li>• Χρήση (use)</li> <li>• Ανάπτυξη γραπτού λόγου (write)</li> </ul>
<b>Ανάλυση (Analysis)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανάλυση (analyze)</li> <li>• Αποδόμηση (break down)</li> <li>• Σύγκριση (compare)</li> <li>• Σύγκριση και αντιπαραβολή (compare and contrast)</li> <li>• Κριτική (critique)</li> <li>• Διαφοροποίηση (differentiate between)</li> <li>• Διάκριση (distinguish between)</li> <li>• Απαρίθμηση μερών (list components/parts of)</li> <li>• Πρόβλεψη (predict)</li> <li>• Επιλογή (select)</li> </ul>
<b>Σύνθεση (Synthesis)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διατύπωση άποψης (argue)</li> <li>• Σχεδίαση (design)</li> <li>• Αιτιολόγηση (explain the reasons for)</li> <li>• Γενίκευση (generalize)</li> <li>• Οργάνωση (organize)</li> <li>• Συνοψιση (summarize)</li> </ul>



<b>Αξιολόγηση (Evaluation)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κρίση (judge)</li> <li>• Αξιολόγηση (evaluate)</li> <li>• Διατύπωση επιχειρημάτων υπέρ και κατά ενός ισχυρισμού (give arguments for and against)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διατύπωση κριτικής (criticise)</li> <li>• Παροχή ανατροφοδότησης (feedback)</li> <li>• Αναστοχασμός (reflect)</li> </ul>
--------------------------------	--	---

**Πίνακας 29: Μαθησιακά αποτελέσματα (learning outcomes) που συμβάλλουν στην επίτευξη των διδακτικών στόχων του γνωστικού τομέα (cognitive domain) της ταξινομίας διδακτικών στόχων του Bloom, σύμφωνα με το μοντέλο αναφοράς μαθησιακών δραστηριοτήτων των Falconer et al. (2006)**

Όσον αφορά τα εκπαιδευτικά σενάρια της πειραματικής ομάδας (*experimental group*) και της ομάδας ελέγχου (*control group*), προβλέπονται δραστηριότητες (ακολουθεί αναλυτική παρουσίαση παρακάτω), μέσω των οποίων οι εκπαιδευόμενοι προβαίνουν σε ενέργειες και επιτυγχάνουν μαθησιακά αποτελέσματα, όπως:

- ικανότητα διεξαγωγής συγκρίσεων και αντιπαραβολών (*compare and contrast*),
- ικανότητα αιτιολόγησης (*explain the reasons for*),
- ικανότητα αξιολόγησης αποτελεσμάτων (*evaluate*).

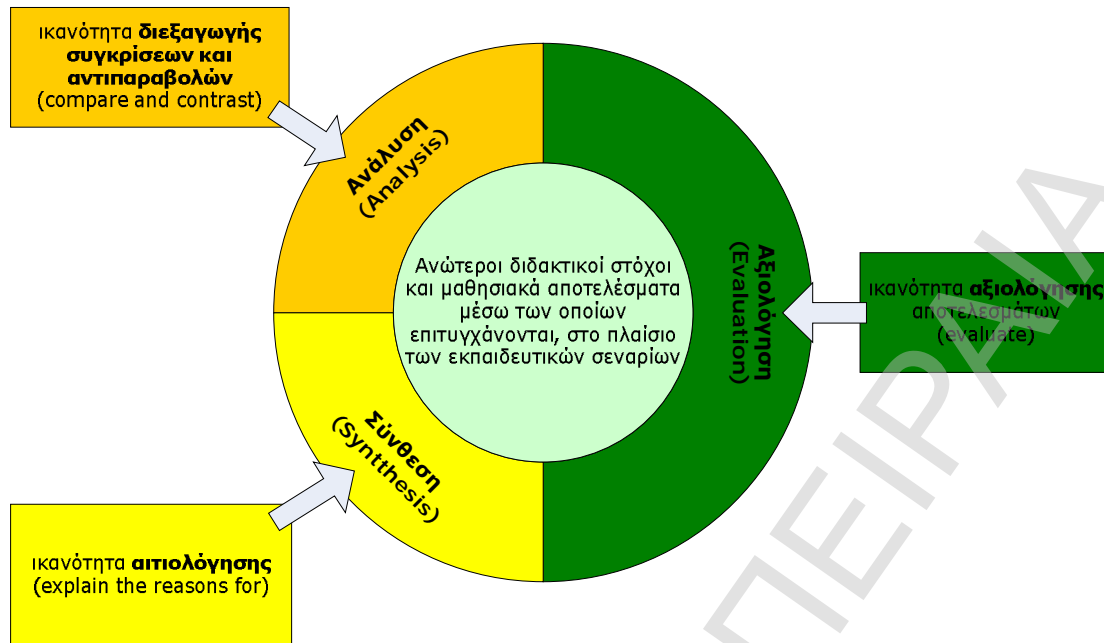
Είναι προφανές ότι με τα παραπάνω μαθησιακά αποτελέσματα επιδιώκονται οι τρεις (3) ανώτεροι στόχοι του γνωστικού τομέα, οι οποίοι δεν είναι άλλοι από την ανάλυση (*analysis*), τη σύνθεση (*synthesis*), και την αξιολόγηση (*evaluation*). Με δεδομένη την εξειδίκευση των τριών αυτών δεξιοτήτων σε πιο συγκεκριμένα μαθησιακά αποτελέσματα, η δεύτερη ερευνητική υπόθεση του πειράματος μπορεί να διατυπωθεί πλέον ως εξής:

**Y2:** Η αξιοποίηση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού “Sims 2 – Open for business” στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών συμβάλλει πιο αποτελεσματικά στην επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων, όπως είναι η ικανότητα διεξαγωγής συγκρίσεων και αντιπαραβολών (*compare and contrast*), η ικανότητα αιτιολόγησης (*explain the reasons for*), καθώς και η ικανότητα αξιολόγησης αποτελεσμάτων (*evaluate*).

Λαμβάνοντας τέλος υπόψη και τους στόχους που αφορούν το γνωστικό αντικείμενο (έχει γίνει σχετική αναφορά παραπάνω), μπορούμε πλέον να επαναδιατυπώσουμε τις δύο πρώτες ερευνητικές υποθέσεις (ερευνητικές υποθέσεις 1 και 2), ως ακολούθως:

**Y1:** Υπάρχει διαφορά στην κατάκτηση διδακτικών στόχων του μαθήματος των Μαθηματικών (όπως αυτοί προβλέπονται από το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου), από τους εκπαιδευόμενους, όταν χρησιμοποιείται το ηλεκτρονικό παιχνίδι “Sims 2 – Open for business” ως μέρος της διδασκαλίας.

**Y2:** Η αξιοποίηση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού “Sims 2 – Open for business” στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών συμβάλλει πιο αποτελεσματικά στην επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων, όπως είναι η ικανότητα διεξαγωγής συγκρίσεων και αντιπαραβολών (*compare and contrast*), η ικανότητα αιτιολόγησης (*explain the reasons for*), καθώς και η ικανότητα αξιολόγησης αποτελεσμάτων (*evaluate*).



**Εικόνα 37: Ανώτεροι μαθησιακοί στόχοι και συγκριμένα μαθησιακά αποτελέσματα μέσω των οποίων επιτυγχάνονται οι εν λόγω στόχοι**

#### 5.5.3.4 Περιγραφή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας

Είναι ήδη γνωστό πως το διδακτικό μοντέλο που εφαρμόζεται στην ανάπτυξη του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας (αλλά και της ομάδας ελέγχου) είναι το μοντέλο επίλυσης προβλημάτων (*problem-solving model*). Το εν λόγω μοντέλο περιλαμβάνει τις ακόλουθες πέντε φάσεις:

- **Φάση 1<sup>η</sup>:** Προσδιορισμός του προβλήματος.
- **Φάση 2<sup>η</sup>:** Αναπαράσταση του προβλήματος.
- **Φάση 3<sup>η</sup>:** Επιλογή της στρατηγικής.
- **Φάση 4<sup>η</sup>:** Εκτέλεση της στρατηγικής.
- **Φάση 5<sup>η</sup>:** Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.

Δεδομένης όμως της αξιοποίησης ηλεκτρονικού παιχνιδιού (*Sims 2–Open for business*), κρίνεται απαραίτητη η αναζήτηση απαντήσεων στην ακόλουθη σειρά ερωτημάτων (*Sandford et al., 2006b*):

- Ποιοι είναι οι επιδιωκόμενοι διδακτικοί στόχοι;
- Πώς μπορεί το ηλεκτρονικό παιχνίδι να συμβάλλει στην επίτευξη των διδακτικών στόχων;
- Πώς μπορεί να διασφαλιστεί η επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων μέσα από τη χρήση του παιχνιδιού;
- Τι είδους υποστηρικτικό υλικό πρόκειται να ανατεθεί στους εκπαιδευόμενους, παράλληλα με τη χρησιμοποίηση του παιχνιδιού;
- Πώς θα κινητοποιηθούν οι εκπαιδευόμενοι εκείνοι που φαίνεται να μην ενδιαφέρονται για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια;
- Έχει προβλεφθεί χρόνος ικανός για την εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με το παιχνίδι;

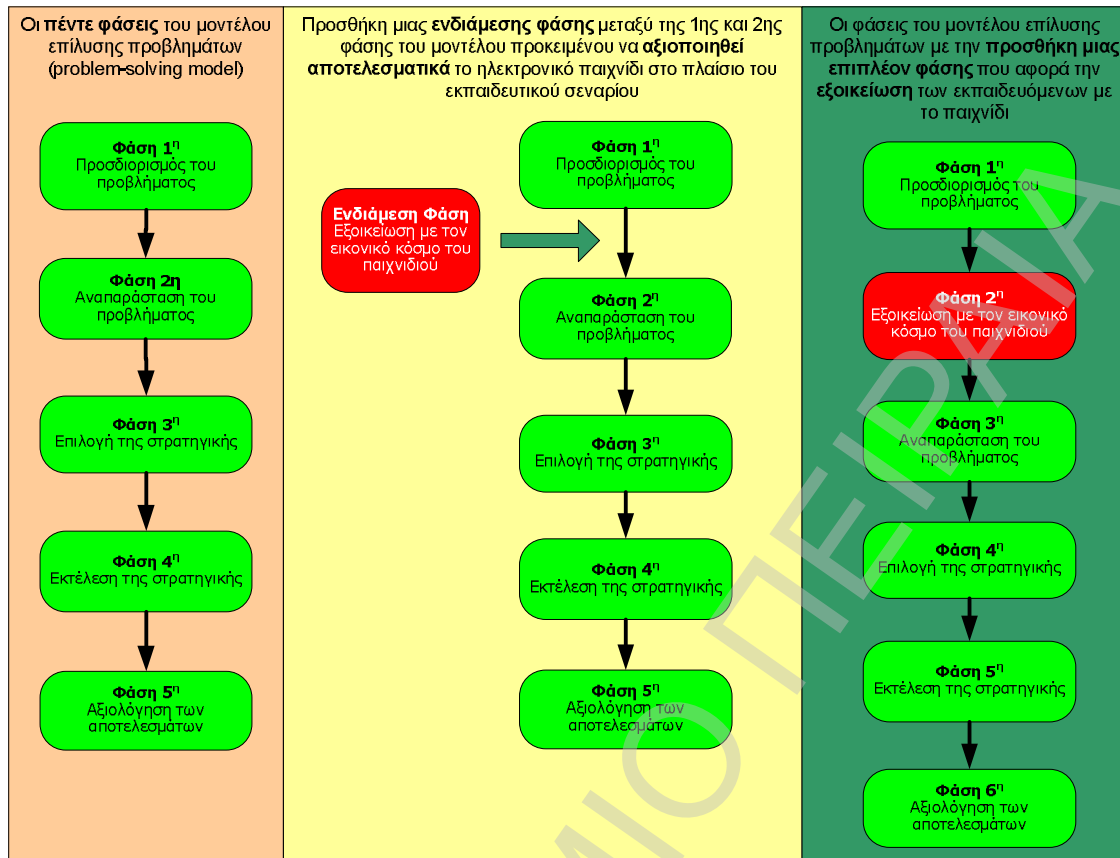
- Έχει προβλεφθεί χρόνος για αναστοχασμό (reflection) πάνω στις ενέργειες που λαμβάνουν χώρα στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού;
- Σε περίπτωση οργάνωσης ομάδων εργασίας μαθητών και ανάθεσης ρόλου καθοδηγητή σε εκπαιδευόμενους που είναι αρκετά εξοικειωμένοι με το παιχνίδι, έχουν οι τελευταίοι την απαιτούμενη αυτοπεποίθηση προκειμένου να διαδραματίσουν το ρόλο αυτό;

Από την παραπάνω λίστα ερωτημάτων καθίσταται σαφές ότι η επιτυχής ένταξη ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού στη διδακτική πράξη απαιτεί την πρόβλεψη (από την πλευρά του εκπαιδευτικού) ενός ικανοποιητικού διαστήματος χρόνου, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να εξοικειωθούν με το παιχνίδι και να μπορέσουν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του. Άλλωστε, όταν γίνεται λόγος για αποτελεσματική αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού ως μέρος της διδακτικής διαδικασίας, εννοείται η εστίαση του ενδιαφέροντος των εκπαιδευόμενων σε δραστηριότητες που θα συμβάλλουν στην επίτευξη των επιθυμητών στόχων, και όχι στην ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα. Το παιχνίδι αποτελεί, εντός του συγκεκριμένου πλαισίου χρήσης του, ένα εκπαιδευτικό μέσο και δε θα πρέπει η ενασχόληση με αυτό να επισκιάσει οποιαδήποτε άλλη εκπαιδευτική δραστηριότητα.

Προκειμένου λοιπόν να καταστεί εφικτή η εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με το χρησιμοποιούμενο ηλεκτρονικό παιχνίδι (Sims 2–Open for business), προβλέπεται, ως μέρος του εκπαιδευτικού σεναρίου, η προσθήκη μιας επιπλέον φάσης, η οποία φέρει την ονομασία *“εξοικείωση με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού”* και η οποία εξυπηρετεί τον επιθυμητό στόχο. Η συγκεκριμένη φάση κρίνεται σκόπιμο να παρεμβληθεί μεταξύ της 1<sup>ης</sup> (προσδιορισμός του προβλήματος) και της 2<sup>ης</sup> φάσης (αναπαράσταση του προβλήματος) του εφαρμοζόμενου διδακτικού μοντέλου. Συνεπώς, οι φάσεις του εκπαιδευτικού σεναρίου, που υλοποιείται στο πλαίσιο της πειραματικής ομάδας, έχουν πια ως εξής:

- **Φάση 1<sup>η</sup>:** Προσδιορισμός του προβλήματος.
- **Φάση 2<sup>η</sup>:** Εξοικείωση με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού.
- **Φάση 3<sup>η</sup>:** Αναπαράσταση του προβλήματος.
- **Φάση 4<sup>η</sup>:** Επιλογή της στρατηγικής.
- **Φάση 5<sup>η</sup>:** Εκτέλεση της στρατηγικής.
- **Φάση 6<sup>η</sup>:** Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.

Τα όσα αναφέρονται παραπάνω παρουσιάζονται περισσότερο παραστατικά με τη βοήθεια του αμέσως επόμενου διαγράμματος.



**Εικόνα 38: Το μοντέλο επίλυσης προβλημάτων πριν και μετά την προσθήκη μιας επιπλέον φάσης που αφορά την εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού**

Όσον αφορά τα υπόλοιπα ερωτήματα, τα οποία αφορούν θέματα χρονοπρογραμματισμού των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (timing considerations in classroom) και αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων (ensuring learning and assessment), αυτά λαμβάνουν συγκεκριμένες απαντήσεις μέσα από την αναλυτική περιγραφή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Επιχειρώντας στο σημείο αυτό μια αρχική παρουσίαση του εκπαιδευτικού σεναρίου, αξίζει να γίνει σύντομη αναφορά στο ρόλο που καλείται να διαδραματίσει ο εκπαιδευτικός. Δύο σημαντικά δεδομένα που αφορούν το σχεδιασμό και την υλοποίηση του εκπαιδευτικού σεναρίου είναι:

- η μη εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, όπως αυτό που προβλέπεται στο πλαίσιο της βασισμένης στην επίλυση προβλημάτων μάθησης (problem-based), αλλά και
- η αξιοποίηση ενός διαφορετικού εκπαιδευτικού μέσου (ηλεκτρονικό παιχνίδι).

Λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα αυτά, ο εκπαιδευτικός καλείται πέρα από το συντονισμό της εκπαιδευτικής διαδικασίας να παράσχει, όπου κρίνεται απαραίτητο, συγκεκριμένες οδηγίες και κατευθύνσεις, με στόχο τη διευκόλυνση του έργου των εκπαιδευόμενων και τη διασφάλιση των επιδιωκόμενων διδακτικών στόχων.

Στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να αντιμετωπίσουν ένα αυθεντικό πρόβλημα. Το πρόβλημα αυτό αφορά τη διερεύνηση των παραγόντων εκείνων που είναι απαραίτητοι για την οργάνωση και λειτουργία μιας επιχείρησης, καθώς και των ενεργειών που μπορούν να διασφαλίσουν μια επιτυχή λειτουργία. Το

χρησιμοποιούμενο ηλεκτρονικό παιχνίδι (Sims 2-Open for business) αποτελεί ένα δυναμικό αλληλεπιδραστικό περιβάλλον, συνιστώντας γόνιμο έδαφος για τη διερεύνηση των παραμέτρων του προβλήματος.

Ο εκπαιδευτικός περιγράφει αναλυτικά το πρόβλημα και τις όποιες διαστάσεις του, συμφωνεί με την ολομέλεια των εκπαιδευόμενων για το πλάνο δράσης (στρατηγική επίλυσης του προβλήματος), τους χωρίζει σε ομάδες αναθέτοντας συγκεκριμένους ρόλους και τους αφήνει να πειραματιστούν.

Οι εκπαιδευόμενοι, μέσα από τη διατύπωση συγκεκριμένων υποθέσεων (π.χ. η πρόσληψη προσωπικού στην επιχείρηση οδηγεί σε αύξηση των πωλήσεων και μεγαλύτερα κέρδη, επειδή οι πελάτες εξυπηρετούνται καλύτερα) επιχειρούν να διαπιστώσουν την ισχύ, ή μη ισχύ τους, και βάσει των παρατηρούμενων αποτελεσμάτων προχωρούν σε καταγραφή των αιτιών (provide reasons for) που αποδίδουν την επαλήθευση, ή μη, της διατυπωθείσας υπόθεσης.

Στις δραστηριότητες διατύπωσης και ελέγχου υποθέσεων, ο εκπαιδευτικός παρεμβάλλει σκόπιμα δραστηριότητες που αφορούν την παρουσίαση και εμπέδωση του εκπαιδευτικού περιεχομένου.

Οι εκπαιδευόμενοι αξιολογούνται στο τέλος της όλης διαδικασίας, ως εξής:

- ως ομάδα, για την εργασία που πραγματοποίησαν σχετικά με τη διατύπωση και τον έλεγχο υποθέσεων, και
- ατομικά, όσον αφορά το βαθμό κατάκτησης του εκπαιδευτικού περιεχομένου.

<b>Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου της Πειραματικής Ομάδας</b>	
<b>0. Εκπαιδευτική προσέγγιση:</b>	Μοντέλο επίλυσης προβλημάτων (problem-solving model)
0.1. Εκπαιδευτικοί στόχοι προσέγγισης	<p>Εκπαιδευτικοί στόχοι που επιδιώκονται με την υιοθέτηση της συγκεκριμένης προσέγγισης, είναι οι εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• η ανάπτυξη, από πλευράς εκπαιδευόμενων, της ικανότητας κατανόησης και διερεύνησης ενός ερωτήματος, ή προβλήματος, με συστηματικό τρόπο,</li> <li>• η προαγωγή της ικανότητας αυτορύθμισης της διαδικασίας μάθησης (self-directed learning), και</li> <li>• η κατάκτηση του διδασκόμενου περιεχομένου.</li> </ul>
0.2. Παράγοντες που επηρεάζουν/ διασφαλίζουν την εφαρμογή της εκπαιδευτικής προσέγγισης	<p>Η επιτυχής εφαρμογή της επιλεχθείσας εκπαιδευτικής προσέγγισης μπορεί να διασφαλιστεί μέσω:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Της επιλογής ενός κατάλληλου προβλήματος, το οποίο κινητοποιεί το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων και τους εμπλέκει σε δραστηριότητες ικανές να συμβάλλουν στην επίτευξη των επιθυμητών στόχων.</li> <li>• Της διασφάλισης της ομαλής λειτουργίας των ομάδων εργασίας των εκπαιδευόμενων.</li> <li>• Της παρουσίας του εκπαιδευτικού, ο οποίος μεριμνά για την καθοδήγηση των ομάδων και τη διασφάλιση της ομαλής λειτουργίας τους.</li> <li>• Της αποτελεσματικής ένταξης και αξιοποίησης του ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο πλαίσιο εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου. Επιδιωκόμενος στόχος της εν λόγω ένταξης είναι η αξιοποίηση του παιχνιδιού ως ενός</li> </ul>

<b>Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου της Πειραματικής Ομάδας</b>	
	εκπαιδευτικού μέσου και όχι η εμπλοκή των εκπαιδευόμενων σε μια άνευ εκπαιδευτικής σημασίας παιγνιώδη δραστηριότητα.
<b>1. Τίτλος σεναρίου:</b>	Τα Μαθηματικά στον κόσμο των επιχειρήσεων
<b>2. Διάρκεια εφαρμογής σεναρίου</b>	19 διδακτικές ώρες
<b>3. Περιγραφή:</b>	
3.1. Περιγραφή διδακτικού προβλήματος	<p>Οι συναρτήσεις συνιστούν θεμελιώδη μαθηματική έννοια με πληθώρα εφαρμογών τόσο σε ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών τομέων, όσο και σε πλείστες περιπτώσεις της καθημερινής μας ζωής. Με βάση το δεδομένο αυτό, καθίσταται εύκολα αντιληπτή η ανάγκη για έγκαιρη εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με το μαθηματικό αυτό εργαλείο, προκειμένου να είναι σε θέση να ανταποκριθούν μελλοντικά σε ανάγκες που αφορούν σπουδές, επαγγελματικές υποχρεώσεις, ή ακόμη και καθημερινής φύσης προβλήματα.</p> <p>Από την άλλη πλευρά, η επικέντρωση, στο πλαίσιο του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών, στην επίτευξη χαμηλού επιπέδου διδακτικών στόχων (γνώση-κατανόηση-εφαρμογή, όπως προβλέπεται με βάση την ταξινόμια διδακτικών στόχων του Bloom), δεν αφήνει το περιθώριο για καλλιέργεια ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων, απαραίτητων στον σημερινό εκπαιδευόμενο και μελλοντικό πολίτη της κοινωνίας της γνώσης και της πληροφορίας. Δεδομένης της πολυπλοκότητας που χαρακτηρίζει μεγάλο πλήθος διαδικασιών της καθημερινής πραγματικότητας του ανθρώπου, η κατάκτηση ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων κρίνεται εξίσου ή και περισσότερο επιβεβλημένη από την εμπέδωση του εκπαιδευτικού περιεχομένου.</p>
3.2. Χαρακτηριστικά και ανάγκες των εκπαιδευόμενων	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δημογραφικά χαρακτηριστικά</b> <p>§ Το σώμα των αποδεκτών της εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου αποτελείται από εκπαιδευόμενους και των δύο φύλων, των οποίων η εθνικότητα είναι ελληνική, είναι ηλικίας περίπου δεκατεσσάρων ετών, και φοιτούν στην Β' τάξη του Γυμνασίου.</p> </li> <li>• <b>Ψυχοκοινωνικά χαρακτηριστικά</b> <p>§ Οι εκπαιδευόμενοι φοιτούν σε ιδιωτικό σχολείο των βορείων προαστίων της Αθήνας και προέρχονται από οικονομικά ευκατάστατες οικογένειες, με τους κηδεμόνες τους να είναι ως επί το πλείστον απόφοιτοι δευτεροβάθμιας ή τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.</p> </li> <li>• <b>Γνωστικά χαρακτηριστικά</b> <p>§ Όσον αφορά το γνωστικό αντικείμενο (Μαθηματικά), οι εκπαιδευόμενοι είναι ήδη εξοικειωμένοι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• με την έννοια της συνάρτησης, την οποία έχουν γνωρίσει ως μια σχέση σύνδεσης ποσών-μεγεθών,</li> <li>• με τη διαδικασία κατασκευής της γραφικής παράστασης μιας συνάρτησης, καθώς και</li> </ul> </li> </ul>

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου της Πειραματικής Ομάδας	
	<p>Θ με τον τρόπο “ανάγνωσης” της γραφικής παράστασης μιας συνάρτησης.</p> <p>§ Οι εκπαιδευόμενοι δεν έχουν εμπλακεί κατά το παρελθόν σε δραστηριότητες, οι οποίες δύνανται να εξασφαλίσουν μαθησιακά αποτελέσματα που αντιστοιχούν σε υψηλού επιπέδου μαθησιακούς στόχους.</p>
4. Εκπαιδευτικοί σκοποί και στόχοι:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Εκπαιδευτικοί Σκοποί</b>            Βασικό σκοπός της εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου αποτελεί η ενεργός εμπλοκή των εκπαιδευόμενων στη διαδικασία επίλυσης ενός αυθεντικού προβλήματος, αξιοποιώντας παράλληλα το δυναμικό, αλληλεπιδραστικό περιβάλλον ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού (“Sims 2-Open for business”), προκειμένου να πειραματιστούν και να δοκιμάσουν υποθέσεις σχετικές με την επίλυση του υπό εξέταση προβλήματος. Αυτό που τελικά επιδιώκεται είναι αφενός η κατάκτηση, από μέρους των εκπαιδευόμενων, μαθησιακών στόχων υψηλού επιπέδου και αφετέρου η εμπέδωση του διδασκόμενου περιεχομένου, το οποίο αφορά το μάθημα των Μαθηματικών.</li> <li>• <b>Εκπαιδευτικοί στόχοι</b>            § <b>Ως προς το γνωστικό αντικείμενο</b>            Οι επιδιωκόμενοι διδακτικοί στόχοι, οι οποίοι αφορούν το μάθημα των Μαθηματικών και ειδικότερα τις ενότητες:            Θ <b>Ενότητα 3.3</b> - Η συνάρτηση <math>y=ax</math>            Θ <b>Ενότητα 3.4</b> - Η συνάρτηση <math>y=ax+b</math>            έχουν ήδη περιγραφεί σε προηγούμενη ενότητα (“Ανάλυση των επιδιωκόμενων στόχων και επαναδιατύπωση των ερευνητικών υποθέσεων”) και επαναδιατυπώνονται εν συντομία παρακάτω:            Θ Ικανότητα προσδιορισμού της σχέσης που συνδέει τις αντίστοιχες τιμές δυο ανάλογων ποσών.            Θ Γνώση του ότι η γραφική παράσταση της συνάρτησης <math>y=ax</math> διέρχεται από την αρχή των αξόνων, έχει κλίση <math>a</math> και ικανότητα σχεδιασμού.            Θ Ικανότητα προσδιορισμού της εξίσωσης μιας ευθείας που διέρχεται από την αρχή των αξόνων, αν είναι γνωστή η κλίση της.            Θ Γνώση του ότι η γραφική παράσταση της συνάρτησης <math>y=ax+b</math> είναι μια παράλληλη μετατόπιση της <math>y=ax</math> και ικανότητα σχεδίασης της ευθείας αυτής.            Θ Ικανότητα προσδιορισμού των σημείων τομής των αξόνων και της ευθείας <math>y=ax+b</math>.            Θ Ικανότητα προσδιορισμού της εξίσωσης μιας ευθείας από στοιχεία της γραφικής της παράστασης.            § <b>Ανώτεροι μαθησιακοί στόχοι</b>            Στο πλαίσιο εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου, προβλέπονται δραστηριότητες μέσω των οποίων οι         </li> </ul>

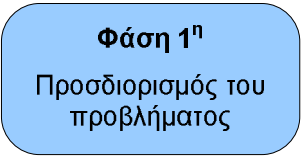
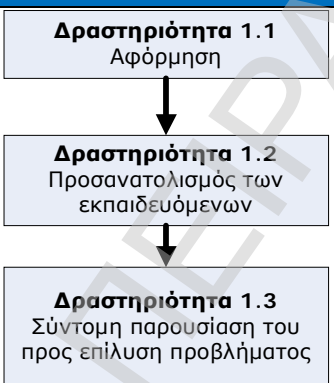
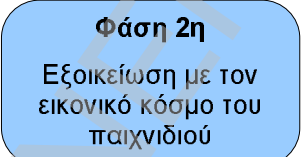
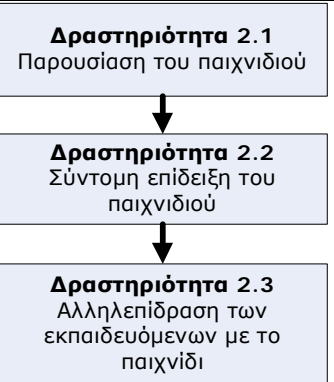
Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου της Πειραματικής Ομάδας	
	<p>εκπαιδευόμενοι προβαίνουν σε ενέργειες και επιτυγχάνουν μαθησιακά αποτελέσματα, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Θ</b> ικανότητα διεξαγωγής συγκρίσεων και αντιπαραβολών (<b>compare and contrast</b>),</li> <li>• <b>Θ</b> ικανότητα αιτιολόγησης (<b>explain the reasons for</b>),</li> <li>• <b>Θ</b> ικανότητα αξιολόγησης αποτελεσμάτων (<b>evaluate</b>).</li> </ul> <p>Είναι προφανές ότι με τα παραπάνω μαθησιακά αποτελέσματα επιδιώκονται οι τρεις (3) ανώτεροι στόχοι του γνωστικού τομέα της ταξινομίας του Bloom, οι οποίοι δεν είναι άλλοι από την ανάλυση (<b>analysis</b>), τη σύνθεση (<b>synthesis</b>), και την αξιολόγηση (<b>evaluation</b>).</p>
5. <b>Ρόλοι:</b>	<p>Οι ρόλοι που εμπλέκονται στο εκπαιδευτικό σενάριο, είναι εκείνοι του:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• εκπαιδευτή (<b>moderator</b>) και του</li> <li>• εκπαιδευόμενου, είτε ως μονάδα (<b>individual learner</b>), είτε ως μέλος μιας ομάδας εκπαιδευόμενων (<b>group participant</b>).</li> </ul>
6. <b>Δραστηριότητες:</b>	
6.1. <b>Φάση 1<sup>η</sup></b> Προσδιορισμός του προβλήματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.1:</b> Αφόρμηση</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.2:</b> Προσανατολισμός των εκπαιδευόμενων</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.3:</b> Σύντομη παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος</li> </ul>
6.2. <b>Φάση 2<sup>η</sup></b> Εξοικείωση με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.1:</b> Παρουσίαση του παιχνιδιού</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.2:</b> Σύντομη επίδειξη του παιχνιδιού</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.3:</b> Αλληλεπίδραση των εκπαιδευόμενων με το παιχνίδι</li> </ul>
6.3. <b>Φάση 3<sup>η</sup></b> Αναπαράσταση του προβλήματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.1:</b> Αναλυτική παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.2:</b> Καταιγισμός ιδεών</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.3:</b> Προσδιορισμός των κύριων συνιστωσών του προβλήματος</li> </ul>
6.4. <b>Φάση 4<sup>η</sup></b> Επιλογή της στρατηγικής	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.1:</b> Καθορισμός δράσεων στο πλαίσιο του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.2:</b> Χωρισμός των μαθητών σε ομάδες</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.3:</b> Παρουσίαση υποστηρικτικού υλικού</li> </ul>
6.5. <b>Φάση 5<sup>η</sup></b> Εκτέλεση της στρατηγικής	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.1:</b> Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.2:</b> Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.3:</b> Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων</li> </ul>



Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου της Πειραματικής Ομάδας	
	<p>με το παιχνίδι</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.4:</b> Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.5:</b> Ανάπτυξη τελικής πρότασης των ομάδων</li> </ul>
<p>6.6. <b>Φάση 6<sup>η</sup></b> Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 6.1:</b> Παρουσίαση τελικής πρότασης των ομάδων</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 6.2:</b> Επίλυση αποριών</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 6.3:</b> Τελική αξιολόγηση</li> </ul>
<p>7. <b>Μέσα:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Υλικό (hardware)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Επτά (7) ηλεκτρονικοί υπολογιστές με DVD-ROM drive (ένας για χρήση από τον εκπαιδευτικό και έξι για χρήση από τις ομάδες εργασίας των εκπαιδευόμενων).</li> <li>§ Βιντεοπροβολέας (projector).</li> </ul> </li> <li>• <b>Λογισμικό (software)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Το CD, ή DVD εγκατάστασης του παιχνιδιού "Sims 2".</li> <li>§ Το DVD εγκατάστασης του πακέτου επέκτασης "Open for business" του παιχνιδιού "Sims 2" (έξι τεμάχια συνολικά για εγκατάσταση και εκτέλεση του παιχνιδιού σε καθέναν από τους Η/Υ των ομάδων εργασίας των εκπαιδευόμενων).</li> <li>§ Εφαρμογές (applets) ανεπτυγμένες με τη βοήθεια της αλληλεπιδραστικής εφαρμογής Geometer's Sketchpad.</li> <li>§ Η εφαρμογή Geometer's Sketchpad.</li> <li>§ Παρουσιάσεις ανεπτυγμένες με τη βοήθεια εφαρμογής ανάπτυξης παρουσιάσεων (π.χ. Microsoft PowerPoint).</li> <li>§ Εφαρμογή περιήγησης σε ιστοσελίδες (web browser)</li> </ul> </li> <li>• <b>Άλλα εκπαιδευτικά μέσα – υπηρεσίες</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο</li> <li>§ Έγγραφο σύντομης περιγραφής του μαθήματος.</li> <li>§ Έγγραφο αναλυτικής περιγραφής του προς επίλυση προβλήματος.</li> <li>§ Τεύχος (manual) με βασικές οδηγίες για το παιχνίδι.</li> <li>§ Φύλλα εργασίας των ομάδων των εκπαιδευόμενων.</li> <li>§ Φύλλα εργασίας των εκπαιδευόμενων (ατομική εργασία) για περαιτέρω εξάσκηση.</li> <li>§ Φύλλα αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων.</li> <li>§ Πρότυπο τελικής αναφοράς ομάδας (report template).</li> <li>§ Πίνακας και μαρκαδόρος.</li> <li>§ Γραφική ύλη.</li> </ul> </li> </ul>

**Πίνακας 30: Παρουσίαση και ανάλυση των κύριων παραμέτρων του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας**

Στη συνέχεια επιχειρείται, για κάθε φάση του εκπαιδευτικού σεναρίου, μια διαγραμματική απεικόνιση της ροής των δραστηριοτήτων, παράλληλα με μια σύντομη περιγραφή αυτών.

<b>Διαγραμματική απεικόνιση των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας ανά φάση και σύντομη περιγραφή αυτών</b>	
<b>1<sup>η</sup> Φάση Εκπαιδευτικού Σεναρίου</b>	<b>Ροή δραστηριοτήτων της 1<sup>ης</sup> φάσης</b>
	
<b>Σύντομη περιγραφή των δραστηριοτήτων της 1<sup>ης</sup> φάσης</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.1</b> Ο εκπαιδευτικός επιχειρεί να κινητοποιήσει το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων, προχωρώντας σε μια σύντομη αναφορά-παρουσίαση (πλαισιωμένη με το κατάλληλο υλικό) σχετικά με το περιεχόμενο του επικείμενου μαθήματος.</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.2</b> Μετά τη σύντομη εισαγωγή, στόχος του εκπαιδευτικού είναι η ενημέρωση και ο προσανατολισμός του σώματος των εκπαιδευόμενων σχετικά με την εκπαιδευτική προσέγγιση, τα χρησιμοποιούμενα μέσα και τους επιδιωκόμενους στόχους του μαθήματος.</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.3</b> Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει σύντομα το πρόβλημα που πρόκειται να αντιμετωπίσουν οι εκπαιδευόμενοι. Ως μέρος της διαδικασίας αντιμετώπισης και εξεύρεσης λύσης θα αξιοποιηθεί το παιχνίδι "Sims 2-Open for business".</li> </ul>	
<b>2<sup>η</sup> Φάση Εκπαιδευτικού Σεναρίου</b>	<b>Ροή δραστηριοτήτων της 2<sup>ης</sup> φάσης</b>
	
<b>Σύντομη περιγραφή των δραστηριοτήτων της 2<sup>ης</sup> φάσης</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.1</b> Δεδομένης της ανάγκης εξοικείωσης των εκπαιδευόμενων με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού, ο εκπαιδευτικός πραγματοποιεί μια σύντομη παρουσίαση των κύριων χαρακτηριστικών και στόχων του παιχνιδιού. Με τον τρόπο αυτό οι εκπαιδευόμενοι (κυρίως όσοι δεν έχουν παίξει το συγκεκριμένο παιχνίδι) έχουν τη δυνατότητα σχηματισμού μιας αρχικής εντύπωσης.</li> </ul>	

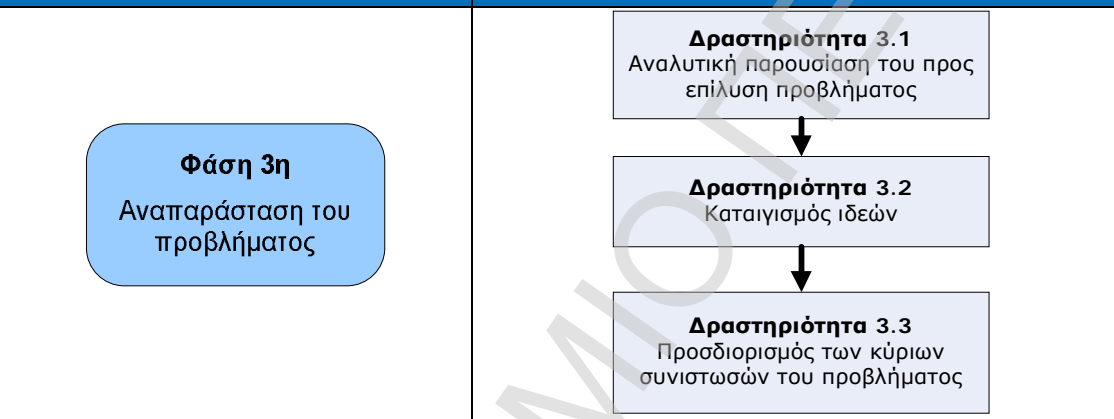
• **Δραστηριότητα 2.2**

Μετά την αρχική και σύντομη παρουσίαση του παιχνιδιού, ο εκπαιδευτικός προχωρά σε μια σύντομη επίδειξη. Για τους σκοπούς της εν λόγω επίδειξης, προβαίνει σε διάφορες ενέργειες, οι οποίες προβάλλονται στο σώμα των εκπαιδευόμενων με τη βοήθεια βιντεοπροβολέα (**projector**). Με τη βοήθεια της συγκεκριμένης δραστηριότητας, οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να γνωρίσουν ακόμη καλύτερα τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού.

• **Δραστηριότητα 2.3**

Η τελευταία εκπαιδευτική δραστηριότητα της δεύτερης φάσης του σεναρίου περιλαμβάνει την αλληλεπίδραση των ίδιων των εκπαιδευόμενων με το παιχνίδι. Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους εκπαιδευόμενους σε ομάδες (όχι απαραίτητα ταυτόσημες με εκείνες που θα εργαστούν αργότερα στο πλαίσιο επίλυσης του προβλήματος) και τους αναθέτει συγκεκριμένες “αποστολές”, φροντίζοντας παράλληλα να υπάρξει αρκετός χρόνος αλληλεπίδρασης και εξοικείωσης με το παιχνίδι. Για όσο διάστημα οι εκπαιδευόμενοι παίζουν με το παιχνίδι, ο εκπαιδευτικός περιδιαβαίνει τη σχολική αίθουσα, επιβλέποντας τις δραστηριότητες των μαθητών και απαντώντας σε πιθανές απορίες.

3 <sup>η</sup> Φάση Εκπαιδευτικού Σεναρίου	Ροή δραστηριοτήτων της 3 <sup>ης</sup> φάσης
--	--



**Σύντομη περιγραφή των δραστηριοτήτων της 3<sup>ης</sup> φάσης**

• **Δραστηριότητα 3.1**

Μετά τη σύντομη παρουσίαση που έλαβε χώρα στο πλαίσιο δραστηριότητας της 1<sup>ης</sup> φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου, ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει εκ νέου το προς επίλυση πρόβλημα στους εκπαιδευόμενους, φροντίζοντας όμως αυτή τη φορά να αναλύσει όσο χρειάζεται τις απαραίτητες λεπτομέρειες. Το πρόβλημα που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι εκπαιδευόμενοι αφορά τη διερεύνηση των παραμέτρων που επηρεάζουν και καθορίζουν την επιτυχή οργάνωση και λειτουργία μιας επιχείρησης. Με άλλα λόγια, οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να δώσουν απαντήσεις σε ερωτήματα, όπως:

- Τι χρειάζεται μια επιχείρηση προκειμένου να λειτουργήσει;
- Ποιες παράμετροι επηρεάζουν τη λειτουργία μιας επιχείρησης;
- Με ποιους τρόπους είναι δυνατόν οι παράμετροι αυτές να εξασφαλίσουν μια επιτυχημένη λειτουργία;

• **Δραστηριότητα 3.2**

Με δεδομένη την ανάλυση των κύριων σημείων του προβλήματος, οι εκπαιδευόμενοι καταθέτουν τις ιδέες τους σχετικά με τους παράγοντες και τις παραμέτρους που δύναται να επηρεάσουν τη λειτουργία μιας επιχείρησης και να συμβάλλουν σε μια επιτυχημένη ή/και αποτυχημένη λειτουργία. Ο εκπαιδευτικός συντονίζει το διάλογο και καταγράφει τις σκέψεις των εκπαιδευόμενων χωρίς να επεμβαίνει.

• **Δραστηριότητα 3.3**

Έχοντας οι εκπαιδευόμενοι καταθέσει τις απόψεις τους, πραγματοποιείται μια συνόψιση αυτών, προκειμένου να γίνουν πλέον σαφείς οι συνιστώσες εκείνες που μπορούν να οδηγήσουν στην εξεύρεση λύσεων. Ο εκπαιδευτικός, κατόπιν συμφωνίας με τους εκπαιδευόμενους, υποδεικνύει τις παραμέτρους που θα ελεγχθούν με τη βοήθεια του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού.

4 <sup>η</sup> Φάση Εκπαιδευτικού Σεναρίου	Ροή δραστηριοτήτων της 4 <sup>ης</sup> φάσης
--	--

<p style="text-align: center;"><b>Φάση 4η</b> Επιλογή της στρατηγικής</p>	<div style="text-align: center;"> <p><b>Δραστηριότητα 4.1</b> Καθορισμός δράσεων στο πλαίσιο του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού</p> <p>↓</p> <p><b>Δραστηριότητα 4.2</b> Χωρισμός των μαθητών σε ομάδες</p> <p>↓</p> <p><b>Δραστηριότητα 4.3</b> Παρουσίαση υποστηρικτικού υλικού</p> </div>
<b>Σύντομη περιγραφή των δραστηριοτήτων της 4<sup>ης</sup> φάσης</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.1</b> Με δεδομένη τη χαρτογράφηση των βασικών συνιστωσών του προβλήματος, ο εκπαιδευτικός ενημερώνει τους εκπαιδευόμενους για το πλαίσιο δράσης τους με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού παιχνιδιού. Έχοντας συμφωνήσει στις παραμέτρους του προβλήματος που πρόκειται να ελεγχθούν (π.χ. πρόσληψη προσωπικού, αλλαγή τιμών των προσφερόμενων προϊόντων-υπηρεσιών), ο εκπαιδευτικός εξηγεί στους εκπαιδευόμενους ότι θα προχωρήσουν σε διατύπωση συγκεκριμένων υποθέσεων (π.χ. η πρόσληψη προσωπικού στην επιχείρηση οδηγεί σε αύξηση των πωλήσεων και μεγαλύτερα κέρδη, επειδή οι πελάτες εξυπηρετούνται καλύτερα) και μέσω της αλληλεπίδρασής τους με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού, θα έχουν τη δυνατότητα να διαπιστώσουν την ισχύ, ή όχι, της υπόθεσης που διατύπωσαν.</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.2</b> Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους εκπαιδευόμενους σε ομάδες εργασίας (κάθε ομάδα αποτελείται από πέντε μαθητές), ορίζοντας για καθεμιά έναν συντονιστή. Εάν υπάρχουν μαθητές που είναι εξοικειωμένοι με το συγκεκριμένο παιχνίδι, λόγω προσωπικής ενασχόλησης, τότε η ένταξη τουλάχιστον ενός σε κάθε ομάδα (αν επαρκεί το πλήθος τους) κρίνεται απαραίτητη.</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.3</b> Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει σύντομα και διανέμει στις ομάδες εργασίας των εκπαιδευόμενων το υλικό που θα υποστηρίξει την εργασία τους, πέραν βέβαια του χρησιμοποιούμενου ηλεκτρονικού παιχνιδιού.</li> </ul>	
<b>5<sup>η</sup> Φάση Εκπαιδευτικού Σεναρίου</b>	<b>Ροή δραστηριοτήτων της 5<sup>ης</sup> φάσης</b>
<p style="text-align: center;"><b>Φάση 5η</b> Εκτέλεση της στρατηγικής</p>	<div style="text-align: center;"> <p><b>Δραστηριότητα 5.1</b> Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</p> <p>↓</p> <p><b>Δραστηριότητα 5.2</b> Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου</p> <p>↓</p> <p><b>Δραστηριότητα 5.3</b> Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</p> <p>↓</p> <p><b>Δραστηριότητα 5.4</b> Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου</p> <p>↓</p> <p><b>Δραστηριότητα 5.5</b> Ανάπτυξη τελικής πρότασης των ομάδων</p> </div>

## Σύντομη περιγραφή των δραστηριοτήτων της 5<sup>ης</sup> φάσης

- **Δραστηριότητα 5.1**

Πρόκειται για σύνθετη δραστηριότητα στο πλαίσιο της οποίας οι εκπαιδευόμενοι της κάθε ομάδας εργασίας διερευνούν την ισχύ, ή μη ισχύ, μιας υπόθεσης. Οι διαθέσιμες, μέσω της διεπαφής του παιχνιδιού, πληροφορίες που αφορούν τη λειτουργία της εικονικής επιχείρησης που διαχειρίζεται η ομάδα, βοηθούν στη διαπίστωση της ισχύος, ή μη ισχύος, της συγκεκριμένης υπόθεσης. Τα στοιχεία που είναι διαθέσιμα πριν την εφαρμογή της υπόθεσης συγκρίνονται με τα στοιχεία που είναι διαθέσιμα μετά την εφαρμογή αυτής και με τον τρόπο αυτό εξάγεται ένα συμπέρασμα. Σε κάθε περίπτωση, τα μέλη της κάθε ομάδας καλούνται να αξιοποιήσουν τα όσα διαδραματίστηκαν στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού και να προχωρήσουν σε μια προσπάθεια αιτιολόγησης των όποιων αποτελεσμάτων.

- **Δραστηριότητα 5.2**

Με αφορμή κάποιο στοιχείο που αφορά την προώθηση της δράσης στον κόσμο του παιχνιδιού (π.χ. πρόσληψη υπαλλήλου για την επιχείρηση με συγκεκριμένες αποδοχές), εκκινείται μια σειρά δραστηριοτήτων που σκοπό έχει την παρουσίαση του προς διδασκαλία περιεχομένου (Ενότητα 3.3 – Η συνάρτηση  $y=ax$ ).

- **Δραστηριότητα 5.3**

Πρόκειται για ακόμη μια σύνθετη δραστηριότητα, για την οποία ισχύουν όλα όσα περιγράφηκαν παραπάνω για τη δραστηριότητα 5.1.

- **Δραστηριότητα 5.4**

Σειρά δραστηριοτήτων που σκοπό έχει την παρουσίαση του προς διδασκαλία περιεχομένου (Ενότητα 3.4 – Η συνάρτηση  $y=ax+\beta$ ). Αφορμή για την εκκίνηση των εν λόγω δραστηριοτήτων, αποτελεί και πάλι κάποιο από τα αφηγηματικά στοιχεία του παιχνιδιού (π.χ. αλλαγή στις τιμές των προσφερόμενων προϊόντων ή/και υπηρεσιών).

- **Δραστηριότητα 5.5**

Κάθε ομάδα εργασίας προετοιμάζει την παρουσίαση-πρόταση που θα πραγματοποιήσει αργότερα στην τάξη και η οποία αφορά τα όποια συμπεράσματα προέκυψαν από την εφαρμογή των δύο (ή και περισσότερων) υποθέσεων και τον έλεγχο της ισχύος, ή μη ισχύος, αυτών. Θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι ο εκπαιδευτικός παρέχει, στην αρχή, συγκεκριμένες οδηγίες για την ανάπτυξη της τελικής παρουσίασης, και θέτει στη διάθεση κάθε ομάδας ένα φύλλο εργασίας και ένα πρότυπο (template) παρουσίασης της τελικής πρότασης (αρχείο της εφαρμογής PowerPoint).

### 6<sup>η</sup> Φάση Εκπαιδευτικού Σεναρίου

### Ροή δραστηριοτήτων της 6<sup>ης</sup> φάσης

**Φάση 6η**  
Αξιολόγηση των  
αποτελεσμάτων

**Δραστηριότητα 6.1**

Παρουσίαση τελικής πρότασης  
των ομάδων



**Δραστηριότητα 6.2**

Επίλυση αποριών



**Δραστηριότητα 6.3**

Τελική αξιολόγηση

## Σύντομη περιγραφή των δραστηριοτήτων της 6<sup>ης</sup> φάσης

- **Δραστηριότητα 6.1**

Η κάθε ομάδα εκπαιδευόμενων, υπό την ευθύνη του συντονιστή της, παρουσιάζει στην ολομέλεια της τάξης τα αποτελέσματα και συμπεράσματα που προέκυψαν από τον έλεγχο των υποθέσεων που διατύπωσαν τα μέλη αυτής, στο πλαίσιο της αλληλεπίδρασης με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού.

- **Δραστηριότητα 6.2**

Στο πλαίσιο της εν λόγω δραστηριότητας, ο εκπαιδευτικός διαθέτει στην ολομέλεια των εκπαιδευόμενων χρόνο προκειμένου οι τελευταίοι να υποβάλουν απορίες και να λάβουν απαντήσεις σχετικά με θέματα που αφορούν τόσο τη διαδικασία επίλυσης του προβλήματος, όσο και το περιεχόμενο που διδάχθηκε και αφορά το μάθημα των Μαθηματικών.

- **Δραστηριότητα 6.3**

Η τελευταία αυτή δραστηριότητα αφορά την αξιολόγηση του βαθμού κατάκτησης, από πλευράς εκπαιδευόμενων, των διδακτικών στόχων που σχετίζονται με το γνωστικό αντικείμενο (έχουν ήδη παρουσιαστεί αναλυτικά σε προηγούμενη ενότητα).

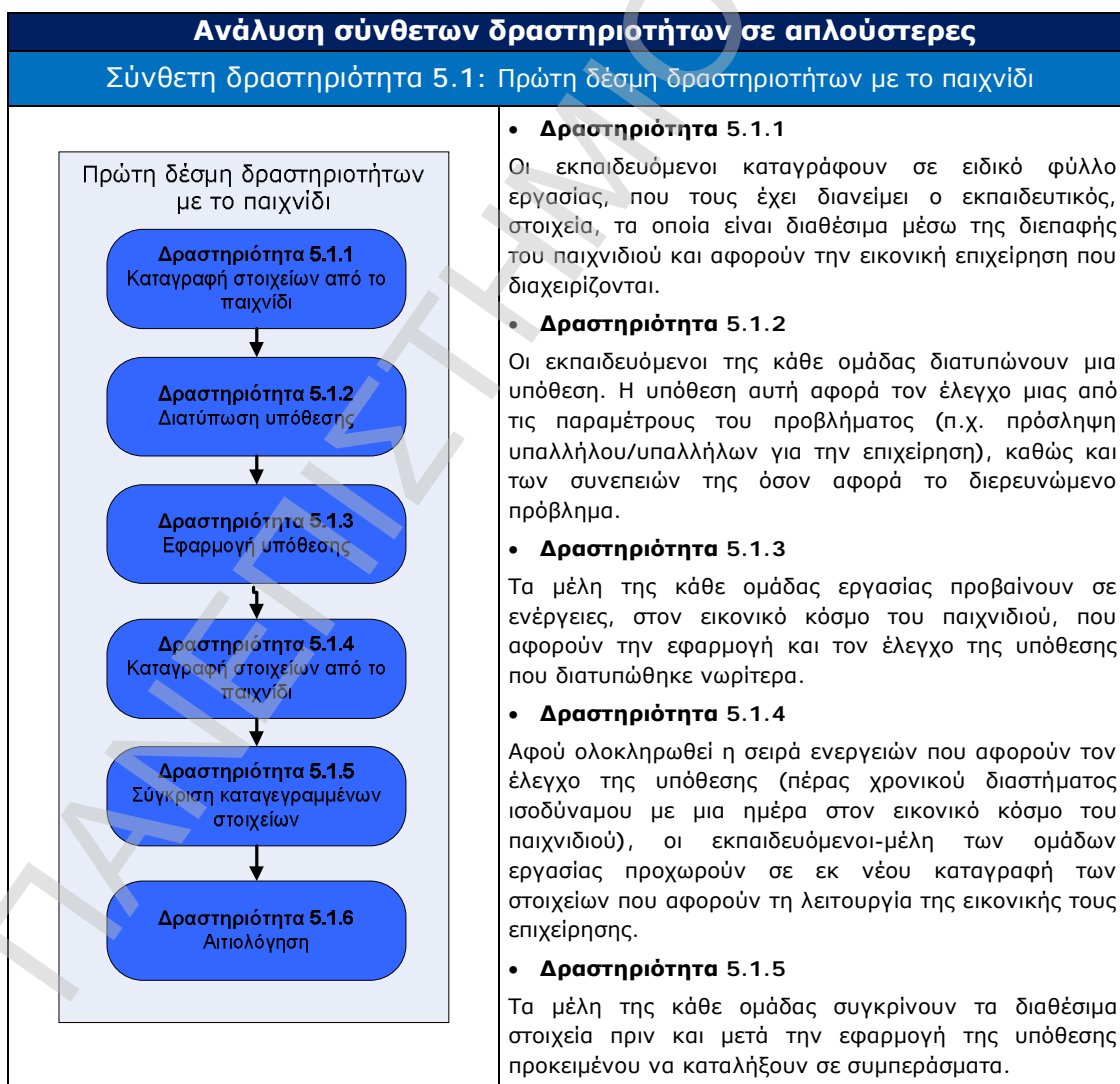
**Πίνακας 31: Διαγραμματική απεικόνιση των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου ανά φάση και σύντομη περιγραφή αυτών**

**Θ Ανάλυση σύνθετων δραστηριοτήτων σε απλούστερες**

Σύνθετες δραστηριότητες αποτελούν οι τέσσερις από τις πέντε που περιλαμβάνονται στην 5<sup>η</sup> φάση του εκπαιδευτικού σεναρίου και είναι οι εξής:

- **Δραστηριότητα 5.1:** Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι.
- **Δραστηριότητα 5.2:** Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου.
- **Δραστηριότητα 5.3:** Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι.
- **Δραστηριότητα 5.4:** Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται διαγραμματικά οι απλούστερες δραστηριότητες που συνιστούν τις άνωθεν αναφερόμενες σύνθετες, καθώς επίσης επιχειρείται και ένας σύντομος σχολιασμός αυτών.



• **Δραστηριότητα 5.1.6**

Η τελευταία δραστηριότητα αφορά την καταγραφή των αιτιών (give reasons for) σχετικά με την επαλήθευση, ή μη, της υπόθεσης που διατυπώθηκε.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι η παραπάνω αναφερόμενη σειρά απλών δραστηριοτήτων που συνιστούν τη σύνθετη δραστηριότητα με τίτλο “πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι”, μπορεί να επαναληφθεί, αν υπάρχει διαθέσιμος χρόνος.

**Σύνθετη δραστηριότητα 5.2**

Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου

Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου

**Δραστηριότητα 5.2.1**  
Εργασία σε ομάδες

**Δραστηριότητα 5.2.2**  
Παρουσίαση από τον εκπαιδευτικό

**Δραστηριότητα 5.2.3**  
Εργασία σε ομάδες

**Δραστηριότητα 5.2.4**  
Επίλυση αποριών

• **Δραστηριότητα 5.2.1**

Τα μέλη της κάθε ομάδας εργασίας αναλαμβάνουν την επεξεργασία φύλλου εργασίας που αναθέτει ο εκπαιδευτικός. Το συγκεκριμένο φύλλο εργασίας αφορά την κατάκτηση του περιεχομένου του διδασκόμενου μαθήματος (“Η συνάρτηση  $y=ax^2$ ”) και οι δραστηριότητες που περιλαμβάνει σχετίζονται με συγκεκριμένα αφηγηματικά στοιχεία του παιχνιδιού.

• **Δραστηριότητα 5.2.2**

Μετά την ολιγόλεπτη ενασχόληση των εκπαιδευόμενων με το φύλλο εργασίας, ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει καινούργιες μαθηματικές έννοιες (σχετιζόμενες με το προς διδασκαλία περιεχόμενο).

• **Δραστηριότητα 5.2.3**

Την παρουσίαση του εκπαιδευτικού διαδέχεται εκ νέου ενασχόληση των ομάδων εκπαιδευόμενων με το φύλλο εργασίας. Αντικείμενο της δραστηριότητας αυτής η επεξεργασία των εννοιών που μόλις παρουσιάστηκαν.

• **Δραστηριότητα 5.2.4**

Στο τέλος, ο εκπαιδευτικός αφιερώνει λίγα λεπτά για επίλυση αποριών των εκπαιδευόμενων.

**Σύνθετη δραστηριότητα 5.3: Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι**

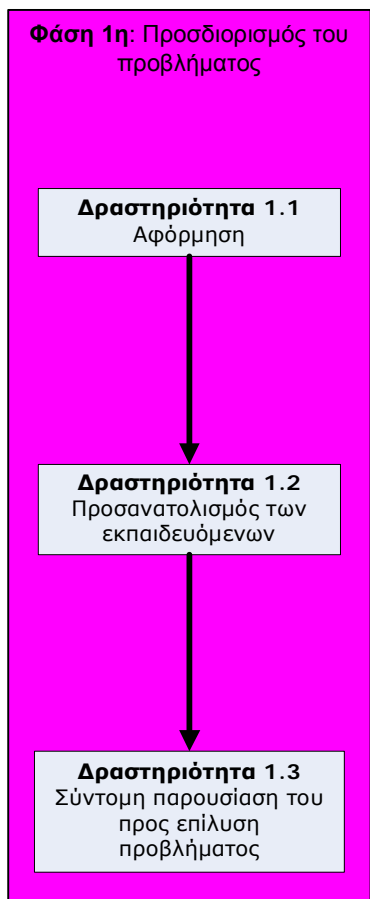
<p>Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</p> <pre> graph TD     A[Δραστηριότητα 5.3.1 Καταγραφή στοιχείων από το παιχνίδι] --&gt; B[Δραστηριότητα 5.3.2 Διατύπωση υπόθεσης]     B --&gt; C[Δραστηριότητα 5.3.3 Εφαρμογή υπόθεσης]     C --&gt; D[Δραστηριότητα 5.3.4 Καταγραφή στοιχείων από το παιχνίδι]     D --&gt; E[Δραστηριότητα 5.3.5 Σύγκριση καταγεγραμμένων στοιχείων]     E --&gt; F[Δραστηριότητα 5.3.6 Απολόγηση] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.3.1</b> Όπως ακριβώς και η δραστηριότητα 5.1.1.</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.3.2</b> Όπως ακριβώς και η δραστηριότητα 5.1.2.</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.3.3</b> Όπως ακριβώς και η δραστηριότητα 5.1.3.</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.3.4</b> Όπως ακριβώς και η δραστηριότητα 5.1.4.</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.3.5</b> Όπως ακριβώς και η δραστηριότητα 5.1.5.</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.3.6</b> Όπως ακριβώς και η δραστηριότητα 5.1.6.</li> </ul>
<p><b>Σύνθετη δραστηριότητα 5.4</b> Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου</p>	
<p>Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου</p> <pre> graph TD     A[Δραστηριότητα 5.4.1 Εργασία σε ομάδες] --&gt; B[Δραστηριότητα 5.4.2 Παρουσίαση από τον εκπαιδευτικό]     B --&gt; C[Δραστηριότητα 5.4.3 Εργασία σε ομάδες]     C --&gt; D[Δραστηριότητα 5.4.4 Επίλυση αποριών] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.4.1</b> Όπως ακριβώς και η δραστηριότητα 5.2.1.</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.4.2</b> Όπως ακριβώς και η δραστηριότητα 5.2.2.</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.4.3</b> Όπως ακριβώς και η δραστηριότητα 5.2.3.</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.4.4</b> Όπως ακριβώς και η δραστηριότητα 5.2.4.</li> </ul>

**Πίνακας 32: Ανάλυση των σύνθετων δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου σε απλούστερες δραστηριότητες**



Θ Ανάλυση του Εκπαιδευτικού Σεναρίου με βάση τις Διαστάσεις Περιγραφής των Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων

### Φάση 1<sup>η</sup>: Προσδιορισμός του προβλήματος



Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<b>Επικοινωνιακή</b> – Παρουσίαση	<b>Παραγωγική</b> – Παρουσίαση	– Εκπαιδευτικός	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint
<b>Επικοινωνιακή</b> – Παρουσίαση	<b>Παραγωγική</b> – Παρουσίαση	– Εκπαιδευτικός	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Έγγραφο σύντομης περιγραφής του μαθήματος
<b>Επικοινωνιακή</b> – Παρουσίαση	<b>Παραγωγική</b> – Παρουσίαση	– Εκπαιδευτικός	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Έγγραφο σύντομης περιγραφής του μαθήματος

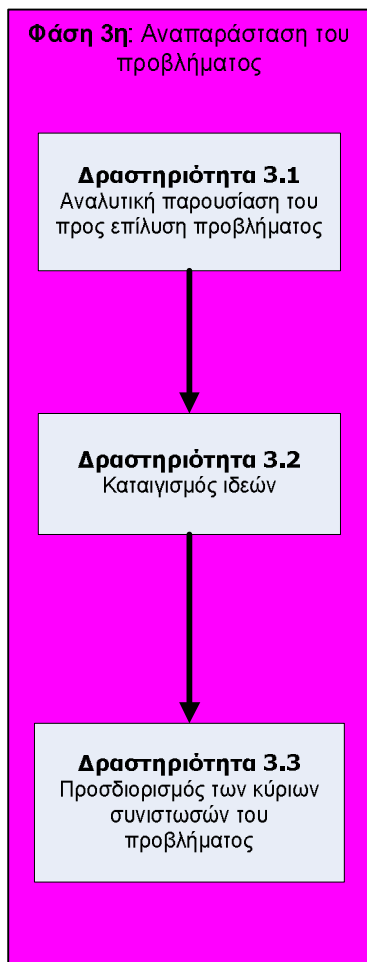
Πίνακας 33: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 1ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας

## Φάση 2<sup>η</sup>: Εξοικείωση με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού

Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<p><b>Δραστηριότητα 2.1</b> Παρουσίαση του παιχνιδιού</p> <p><b>Επικοινωνιακή</b> – Παρουσίαση</p>	<p><b>Παραγωγική</b> – Παρουσίαση</p>	<p>– Εκπαιδευτικός</p>	<p><b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης</p> <p><b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία</p> <p><b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο</p>	<p><b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας</p>	<p>– Παρουσίαση σε PowerPoint</p>
<p><b>Δραστηριότητα 2.2</b> Σύντομη επίδειξη του παιχνιδιού</p> <p><b>Εμπειρική</b> – Εκτέλεση</p>	<p><b>Εμπειρική</b> – Παιχνίδι</p>	<p>– Εκπαιδευτικός</p>	<p><b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης</p> <p><b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία</p> <p><b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο</p>	<p><b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας</p>	<p>– Ηλεκτρονικό παιχνίδι (“Sims 2-Open for business”)</p>
<p><b>Δραστηριότητα 2.3</b> Αλληλεπίδραση των εκπαιδευόμενων με το παιχνίδι</p> <p><b>Εμπειρική</b> – Πρακτική εξάσκηση</p>	<p><b>Εμπειρική</b> – Παιχνίδι</p>	<p>– Εκπαιδευτικός – Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)</p>	<p><b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας</p> <p><b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία</p> <p><b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο</p>	<p><b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (εκπαιδευτικού και ομάδων εκπαιδευόμενων) – Βιντεοπροβολέας</p>	<p>– Παρουσίαση σε PowerPoint – Ηλεκτρονικό παιχνίδι (“Sims 2-Open for business”)</p>

Πίνακας 34: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 2ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας

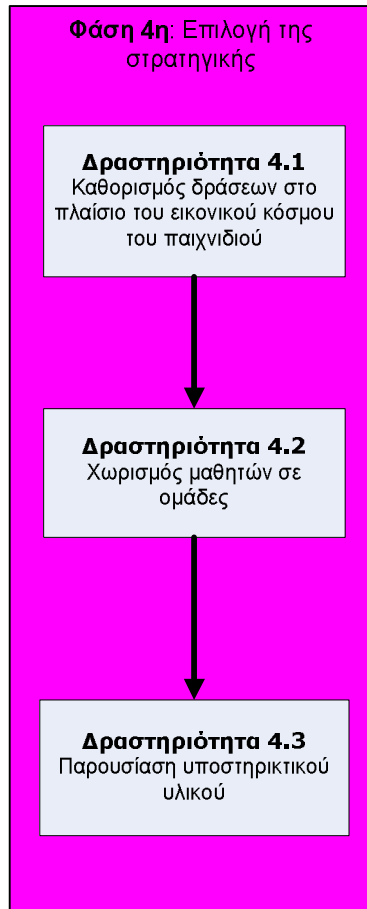
### Φάση 3<sup>η</sup>: Αναπαράσταση του προβλήματος



Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<b>Επεξεργασία πληροφοριών</b> – Ανάλυση	<b>Επεξεργασία πληροφοριών</b> – Δημιουργία εννοιολογικού χάρτη	– Εκπαιδευτικός	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Έγγραφο αναλυτικής περιγραφής του προς επίλυση προβλήματος.
<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	<b>Επεξεργασία πληροφοριών</b> – Καταιγισμός ιδεών	– Εκπαιδευτικός – Εκπαιδευόμενος (ως μονάδα)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Άλλα</b> – Πίνακας – Μαρκαδόρος	
<b>Επεξεργασία πληροφοριών</b> – Κατάταξη	<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	– Εκπαιδευτικός – Εκπαιδευόμενος (ως μονάδα)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Άλλα</b> – Πίνακας – Μαρκαδόρος – Γραφική ύλη	

Πίνακας 35: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 3ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας

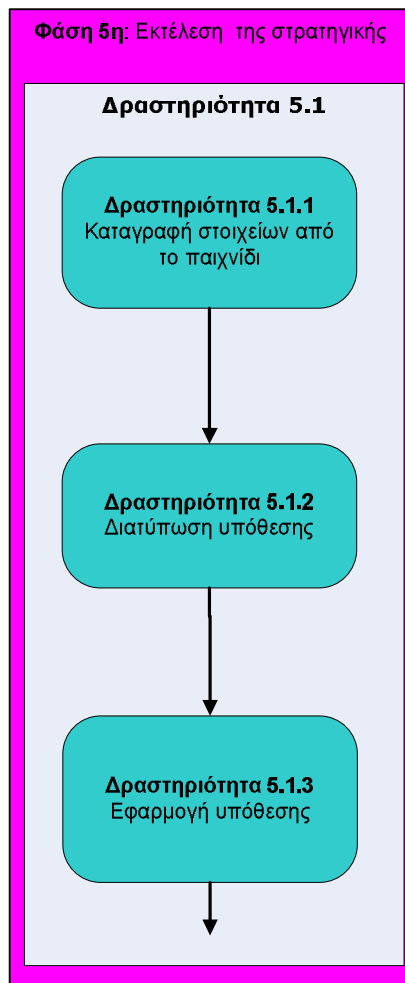
## Φάση 4<sup>η</sup>: Επιλογή της στρατηγικής



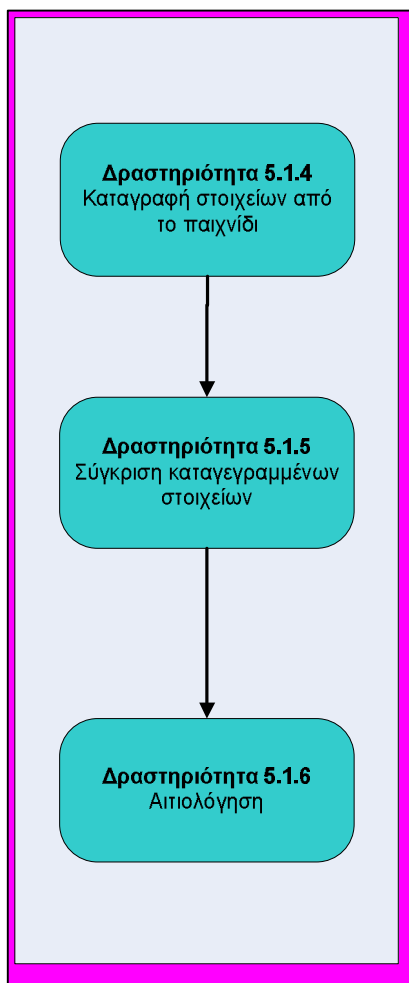
Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<b>Επικοινωνιακή</b> – Παρουσίαση	<b>Παραγωγική</b> – Παρουσίαση	– Εκπαιδευτικός	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Έγγραφο αναλυτικής περιγραφής του προς επίλυση προβλήματος.
<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	– Εκπαιδευτικός – Εκπαιδευόμενος (ως μονάδα)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Έγγραφο αναλυτικής περιγραφής του προς επίλυση προβλήματος.
<b>Επικοινωνιακή</b> – Παρουσίαση	<b>Παραγωγική</b> – Παρουσίαση	– Εκπαιδευτικός	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Έγγραφο αναλυτικής περιγραφής του προς επίλυση προβλήματος.

Πίνακας 36: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 4ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας

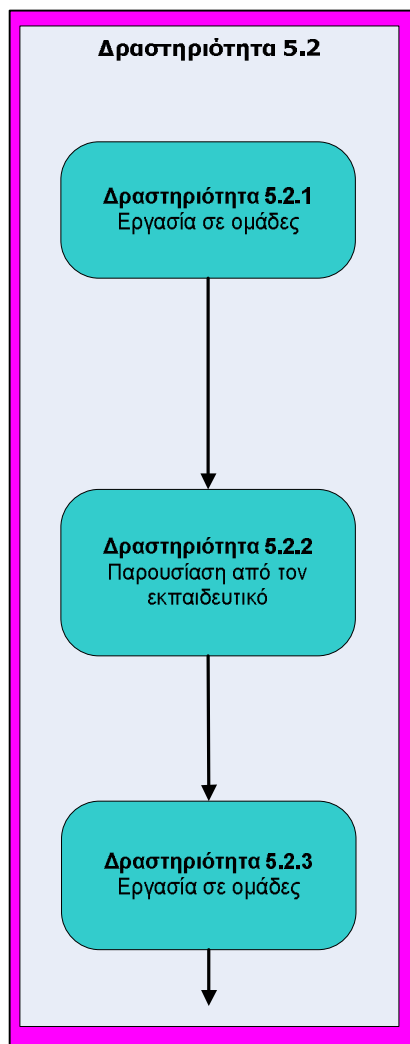
## Φάση 5<sup>η</sup>: Εκτέλεση της στρατηγικής



Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<b>Επεξεργασία πληροφοριών</b> – Συγκέντρωση	<b>Παραγωγική</b> – Άσκηση	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (ομάδων εκπαιδευόμενων) <b>Άλλα</b> – Γραφική ύλη	– Ηλεκτρονικό παιχνίδι (“Sims 2-Open for business”) – Φύλλο εργασίας
<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	<b>Παραγωγική</b> – Άσκηση	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Άλλα</b> – Γραφική ύλη	– Φύλλο εργασίας
<b>Εμπειρική</b> – Εφαρμογή	<b>Εμπειρική</b> – Παιχνίδι	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (ομάδων εκπαιδευόμενων)	– Ηλεκτρονικό παιχνίδι (“Sims 2-Open for business”)



Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<b>Επεξεργασία πληροφοριών</b> – Συγκέντρωση	<b>Παραγωγική</b> – Άσκηση	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (ομάδων εκπαιδευόμενων) <b>Άλλα</b> – Γραφική ύλη	– Ηλεκτρονικό παιχνίδι (“Sims 2-Open for business”) – Φύλλο εργασίας
<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	<b>Παραγωγική</b> – Άσκηση	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Άλλα</b> – Γραφική ύλη	– Φύλλο εργασίας
<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	<b>Επικοινωνιακή</b> – Ατιολόγηση	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Άλλα</b> – Γραφική ύλη	– Φύλλο εργασίας



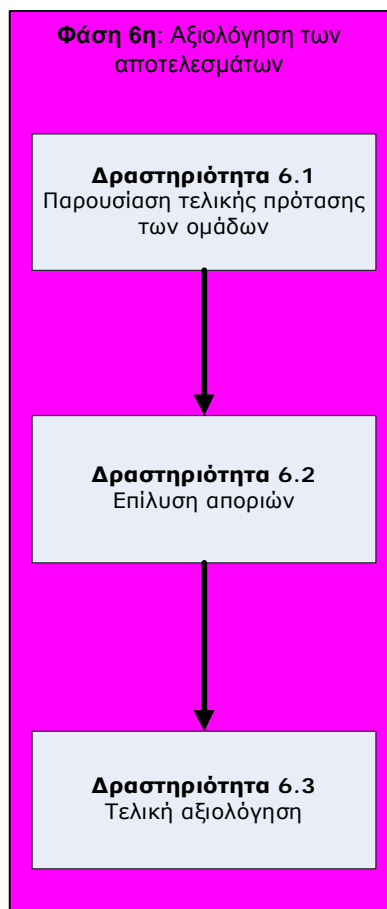
Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<b>Εμπειρική</b> – Πρακτική εξάσκηση	<b>Παραγωγική</b> – Άσκηση	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας  <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία  <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Άλλα</b> – Γραφική ύλη	– Φύλλο εργασίας
<b>Επικοινωνιακή</b> – Παρουσίαση	<b>Παραγωγική</b> – Παρουσίαση	– Εκπαιδευτικός	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης  <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία  <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Εφαρμογές ανεπτυγμένες με το λογισμικό Geometer's Sketchpad
<b>Εμπειρική</b> – Πρακτική εξάσκηση	<b>Παραγωγική</b> – Άσκηση	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας  <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία  <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Άλλα</b> – Γραφική ύλη	– Φύλλο εργασίας

Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<p><b>Δραστηριότητα 5.2.4</b> Επίλυση αποριών</p>	<p><b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση</p>	<p><b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση</p>	<p>– Εκπαιδευτικός – Εκπαιδευόμενος (ως μονάδα)</p>	<p><b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης</p> <p><b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία</p> <p><b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο</p>	
<i>Όπως η δραστηριότητα 5.1</i>					
<i>Όπως η δραστηριότητα 5.2</i>					
<p><b>Δραστηριότητα 5.3</b> Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</p>					
<p><b>Δραστηριότητα 5.4</b> Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου</p>					
<p><b>Δραστηριότητα 5.5</b> Ανάπτυξη τελικής πρότασης των ομάδων</p>	<p><b>Παραγωγική</b> – Σύνταξη - σύνθεση</p>	<p><b>Παραγωγική</b> – Σύνταξη αναφοράς</p>	<p>– Εκπαιδευτικός – Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)</p>	<p><b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (εκπαιδευτικού και ομάδων εκπαιδευόμενων)</p> <p><b>Λογισμικό</b> – Λογισμικό ανάπτυξης παρουσιάσεων (π.χ. Microsoft PowerPoint)</p>	<p>– Παρουσίαση σε PowerPoint – Φύλλο εργασίας – Πρότυπο (template) σύνταξης αναφοράς ομάδας</p>

Πίνακας 37: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 5ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας



## Φάση 6<sup>η</sup>: Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων



Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<b>Επικοινωνιακή</b> – Παρουσίαση	<b>Παραγωγική</b> – Παρουσίαση	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint
<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	– Εκπαιδευτικός – Εκπαιδευόμενος (ως μονάδα)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο		
<b>Παραγωγική</b> – Ανάπτυξη γραπτού λόγου	<b>Παραγωγική</b> – Διεξαγωγή γραπτής εξέτασης	– Εκπαιδευόμενος (ως μονάδα)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Άλλα</b> – Γραφική ύλη	– Φύλλο αξιολόγησης

Πίνακας 38: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 6ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας

Θ Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου

Σημαντική παράμετρο, όσον αφορά την υλοποίηση του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, συνιστά ο προσδιορισμός του χρόνου που πρόκειται να διατεθεί για την κάθε δραστηριότητα. Ο εν λόγω χρονοπρογραμματισμός παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων		
Φάση Εκπαιδευτικού Σεναρίου	Δραστηριότητες	Διατιθέμενος χρόνος
<p><b>Φάση 1<sup>η</sup></b> Προσδιορισμός του προβλήματος</p> <p>↓</p> <p><b>Φάση 2<sup>η</sup></b> Εξοικείωση με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.1:</b> Αφόρμηση</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.2:</b> Προσανατολισμός των εκπαιδευόμενων</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.3:</b> Σύντομη παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.1:</b> Παρουσίαση του παιχνιδιού</li> </ul>	1 διδακτική ώρα
<p><b>Φάση 2<sup>η</sup></b> Εξοικείωση με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.2:</b> Σύντομη επίδειξη του παιχνιδιού</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.3:</b> Αλληλεπίδραση των εκπαιδευόμενων με το παιχνίδι</li> </ul>	3 διδακτικές ώρες
<p><b>Φάση 3<sup>η</sup></b> Αναπαράσταση του προβλήματος</p> <p>↓</p> <p><b>Φάση 4<sup>η</sup></b> Επιλογή της στρατηγικής</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.1:</b> Αναλυτική παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.2:</b> Καταιγισμός ιδεών</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.3:</b> Προσδιορισμός των κύριων συνιστωσών του προβλήματος</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.1:</b> Καθορισμός δράσεων στο πλαίσιο του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.2:</b> Χωρισμός των μαθητών σε ομάδες</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.3:</b> Παρουσίαση υποστηρικτικού υλικού</li> </ul>	1 διδακτική ώρα
<p><b>Φάση 5<sup>η</sup></b> Εκτέλεση της στρατηγικής</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.1:</b> Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</li> </ul>	2 διδακτικές ώρες
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.2:</b> Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου</li> </ul>	2 διδακτικές ώρες
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.3:</b> Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</li> </ul>	2 διδακτικές ώρες
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.4:</b> Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου</li> </ul>	2 διδακτικές ώρες
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.5:</b> Ανάπτυξη τελικής πρότασης των ομάδων</li> </ul>	2 διδακτικές ώρες

<b>Φάση 6η</b> Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 6.1:</b> Παρουσίαση τελικής πρότασης των ομάδων</li> </ul>	1 διδακτική ώρα
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 6.2:</b> Επίλυση αποριών</li> </ul>	2 διδακτικές ώρες
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 6.3:</b> Τελική αξιολόγηση</li> </ul>	1 διδακτική ώρα
<b>Σύνολο διατιθέμενων διδακτικών ωρών</b>		<b>19 διδακτικές ώρες</b>

**Πίνακας 39: Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας**

#### 5.5.3.5 Απαντώντας μερικές ακόμη ερωτήσεις

Σε προηγούμενη ενότητα (“Περιγραφή πλαισίου ένταξης και αξιοποίησης ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία”) έγινε αναφορά σε μια σειρά ερωτημάτων (Sandford et al., 2006b), στα οποία καλείται να δώσει απαντήσεις ο εκπαιδευτικός προκειμένου να καταστεί αποτελεσματική η χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο πλαίσιο της διδακτικής διαδικασίας. Ολοκληρώνοντας την περιγραφή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, κρίνεται απαραίτητο να λάβει χώρα μια προσπάθεια σύντομης απάντησης των ερωτημάτων αυτών. Όσον αφορά τα ερωτήματα που αφορούν στην επιλογή του ηλεκτρονικού παιχνιδιού (selecting a game), έχουν ήδη δοθεί απαντήσεις νωρίτερα. Οι υπόλοιπες κατηγορίες ερωτημάτων, τα ερωτήματα και οι απαντήσεις σε αυτά, παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί.

Ερωτήματα που καλείται να απαντήσει ο εκπαιδευτικός και αφορούν την αποτελεσματική αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο διδακτικό του έργο.	
<b>Κατηγορία 2<sup>η</sup>: Σχεδιασμός του μαθήματος (lesson planning)</b>	
<b>Ερώτηση 1<sup>η</sup></b> Ποιοι είναι οι επιδιωκόμενοι διδακτικοί στόχοι;	Οι επιδιωκόμενοι, βάσει του εκπαιδευτικού σεναρίου, στόχοι αφορούν την επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων που συνδέονται αφενός με το γνωστικό αντικείμενο (Μαθηματικά), και αφετέρου με ανώτερες γνωστικές δεξιότητες. Λεπτομερής περιγραφή των διδακτικών στόχων έχει πραγματοποιηθεί παραπάνω, στο πλαίσιο της αναλυτικής περιγραφής του εκπαιδευτικού σεναρίου.
<b>Ερώτηση 2<sup>η</sup></b> Πώς μπορεί το ηλεκτρονικό παιχνίδι να συμβάλλει στην επίτευξη των διδακτικών στόχων;	Στοιχεία του παιχνιδιού που μπορούν να συμβάλλουν στην επίτευξη των επιθυμητών στόχων, αποτελούν: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τα υψηλής ποιότητας γραφικά που δύναται να κινητοποιήσουν το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων.</li> <li>• Το θεματικό περιεχόμενο του παιχνιδιού, το οποίο μπορεί να αποτελέσει γόνιμο έδαφος για την εκκίνηση και διεξαγωγή δραστηριοτήτων ικανών να προωθήσουν την επίτευξη των επιθυμητών στόχων.</li> </ul>
<b>Ερώτηση 3<sup>η</sup></b> Πώς μπορεί να διασφαλιστεί η επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων μέσα από τη χρήση του παιχνιδιού;	Η επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων μέσα από τη χρήση του παιχνιδιού μπορεί να διασφαλιστεί μέσω: <ul style="list-style-type: none"> <li>• της πρόβλεψης, στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου, ικανοποιητικού χρονικού διαστήματος για εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού,</li> <li>• της σχεδίασης κατάλληλων δραστηριοτήτων που αντιστοιχίζονται και με τις δύο κατηγορίες επιδιωκόμενων</li> </ul>

	<p>στόχων,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• της χρησιμοποίησης του κατάλληλου υποστηρικτικού υλικού, και</li> <li>• της πρόβλεψης χρόνου για επεξεργασία των διαθέσιμων, στους εκπαιδευόμενους, δεδομένων και αναστοχασμό (reflection).</li> </ul> <p>Οι τρεις παραπάνω παράμετροι αποτυπώνονται ως μέρος των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου.</p>
<p><b>Ερώτηση 4<sup>η</sup></b> Τι είδους υποστηρικτικό υλικό πρόκειται να ανατεθεί στους εκπαιδευόμενους, παράλληλα με τη χρησιμοποίηση του παιχνιδιού;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έντυπο (manual) με βασικές οδηγίες για το παιχνίδι.</li> <li>• Φύλλα εργασίας που αφορούν τόσο δραστηριότητες με το παιχνίδι, όσο και χωρίς αυτό.</li> <li>• Εφαρμογές (applets) για την καλύτερη αφομοίωση του προς διδασκαλία περιεχομένου.</li> <li>• Παρουσιάσεις (PowerPoint presentations) για την καλύτερη αποτύπωση και παρουσίαση βασικών σημείων της πορείας του εκπαιδευτικού σεναρίου.</li> </ul>
<p><b>Ερώτηση 5<sup>η</sup></b> Πώς θα κινητοποιηθούν οι εκπαιδευόμενοι εκείνοι που φαίνεται να μην ενδιαφέρονται για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια;</p>	<p>Η χρησιμοποίηση ενός αυθεντικού ερωτήματος, η ανάληψη πρωτοβουλιών και η πρόβλεψη δραστηριοτήτων με άμεση εμπλοκή του σώματος των εκπαιδευόμενων, η εργασία των μαθητών σε ομάδες, αλλά και η υποστήριξη της όλης διαδικασίας από τον εκπαιδευτικό, αποτελούν παράγοντες ικανούς να συμβάλλουν στην παρώθηση ακόμη και των εκπαιδευόμενων που φαίνεται να μην ενδιαφέρονται για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια.</p>
<p><b>Ερώτηση 6<sup>η</sup></b> Έχει προβλεφθεί χρόνος ικανός για την εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με το παιχνίδι;</p>	<p>Όπως είναι ήδη γνωστό, στις πέντε φάσεις του μοντέλου επίλυσης προβλημάτων (problem-solving model) έχει προστεθεί ακόμη μία (“εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού”). Στο πλαίσιο αυτής της φάσης προβλέπονται οι εξής δραστηριότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.1:</b> Παρουσίαση του παιχνιδιού</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.2:</b> Σύντομη επίδειξη του παιχνιδιού</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.3:</b> Αλληλεπίδραση των εκπαιδευόμενων με το παιχνίδι</li> </ul> <p>Ο χρόνος που έχει προβλεφθεί για την υλοποίησή τους αποσκοπεί στην καλύτερη δυνατή εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με το παιχνίδι και είναι περίπου δύο διδακτικές ώρες.</p>
<p><b>Ερώτηση 7<sup>η</sup></b> Έχει προβλεφθεί χρόνος για αναστοχασμό (reflection) πάνω στις ενέργειες που λαμβάνουν χώρα στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού;</p>	<p>Στην πέμπτη φάση δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου (“εφαρμογή της στρατηγικής”) προβλέπονται και οι εξής δύο σύνθετες δραστηριότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.1:</b> Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι.</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.3:</b> Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι.</li> </ul> <p>Στο πλαίσιο των απλούστερων δραστηριοτήτων που συνιστούν τις άνωθεν αναφερόμενες σύνθετες, προβλέπεται τόσο η πραγματοποίηση ενεργειών ως μέρος του παιχνιδιού, όσο και η επεξεργασία των ενεργειών αυτών, μετά την ολοκλήρωσή τους.</p>
<p><b>Κατηγορία 3<sup>η</sup>: Χρονοπρογραμματισμός του μαθήματος (timing considerations in classroom)</b></p>	

<p><b>Ερώτηση 1<sup>η</sup></b></p> <p>Υπάρχει αρκετός διαθέσιμος χρόνος προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι να εξοικειωθούν με το παιχνίδι, ώστε να είναι τελικά σε θέση, κατά τη διάρκεια του μαθήματος, να εστιάσουν την προσοχή τους στο περιεχόμενο της διδασκαλίας;</p>	<p>Όπως διατυπώθηκε παραπάνω, στο πλαίσιο της δεύτερης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου, προβλέπεται μια σειρά δραστηριοτήτων, διάρκειας περίπου δύο διδακτικών ωρών, οι οποίες αποσκοπούν στην εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού. Το διαθέσιμο χρονικό διάστημα κρίνεται ικανοποιητικό, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να είναι τελικά σε θέση, κατά τη διάρκεια του μαθήματος, να εστιάσουν την προσοχή τους στο περιεχόμενο της διδασκαλίας και όχι στην ηλεκτρονική παιχνιδιώδη δραστηριότητα.</p>
<p><b>Ερώτηση 2<sup>η</sup></b></p> <p>Έχει προβλεφθεί ικανός χρόνος για αναστοχασμό στο τέλος του μαθήματος;</p>	<p>Η πέμπτη φάση δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, και τις ακόλουθες δύο σύνθετες δραστηριότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.1:</b> Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι.</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.3:</b> Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι.</li> </ul> <p>Οι απλούστερες δραστηριότητες που συνθέτουν αμφότερες τις παραπάνω δύο σύνθετες, είναι οι εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.1.1/5.3.1:</b> Καταγραφή στοιχείων από το παιχνίδι</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.1.2/5.3.2:</b> Διατύπωση υπόθεσης</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.1.3/5.3.3:</b> Εφαρμογή υπόθεσης</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.1.4/5.3.4:</b> Καταγραφή στοιχείων από το παιχνίδι</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.1.5/5.3.5:</b> Σύγκριση καταγεγραμμένων στοιχείων</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.1.6/5.3.6:</b> Αιτιολόγηση</li> </ul> <p>Οι δύο τελευταίες δραστηριότητες αφορούν τον αναστοχασμό των εκπαιδευόμενων πάνω σε ενέργειες που υλοποίησαν στο πλαίσιο του παιχνιδιού, και προβλέπονται για αυτές, μαζί με τις άλλες τέσσερις δραστηριότητες (5.1.1/5.3.1, 5.1.2/5.3.2, 5.1.3/5.3.3 και 5.1.4/5.3.4), συνολικά δύο διδακτικές ώρες.</p>
<p><b>Κατηγορία 4<sup>η</sup>: Διασφάλιση της διαδικασίας μάθησης και της αξιολόγησης (ensuring learning and assessment)</b></p>	
<p><b>Ερώτηση 1<sup>η</sup></b></p> <p>Έχουν γίνει οι επιδιωκόμενοι στόχοι ξεκάθαροι στο σώμα των εκπαιδευόμενων;</p>	<p>Οι επιδιωκόμενοι διδακτικοί στόχοι παρουσιάζονται αναλυτικά στο ξεκίνημα του μαθήματος, παράλληλα με πληροφορίες που αφορούν την εφαρμοζόμενη μέθοδο.</p>
<p><b>Ερώτηση 2<sup>η</sup></b></p> <p>Πότε πρόκειται να λάβει χώρα η αξιολόγηση των επιδιωκόμενων διδακτικών στόχων;</p>	<p>Η αξιολόγηση των εκπαιδευόμενων, όσον αφορά την επίτευξη των επιδιωκόμενων διδακτικών στόχων, πραγματοποιείται στο τέλος του μαθήματος και συγκεκριμένα στην 6<sup>η</sup> φάση του εκπαιδευτικού σεναρίου. Στην εν λόγω φάση περιλαμβάνονται οι εξής δραστηριότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 6.1:</b> Παρουσίαση τελικής πρότασης των ομάδων</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 6.3:</b> Τελική αξιολόγηση</li> </ul>

	Με την πρώτη από τις δύο αυτές δραστηριότητες, ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να αξιολογήσει την επίτευξη των ανώτερων διδακτικών στόχων, ενώ με τη δεύτερη το βαθμό κατάκτησης του περιεχομένου που διδάχθηκε.
<b>Ερώτηση 3<sup>η</sup></b> Με ποιούς τρόπους πρόκειται να υλοποιηθεί η αξιολόγηση των διδακτικών στόχων;	<p>Η επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων από τους εκπαιδευόμενους πραγματοποιείται μέσω:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• αξιολόγησης των τελικών προτάσεων των ομάδων από τον εκπαιδευτικό, και</li> <li>• τελικής γραπτής αξιολόγησης (test) που αφορά το περιεχόμενο του γνωστικού αντικείμενου.</li> </ul>

**Πίνακας 40: Ερωτήματα που προτείνουν οι Sandford et al. (2006b) και τα οποία καλείται να απαντήσει ο εκπαιδευτικός και αφορούν την αποτελεσματική αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο διδακτικό του έργο**

### 5.5.3.6 Περιγραφή του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου

Το μοντέλο που υιοθετείται και στην περίπτωση του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου (control group) είναι αυτό της επίλυσης προβλημάτων (problem-solving model). Άλλωστε, έχει ήδη αναφερθεί ότι στο σχεδιασμό των εκπαιδευτικών σεναρίων των δύο ομάδων (πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου) υιοθετείται κοινή προσέγγιση. Ουσιαστική διαφορά της εκπαιδευτικής παρέμβασης που υλοποιείται στο πλαίσιο της πειραματικής ομάδας συνιστά η αξιοποίηση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού "Sims 2 – Open for business".

Δεδομένου πως πέρα από την εκπαιδευτική προσέγγιση είναι κοινοί και οι επιδιωκόμενοι στόχοι, παρουσιάζονται στη συνέχεια τα σημεία του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, στα οποία σημειώνονται διαφορές σε σχέση με το εκπαιδευτικό σενάριο της πειραματικής ομάδας.

Οι εκπαιδευόμενοι έρχονται, και σε αυτή την περίπτωση, αντιμέτωποι με ένα πρόβλημα, που παρουσιάζει ο εκπαιδευτικός, και αφού προσδιοριστούν οι βασικές συνιστώσες αυτού, συζητείται και συμφωνείται το πλαίσιο δράσης. Οι εκπαιδευόμενοι βέβαια δεν έχουν στη διάθεσή τους το δυναμικό και αλληλεπιδραστικό περιβάλλον του ηλεκτρονικού παιχνιδιού (όπως εκείνοι της πειραματικής ομάδας), αλλά αξιοποιούν άλλες πηγές (π.χ. προτεινόμενες ιστοσελίδες) προκειμένου να εντοπίσουν στοιχεία απαραίτητα για την αντιμετώπιση του προβλήματος.

Η εργασία των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι έχουν χωριστεί σε ομάδες, ολοκληρώνεται με τη δημιουργία μιας τελικής παρουσίασης που περιλαμβάνει την πρόταση λύσης του προβλήματος από την ομάδα.

<b>Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου της Ομάδας Ελέγχου</b>	
<b>0. Εκπαιδευτική προσέγγιση:</b>	Μοντέλο επίλυσης προβλημάτων (problem-solving model)
<b>1. Τίτλος σεναρίου:</b>	Τα Μαθηματικά στον κόσμο των επιχειρήσεων
<b>2. Διάρκεια εφαρμογής σεναρίου</b>	14 διδακτικές ώρες
<b>3. Ρόλοι:</b>	Οι ρόλοι που εμπλέκονται στο εκπαιδευτικό σενάριο, είναι εκείνοι του:

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου της Ομάδας Ελέγχου	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• εκπαιδευτή (moderator) και του</li> <li>• εκπαιδευόμενου, είτε ως μονάδα (individual learner), είτε ως μέλος μιας ομάδας εκπαιδευόμενων (group participant).</li> </ul>
<b>4. Δραστηριότητες:</b>	
4.1. <b>Φάση 1<sup>η</sup></b> Προσδιορισμός του προβλήματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.1:</b> Αφόρμηση</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.2:</b> Προσανατολισμός των εκπαιδευόμενων</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.3:</b> Σύντομη παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος</li> </ul>
4.2. <b>Φάση 2<sup>η</sup></b> Αναπαράσταση του προβλήματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.1:</b> Αναλυτική παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.2:</b> Καταιγισμός ιδεών</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.3:</b> Προσδιορισμός των κύριων συνιστωσών του προβλήματος</li> </ul>
4.3. <b>Φάση 3<sup>η</sup></b> Επιλογή της στρατηγικής	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.1:</b> Καθορισμός δράσεων στο πλαίσιο επίλυσης του προβλήματος</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.2:</b> Χωρισμός των μαθητών σε ομάδες</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.3:</b> Παρουσίαση υποστηρικτικού υλικού</li> </ul>
4.4. <b>Φάση 4<sup>η</sup></b> Εκτέλεση της στρατηγικής	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.1:</b> Δραστηριότητες των ομάδων για την επίλυση του προβλήματος</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.2:</b> Δραστηριότητες για την κατάκτηση του προς διδασκαλία περιεχομένου</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.3:</b> Ανάπτυξη τελικής πρότασης των ομάδων</li> </ul>
4.5. <b>Φάση 5<sup>η</sup></b> Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.1:</b> Παρουσίαση τελικής πρότασης των ομάδων</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.2:</b> Επίλυση αποριών</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.3:</b> Τελική αξιολόγηση</li> </ul>
<b>5. Μέσα:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Υλικό (hardware)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Επτά (7) ηλεκτρονικοί υπολογιστές (ένας για χρήση από τον εκπαιδευτικό και έξι για χρήση από τις ομάδες εργασίας των εκπαιδευόμενων).</li> <li>§ Βιντεοπροβολέας (projector).</li> </ul> </li> <li>• <b>Λογισμικό (software)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Εφαρμογές (applets) ανεπτυγμένες με τη βοήθεια της αλληλεπιδραστικής εφαρμογής Geometer's Sketchpad.</li> <li>§ Η εφαρμογή Geometer's Sketchpad.</li> <li>§ Παρουσιάσεις ανεπτυγμένες με τη βοήθεια εφαρμογής</li> </ul> </li> </ul>

## Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου της Ομάδας Ελέγχου

	<p>ανάπτυξης παρουσιάσεων (π.χ. Microsoft PowerPoint).</p> <p>§ Εφαρμογή περιήγησης σε ιστοσελίδες (web browser)</p> <p>• <b>Άλλα εκπαιδευτικά μέσα – υπηρεσίες</b></p> <p>§ Ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο</p> <p>§ Έγγραφο σύντομης περιγραφής του μαθήματος.</p> <p>§ Έγγραφο αναλυτικής περιγραφής του προς επίλυση προβλήματος.</p> <p>§ Φύλλα εργασίας των ομάδων των εκπαιδευόμενων.</p> <p>§ Φύλλα εργασίας των εκπαιδευόμενων (<i>ατομική εργασία</i>) για περαιτέρω εξάσκηση.</p> <p>§ Φύλλα αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων.</p> <p>§ Πρότυπο αναφοράς ομάδας (report template).</p> <p>§ Πίνακας και μαρκαδόρος.</p> <p>§ Γραφική ύλη.</p>
--	--

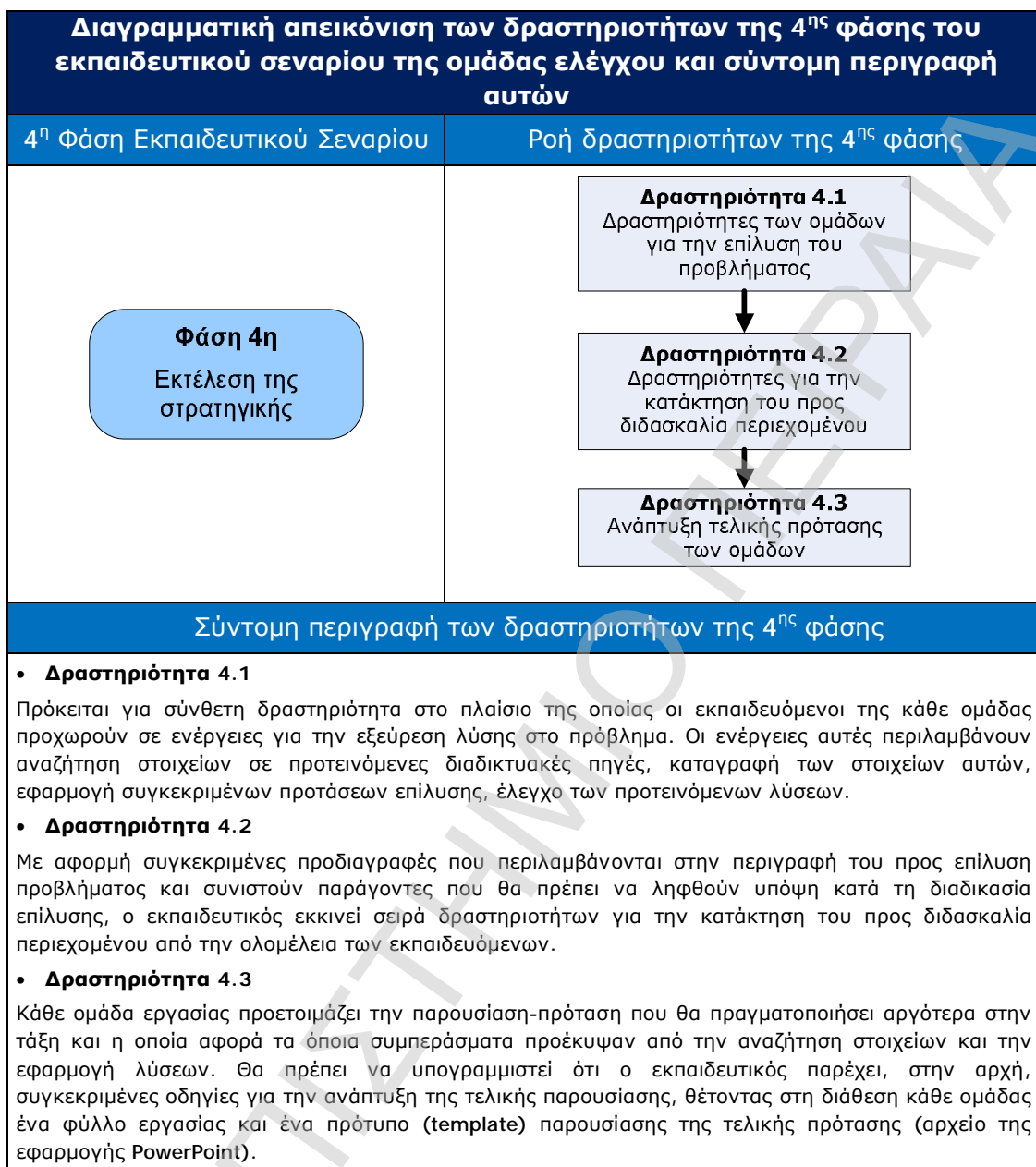
**Πίνακας 41: Παρουσίαση των παραμέτρων του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου όπου σημειώνονται διαφορές συγκριτικά με το σενάριο της πειραματικής ομάδας**

Από τον παραπάνω πίνακα γίνεται φανερό ότι οι διαφορές των δύο σεναρίων όσον αφορά τις φάσεις και τις δραστηριότητες που περιλαμβάνουν, εντοπίζονται στα ακόλουθα δύο σημεία:

- Στο εκπαιδευτικό σενάριο της ομάδας ελέγχου δεν περιέχεται φάση με δραστηριότητες για την εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού.
- Οι δραστηριότητες της 4<sup>ης</sup> φάσης (εκτέλεση της στρατηγικής) διαφέρουν σε σχέση με τις αντίστοιχες του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, δεδομένης της μη χρησιμοποίησης ηλεκτρονικού παιχνιδιού.

Στον πίνακα που ακολουθεί πραγματοποιείται σύντομη περιγραφή των δραστηριοτήτων της 4<sup>ης</sup> φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, αφού στη φάση αυτή καταγράφονται οι κυριότερες διαφορές των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων.





**Πίνακας 42: Διαγραμματική απεικόνιση των δραστηριοτήτων της 4ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου και σύντομη περιγραφή αυτών**

### Θ Ανάλυση σύνθετων δραστηριοτήτων σε απλούστερες

Σύνθετες δραστηριότητες αποτελούν οι δραστηριότητες 4.1 και 4.2 της 4<sup>ης</sup> φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου και είναι οι εξής:

- Δραστηριότητα 4.1:** Δραστηριότητες των ομάδων για την επίλυση του προβλήματος.
- Δραστηριότητα 4.2:** Δραστηριότητες για την κατάκτηση του προς διδασκαλία περιεχομένου.

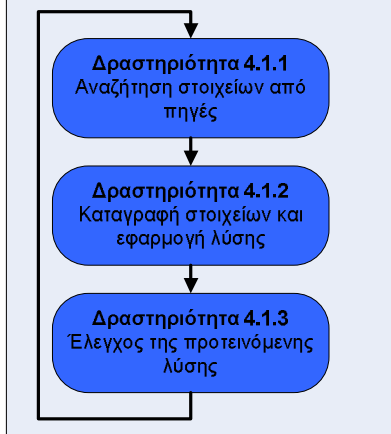
Στη συνέχεια παρουσιάζονται διαγραμματικά οι απλούστερες δραστηριότητες που συνιστούν τις άνωθεν αναφερόμενες σύνθετες, καθώς επίσης επιχειρείται και ένας σύντομος σχολιασμός αυτών.

## Ανάλυση σύνθετων δραστηριοτήτων σε απλούστερες

### Σύνθετη δραστηριότητα 4.1

#### Δραστηριότητες των ομάδων για την επίλυση του προβλήματος

Δραστηριότητες των ομάδων για την επίλυση του προβλήματος



- **Δραστηριότητα 4.1.1**

Οι εκπαιδευόμενοι αναζητούν στοιχεία για την επίλυση του προβλήματος σε διαδικτυακές πηγές που θέτει στη διάθεσή τους ο εκπαιδευτικός.

- **Δραστηριότητα 4.1.2**

Οι εκπαιδευόμενοι - μέλη των ομάδων προχωρούν σε καταγραφή των στοιχείων που εντόπισαν και συνθέτουν συγκεκριμένες προτάσεις επίλυσης του προβλήματος.

- **Δραστηριότητα 4.1.3**

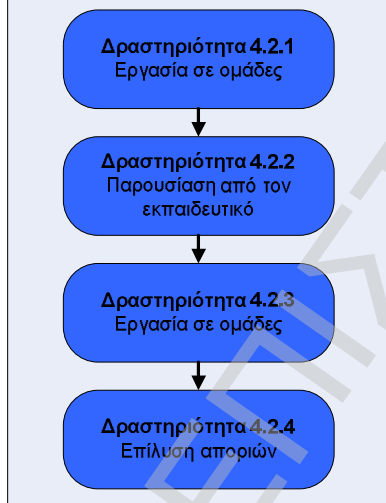
Μετά την σύνθεση μιας πρότασης λύσης, τα μέλη της κάθε ομάδας ελέγχουν αν η πρόταση που συνέθεσαν πληροί τις προδιαγραφές που έχει θέσει ο εκπαιδευτικός αναφορικά με την επίλυση του προβλήματος.

Στο σημείο αυτό αξίζει να υπογραμμιστεί το γεγονός πως η συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων είναι δυνατό να υλοποιηθεί περισσότερες από μία φορές, μέχρις ότου η κάθε ομάδα να καταλήξει στη βέλτιστη πρόταση.

### Σύνθετη δραστηριότητα 4.2

#### Δραστηριότητες για την κατάκτηση του προς διδασκαλία περιεχομένου

Δραστηριότητες για την κατάκτηση του προς διδασκαλία περιεχομένου



- **Δραστηριότητα 4.2.1**

Τα μέλη της κάθε ομάδας εργασίας αναλαμβάνουν την επεξεργασία φύλλου εργασίας που αναθέτει ο εκπαιδευτικός. Το συγκεκριμένο φύλλο εργασίας αφορά την κατάκτηση του περιεχομένου του διδασκόμενου μαθήματος (π.χ. "Η συνάρτηση  $y=ax$ ") και οι δραστηριότητες που περιλαμβάνει σχετίζονται με συγκεκριμένα στοιχεία του προς επίλυση προβλήματος.

- **Δραστηριότητα 4.2.2**

Μετά την ολιγόλεπτη ενασχόληση των εκπαιδευόμενων με το φύλλο εργασίας, ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει καινούργιες μαθηματικές έννοιες (σχετιζόμενες με το προς διδασκαλία περιεχόμενο).

- **Δραστηριότητα 4.2.3**

Την παρουσίαση του εκπαιδευτικού διαδέχεται εκ νέου ενασχόληση των ομάδων των εκπαιδευόμενων με το φύλλο εργασίας. Αντικείμενο της δραστηριότητας αυτής η επεξεργασία των εννοιών που μόλις παρουσιάστηκαν.

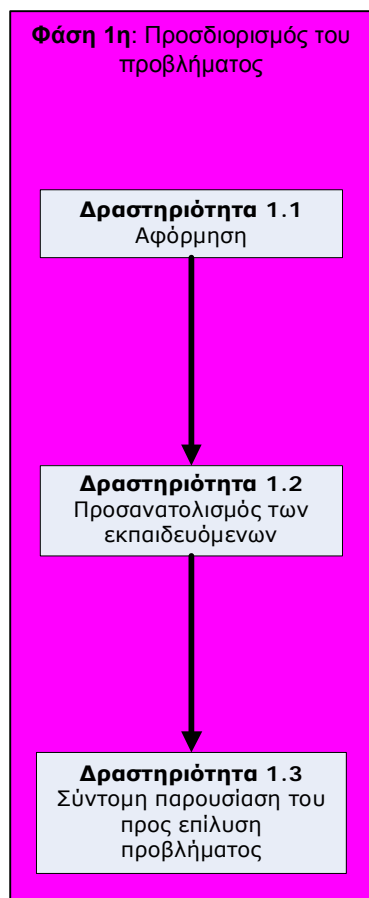
- **Δραστηριότητα 4.2.4**

Στο τέλος, ο εκπαιδευτικός αφιερώνει λίγα λεπτά για επίλυση αποριών των εκπαιδευόμενων.

Πίνακας 43: Ανάλυση των σύνθετων δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου σε απλούστερες

δ Ανάλυση του Εκπαιδευτικού Σεναρίου με βάση τις Διαστάσεις Περιγραφής των Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων

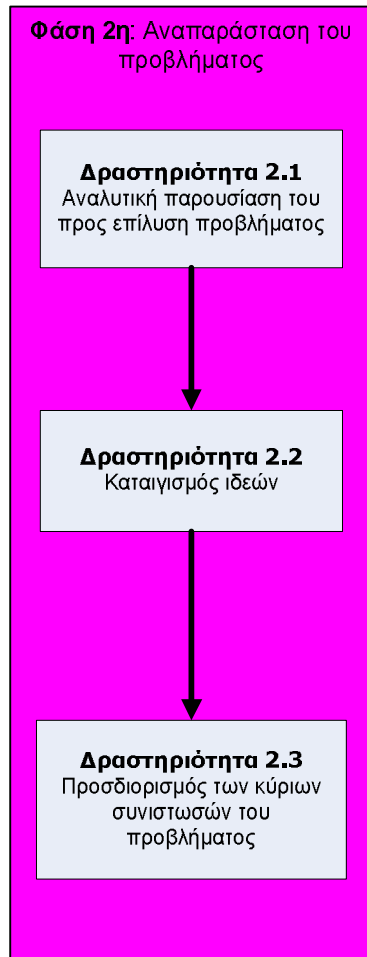
### Φάση 1<sup>η</sup>: Προσδιορισμός του προβλήματος



Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<b>Επικοινωνιακή</b> – Παρουσίαση	<b>Παραγωγική</b> – Παρουσίαση	– Εκπαιδευτικός	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint
<b>Επικοινωνιακή</b> – Παρουσίαση	<b>Παραγωγική</b> – Παρουσίαση	– Εκπαιδευτικός	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Έγγραφο σύντομης περιγραφής του μαθήματος
<b>Επικοινωνιακή</b> – Παρουσίαση	<b>Παραγωγική</b> – Παρουσίαση	– Εκπαιδευτικός	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Έγγραφο σύντομης περιγραφής του μαθήματος

Πίνακας 44: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 1ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου

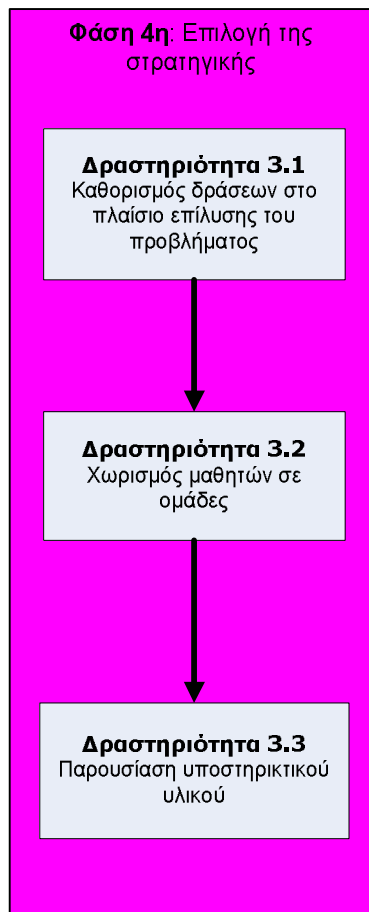
## Φάση 2<sup>η</sup>: Αναπαράσταση του προβλήματος



Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<b>Επεξεργασία πληροφοριών</b> – Ανάλυση	<b>Επεξεργασία πληροφοριών</b> – Δημιουργία εννοιολογικού χάρτη	– Εκπαιδευτικός	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Έγγραφο αναλυτικής περιγραφής του προς επίλυση προβλήματος
<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	<b>Επεξεργασία πληροφοριών</b> – Καταιγισμός ιδεών	– Εκπαιδευτικός – Εκπαιδευόμενος (ως μονάδα)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Άλλα</b> – Πίνακας – Μαρκαδόρος	
<b>Επεξεργασία πληροφοριών</b> – Κατάταξη	<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	– Εκπαιδευτικός – Εκπαιδευόμενος (ως μονάδα)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Άλλα</b> – Πίνακας – Μαρκαδόρος – Γραφική ύλη	

Πίνακας 45: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 2ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου

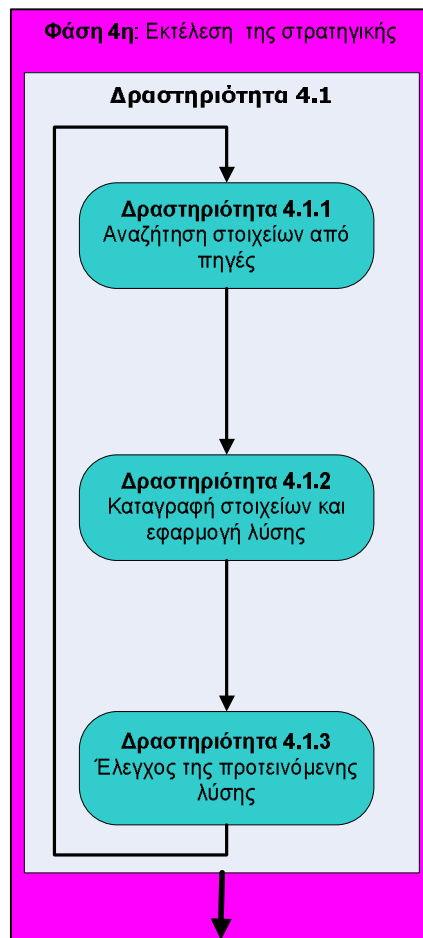
### Φάση 3<sup>η</sup>: Επιλογή της στρατηγικής



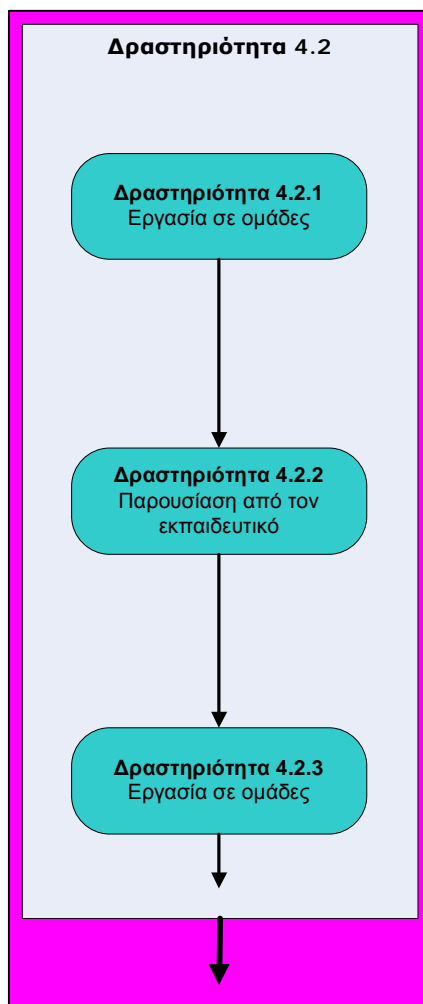
Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<b>Επικοινωνιακή</b> – Παρουσίαση	<b>Παραγωγική</b> – Παρουσίαση	– Εκπαιδευτικός	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Έγγραφο αναλυτικής περιγραφής του προς επίλυση προβλήματος
<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	– Εκπαιδευτικός – Εκπαιδευόμενος (ως μονάδα)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Έγγραφο αναλυτικής περιγραφής του προς επίλυση προβλήματος
<b>Επικοινωνιακή</b> – Παρουσίαση	<b>Παραγωγική</b> – Παρουσίαση	– Εκπαιδευτικός	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Έγγραφο αναλυτικής περιγραφής του προς επίλυση προβλήματος

Πίνακας 46: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 3ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου

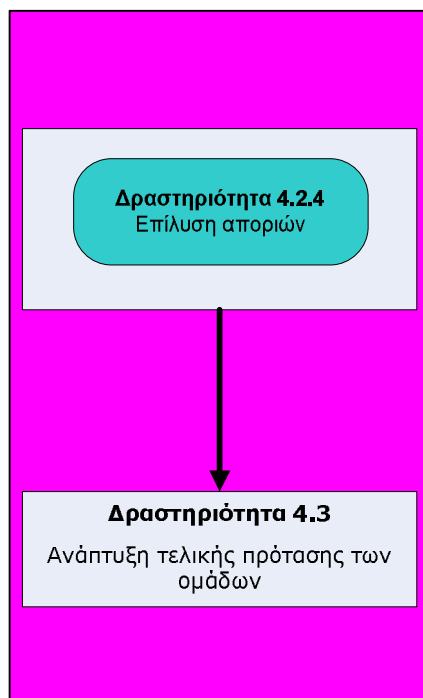
## Φάση 4η: Εκτέλεση της στρατηγικής



Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<b>Επεξεργασία πληροφοριών</b> – Συγκέντρωση	<b>Παραγωγική</b> – Άσκηση	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (ομάδων εκπαιδευόμενων) <b>Άλλα</b> – Ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο – Γραφική ύλη	– Ιστοσελίδες – Φύλλο εργασίας
<b>Παραγωγική</b> – Σύνθεση-σύνταξη	<b>Παραγωγική</b> – Άσκηση	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (ομάδων εκπαιδευόμενων) <b>Άλλα</b> – Ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο – Γραφική ύλη	– Φύλλο εργασίας
<b>Επικοινωνιακή</b> – Άσκηση κριτικής	<b>Παραγωγική</b> – Άσκηση	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (ομάδων εκπαιδευόμενων) <b>Άλλα</b> – Ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο – Γραφική ύλη	– Φύλλο εργασίας



Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<b>Εμπειρική</b> – Πρακτική εξάσκηση	<b>Παραγωγική</b> – Άσκηση	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Άλλα</b> – Γραφική ύλη	– Φύλλο εργασίας
<b>Communicative</b> – Presenting	<b>Productive</b> – Presentation	– Εκπαιδευτικός	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Εφαρμογές ανεπτυγμένες με το λογισμικό Geometer's Sketchpad
<b>Εμπειρική</b> – Πρακτική εξάσκηση	<b>Παραγωγική</b> – Άσκηση	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Other</b> – Paper and pencil	– Worksheet

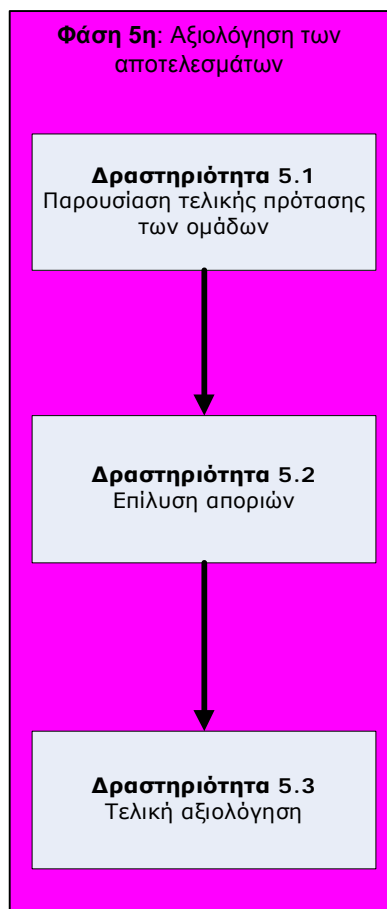


Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	– Εκπαιδευτικός – Εκπαιδευόμενος (ως μονάδα)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο		
<b>Παραγωγική</b> – Σύνταξη - σύνθεση	<b>Παραγωγική</b> – Σύνταξη αναφοράς	– Εκπαιδευτικός – Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (εκπαιδευτικού και ομάδων εκπαιδευόμενων) <b>Λογισμικό</b> – Λογισμικό ανάπτυξης παρουσιάσεων (π.χ. Microsoft PowerPoint)	– Παρουσίαση σε PowerPoint – Φύλλο εργασίας – Πρότυπο (template) σύνταξης αναφοράς ομάδας

Πίνακας 47: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 4ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου



## Φάση 5<sup>η</sup>: Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων



Τύπος	Τεχνική	Ρόλοι	Αλληλεπίδραση	Εργαλεία/ Υπηρεσίες	Εκπαιδευτικοί Πόροι
<b>Επικοινωνιακή</b> – Παρουσίαση	<b>Παραγωγική</b> – Παρουσίαση	– Εκπαιδευόμενος (ως μέλος ομάδας)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Υλικό</b> – Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (εκπαιδευτικού) – Βιντεοπροβολέας	– Παρουσίαση σε PowerPoint
<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	<b>Επικοινωνιακή</b> – Συζήτηση	– Εκπαιδευτικός – Εκπαιδευόμενος (ως μονάδα)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο		
<b>Παραγωγική</b> – Ανάπτυξη γραπτού λόγου	<b>Παραγωγική</b> – Διεξαγωγή γραπτής εξέτασης	– Εκπαιδευόμενος (ως μονάδα)	<b>Ποιός</b> – Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης <b>Μέσο</b> – Πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία <b>Χρόνος</b> – Αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο	<b>Άλλα</b> – Γραφική ύλη	– Φύλλο αξιολόγησης

Πίνακας 48: Ανάλυση δραστηριοτήτων της 5ης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου

δ Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου

Ο χρονικός προγραμματισμός των δραστηριοτήτων που συνθέτουν το εκπαιδευτικό σενάριο της ομάδας ελέγχου, περιγράφεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων		
Φάση Εκπαιδευτικού Σεναρίου	Δραστηριότητες	Διατιθέμενος χρόνος
<p><b>Φάση 1<sup>η</sup></b> Προσδιορισμός του προβλήματος</p> <p>↓</p> <p><b>Φάση 2<sup>η</sup></b> Αναπαράσταση του προβλήματος</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.1:</b> Αφόρμηση</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.2:</b> Προσανατολισμός των εκπαιδευόμενων</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.3:</b> Σύνομη παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.1:</b> Αναλυτική παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.2:</b> Καταιγισμός ιδεών</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.3:</b> Προσδιορισμός των κύριων συνιστωσών του προβλήματος</li> </ul>	1 διδακτική ώρα
<p><b>Φάση 3<sup>η</sup></b> Επιλογή της στρατηγικής</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.1:</b> Καθορισμός δράσεων στο πλαίσιο επίλυσης του προβλήματος</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.2:</b> Χωρισμός των μαθητών σε ομάδες</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.3:</b> Παρουσίαση υποστηρικτικού υλικού</li> </ul>	1 διδακτική ώρα
<p><b>Φάση 4<sup>η</sup></b> Εκτέλεση της στρατηγικής</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.1:</b> Δραστηριότητες των ομάδων για την επίλυση του προβλήματος</li> </ul>	3 διδακτικές ώρες
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.2:</b> Δραστηριότητες για την κατάρκτηση του προς διδασκαλία περιεχομένου</li> </ul>	4 διδακτικές ώρες
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.3:</b> Ανάπτυξη τελικής πρότασης των ομάδων</li> </ul>	1 διδακτική ώρα
<p><b>Φάση 5<sup>η</sup></b> Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.1:</b> Παρουσίαση τελικής πρότασης των ομάδων</li> </ul>	1 διδακτική ώρα
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.2:</b> Επίλυση αποριών</li> </ul>	2 διδακτικές ώρες
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 5.3:</b> Τελική αξιολόγηση</li> </ul>	1 διδακτική ώρα
<b>Σύνολο διατιθέμενων διδακτικών ωρών</b>		<b>14 διδακτικές ώρες</b>

Πίνακας 49: Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου

#### 5.5.4 Υλοποιώντας την εκπαιδευτική παρέμβαση

Έχοντας ήδη πραγματοποιηθεί η περιγραφή της ροής των δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν τα εκπαιδευτικά σενάρια τόσο της πειραματικής ομάδας, όσο και της ομάδας ελέγχου, κρίνεται πλέον σκόπιμο, στο σημείο αυτό, να λάβει χώρα αναφορά σε θέματα που αφορούν την υλοποίηση των δύο σεναρίων με τη συμμετοχή των εκπαιδευόμενων των δύο ομάδων.

Η εφαρμογή της σειράς των δραστηριοτήτων των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων έγινε μέσω μιας σειράς μαθημάτων, στο χρονικό διάστημα από 16 Μαρτίου έως και 7 Απριλίου του 2009. Όπως έχει ήδη αναφερθεί και νωρίτερα, η συνολική διάρκεια εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας ήταν 19 διδακτικές ώρες, ενώ για την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου χρειάστηκαν αντίστοιχα 14 διδακτικές ώρες. Οι 19 διδακτικές ώρες διάρκειας της εφαρμογής του σεναρίου της πειραματικής ομάδας κατανεμήθηκαν σε μια σειρά 12 μαθημάτων, ενώ για τις 14 διδακτικές ώρες εφαρμογής του σεναρίου της ομάδας ελέγχου χρειάστηκαν συνολικά 11 μαθήματα.

##### 5.5.4.1 Υλοποιώντας το εκπαιδευτικό σενάριο της πειραματικής ομάδας

Όσον αφορά την υλοποίηση του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας (εκπαιδευτική παρέμβαση), το πλήθος των μαθημάτων που πραγματοποιήθηκαν, οι δραστηριότητες του εκπαιδευτικού σεναρίου που έλαβαν χώρα σε κάθε μάθημα, οι διδακτικές ώρες που αντιστοιχούν σε κάθε μάθημα, αλλά και οι ημερομηνίες πραγματοποίησης των μαθημάτων αυτών, παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα που ακολουθεί.

Στοιχεία που αφορούν τα μαθήματα για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας				
α/α μαθήματος	διάρκεια σε διδακτικές ώρες	ημερομηνία διεξαγωγής	φάση/φάσεις του εκπαιδευτικού σεναρίου	δραστηριότητες
1 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	16 Μαρτίου	Φάσεις 1 και 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Δραστηριότητα 1.1:</b> Αφόρμηση</li><li>• <b>Δραστηριότητα 1.2:</b> Προσανατολισμός των εκπαιδευόμενων</li><li>• <b>Δραστηριότητα 1.3:</b> Σύντομη παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος</li><li>• <b>Δραστηριότητα 2.1:</b> Παρουσίαση του παιχνιδιού</li></ul>
2 <sup>ο</sup> μάθημα	3 διδακτικές ώρες	18 Μαρτίου	Φάση 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Δραστηριότητα 2.2:</b> Σύντομη επίδειξη του παιχνιδιού</li><li>• <b>Δραστηριότητα 2.3:</b> Αλληλεπίδραση των εκπαιδευόμενων με το παιχνίδι</li></ul>
3 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	19 Μαρτίου	Φάσεις 3 και 4	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Δραστηριότητα 3.1:</b> Αναλυτική παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος</li><li>• <b>Δραστηριότητα 3.2:</b></li></ul>

				Καταιγισμός ιδεών • <b>Δραστηριότητα 3.3:</b> Προσδιορισμός των κύριων συνιστωσών του προβλήματος • <b>Δραστηριότητα 4.1:</b> Καθορισμός δράσεων στο πλαίσιο του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού • <b>Δραστηριότητα 4.2:</b> Χωρισμός των μαθητών σε ομάδες • <b>Δραστηριότητα 4.3:</b> Παρουσίαση υποστηρικτικού υλικού
4 <sup>ο</sup> μάθημα	2 διδακτικές ώρες	23 Μαρτίου	Φάση 5	• <b>Δραστηριότητα 5.1:</b> Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι
5 <sup>ο</sup> μάθημα	2 διδακτικές ώρες	26 Μαρτίου	Φάση 5	• <b>Δραστηριότητα 5.2:</b> Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάρκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου
6 <sup>ο</sup> μάθημα	2 διδακτικές ώρες	27 Μαρτίου	Φάση 5	• <b>Δραστηριότητα 5.3:</b> Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι
7 <sup>ο</sup> μάθημα	2 διδακτικές ώρες	30 Μαρτίου	Φάση 5	• <b>Δραστηριότητα 5.4:</b> Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάρκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου
8 <sup>ο</sup> μάθημα	2 διδακτικές ώρες	1 Απριλίου	Φάση 5	• <b>Δραστηριότητα 5.5:</b> Ανάπτυξη τελικής πρότασης των ομάδων
9 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	2 Απριλίου	Φάση 6	• <b>Δραστηριότητα 6.1:</b> Παρουσίαση τελικής πρότασης των ομάδων
10 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	3 Απριλίου	Φάση 6	• <b>Δραστηριότητα 6.2:</b> Επίλυση αποριών
11 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	6 Απριλίου	Φάση 6	• <b>Δραστηριότητα 6.2:</b> Επίλυση αποριών
12 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	7 Απριλίου	Φάση 6	• <b>Δραστηριότητα 6.3:</b> Τελική αξιολόγηση

**Πίνακας 50: Μαθήματα για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας**

**Θ 1<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνία διεξαγωγής: 16 Μαρτίου – Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα)

Το πρώτο μάθημα είχε διάρκεια μιας διδακτικής ώρας και στο πλαίσιο αυτού πραγματοποιήθηκαν οι δραστηριότητες της πρώτης φάσης, καθώς και η πρώτη από τις δραστηριότητες της δεύτερης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου. Πιο αναλυτικά, οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια του πρώτου μαθήματος ήταν οι εξής:

- Φάση 1<sup>η</sup>: Προσδιορισμός του προβλήματος

§ δραστηριότητα 1.1: Αφόρμηση

§ δραστηριότητα 1.2: Προσανατολισμός των εκπαιδευόμενων

§ δραστηριότητα 1.3: Σύντομη παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος

- Φάση 2<sup>η</sup>: Εξοικείωση με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού

§ δραστηριότητα 2.1: Παρουσίαση του παιχνιδιού

Σκοποί της πραγματοποίησης των δραστηριοτήτων της πρώτης φάσης ήταν:

- η πρόκληση του ενδιαφέροντος των εκπαιδευόμενων, όσον αφορά την αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού ως μέρος της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών,
- η ενημέρωσή τους σχετικά με την εκπαιδευτική προσέγγιση, τους επιδιωκόμενους στόχους και τα μέσα που επρόκειτο να υποστηρίξουν την εν λόγω προσπάθεια, καθώς και
- μια πρώτη, σύντομη, παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος, το οποίο κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν αξιοποιώντας το παιχνίδι “Sims 2–Open for business”.

Για την εξυπηρέτηση των άνωθεν αναφερόμενων σκοπών, η πραγματοποίηση των τριών αυτών δραστηριοτήτων πλαισιώθηκε από δύο παρουσιάσεις ανεπτυγμένες σε PowerPoint και ένα έγγραφο σύντομης περιγραφής του μαθήματος που διανεμήθηκε στους εκπαιδευόμενους. Σχετικά με τις δύο χρησιμοποιούμενες παρουσιάσεις, η πρώτη περιελάμβανε αφενός εικόνες σχολικών αιθουσών και μαθητών σε ώρα εργασίας και αφετέρου εικόνες ανθρώπων που παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια και συσκευών αφιερωμένων στην ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα. Μέσα από την παρουσίαση των δύο αντικρουόμενων, με μια πρώτη ανάγνωση, κατηγοριών εικόνων, αλλά και την προβολή video που αφορούσε την χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο πλαίσιο της διδασκαλίας σχολικού μαθήματος, επιδιώχθηκε να δοθεί στους εκπαιδευόμενους το κατάλληλο ερέθισμα και να κινητοποιηθεί το ενδιαφέρον τους αναφορικά με τη σειρά των μαθημάτων που επρόκειτο να ακολουθήσει.

Αντικείμενο της δεύτερης παρουσίασης αποτέλεσε η ενημέρωση του σώματος των εκπαιδευόμενων για θέματα όπως:

- η εκπαιδευτική προσέγγιση επί της οποίας θεμελιώθηκε η πραγματοποιηθείσα σειρά μαθημάτων,
- οι ενότητες του μαθήματος των Μαθηματικών που επρόκειτο να διδαχθούν με την υποστήριξη του ηλεκτρονικού παιχνιδιού και οι επιδιωκόμενοι διδακτικοί στόχοι,
- οι ανώτερου επιπέδου επιδιωκόμενοι μαθησιακοί στόχοι,
- οι εμπλεκόμενοι, στην εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, ρόλοι,
- τα χρησιμοποιούμενα μέσα, εργαλεία και υπηρεσίες, καθώς και
- ο τρόπος εργασίας των εκπαιδευόμενων.

Η παρουσίαση αυτή ολοκληρώθηκε με μια πρώτη, σύντομη, περιγραφή του προς επίλυση προβλήματος, η οποία είχε ως εξής:

*“Είστε ιδιοκτήτης μιας επιχείρησης στην πόλη όπου κατοικείτε και πρόκειται να συμμετάσχετε σε συνέδριο που θα πραγματοποιηθεί σύντομα στην πόλη σας, με αντικείμενο την οργάνωση και λειτουργία επιχειρήσεων. Το συνέδριο απευθύνεται σε ανθρώπους που διαθέτουν ήδη τη δική τους επιχείρηση, αλλά και σε νέους που σκέφτονται να δραστηριοποιηθούν στο χώρο αυτό. Η διοργανώτρια επιτροπή του συνεδρίου έχει ζητήσει από εσάς να πραγματοποιήσετε μια σύντομη εισήγηση σχετικά με τα ακόλουθα θέματα-ερωτήματα:*

- *Τι χρειάζεται για τη λειτουργία μιας επιχείρησης;*
- *Ποιοι είναι οι παράγοντες εκείνοι που μπορούν να εξασφαλίσουν την επιτυχημένη λειτουργία μιας επιχείρησης και σε ποιο βαθμό το επιτυγχάνουν;”*

Το έγγραφο σύντομης περιγραφής του μαθήματος που διανεμήθηκε στους μαθητές περιελάμβανε το περιεχόμενο της δεύτερης παρουσίασης, με σκοπό όλες οι πληροφορίες που αφορούσαν τους βασικούς κατευθυντήριους άξονες της σειράς των μαθημάτων να είναι άμεσα διαθέσιμες σε αυτούς.

Τέλος, η πρώτη δραστηριότητα της δεύτερης φάσης (*δραστηριότητα 2.1: Παρουσίαση του παιχνιδιού*) στόχευε σε μια πρώτη επαφή των μαθητών με το παιχνίδι “Sims 2-Open for business”. Για το λόγο αυτό αξιοποιήθηκε παρουσίαση, η οποία περιελάμβανε χρήσιμες πληροφορίες και χαρακτηριστικά στιγμιότυπα (screenshots), όπως αυτά είναι διαθέσιμα από τον επίσημο δικτυακό τόπο του παιχνιδιού.

**Θ 2<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνία διεξαγωγής: 18 Μαρτίου – Διάρκεια: 3 διδακτικές ώρες)

Μετά την πρώτη, σύντομη, παρουσίαση, ακολούθησε το δεύτερο μάθημα, συνολικής διάρκειας τριών (3) διδακτικών ωρών, με αντικείμενο την περαιτέρω εξοικείωση του σώματος των εκπαιδευόμενων με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού. Το συγκεκριμένο μάθημα περιελάμβανε δύο σκέλη, καθώς επίσης και την υλοποίηση των εξής δραστηριοτήτων:

- Φάση 2<sup>η</sup>: Εξοικείωση με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού
  - § *δραστηριότητα 2.2: Σύντομη επίδειξη του παιχνιδιού*
  - § *δραστηριότητα 2.3: Αλληλεπίδραση των εκπαιδευόμενων με το παιχνίδι*

Στο πρώτο σκέλος, διάρκειας μίας (1) διδακτικής ώρας, έλαβε χώρα σύντομη επίδειξη των βασικών χαρακτηριστικών του παιχνιδιού από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό, με έμφαση κυρίως στα χαρακτηριστικά εκείνα που θα ήταν απαραίτητα στους εκπαιδευόμενους για την πραγματοποίηση των αντίστοιχων δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου. Στο δεύτερο σκέλος, συνολικής διάρκειας δύο (2) διδακτικών ωρών, οι εκπαιδευόμενοι είχαν οι ίδιοι τη δυνατότητα να πειραματιστούν, κατά ομάδες, με το παιχνίδι. Στο πλαίσιο υλοποίησης των δραστηριοτήτων που συνιστούσαν το δεύτερο, κατά σειρά, μάθημα αξιοποιήθηκε παρουσίαση, μέσω της οποίας οι μαθητές ενημερώθηκαν:

- για τις ομάδες τους (όχι απαραίτητα ίδιες με εκείνες που ενεπλάκησαν σε δραστηριότητες επόμενης φάσης του εκπαιδευτικού σεναρίου), καθώς και
- για την εφαρμογή σεναρίων, με πραγματοποίηση συγκεκριμένων δράσεων εντός του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού.

**Θ 3<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνία διεξαγωγής: 19 Μαρτίου – Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα)

Το τρίτο μάθημα είχε διάρκεια μιας (1) διδακτικής ώρας και αποσκοπούσε αφενός σε μια πιο αναλυτική περιγραφή του προς αντιμετώπιση προβλήματος και αφετέρου στον καθορισμό των δράσεων που θα έπρεπε να αναλάβουν οι εκπαιδευόμενοι, εργαζόμενοι κατά ομάδες, προκειμένου να καταλήξουν σε συγκεκριμένες προτάσεις-λύσεις για το πρόβλημα. Οι αντίστοιχες δραστηριότητες, αλλά και οι φάσεις του εκπαιδευτικού σεναρίου όπου εντάσσονται οι δραστηριότητες αυτές, είναι οι ακόλουθες:

- Φάση 3<sup>η</sup>: Αναπαράσταση του προβλήματος
  - § δραστηριότητα 3.1: Αναλυτική παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος
  - § δραστηριότητα 3.2: Καταιγισμός ιδεών
  - § δραστηριότητα 3.3: Προσδιορισμός των κύριων συνιστωσών του προβλήματος
- Φάση 4<sup>η</sup>: Επιλογή της στρατηγικής
  - § δραστηριότητα 4.1: Καθορισμός δράσεων στο πλαίσιο του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού
  - § δραστηριότητα 4.2: Χωρισμός των μαθητών σε ομάδες
  - § δραστηριότητα 4.3: Παρουσίαση υποστηρικτικού υλικού

Πιο αναλυτικά, αυτό που επιχειρήθηκε ήταν μια εκ νέου παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος, με τον εκπαιδευτικό να αποδίδει έμφαση στα ερωτήματα που τέθηκαν προς διερεύνηση. Συγκεκριμένα, ο τελευταίος προχώρησε σε μια σύντομη ανάλυση των δύο ερωτημάτων, ζητώντας από τους μαθητές να καταθέσουν τις απόψεις τους σχετικά με τον αν τελικά οι παράγοντες εκείνοι που εξασφαλίζουν την επιτυχημένη λειτουργία μιας επιχείρησης έχουν να κάνουν με έμπυχο δυναμικό, υλικά αντικείμενα, διαδικασίες, ή συνδυασμό αυτών. Στόχος της πραγματοποιούμενης ανάλυσης ήταν ο εντοπισμός παραμέτρων του προβλήματος, οι οποίες θα τροφοδοτούσαν τους εκπαιδευόμενους με στοιχεία προς διερεύνηση, εντός του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού, και θα οδηγούσαν τελικά στην ανάδειξη συγκεκριμένων προτάσεων-συμπερασμάτων. Για το λόγο αυτό, ζητήθηκε από τους εκπαιδευόμενους να καταθέσουν τις απόψεις τους, στο πλαίσιο διεξαγωγής καταιγισμού ιδεών, οι οποίες απόψεις ταξινομήθηκαν εν συνεχεία βάσει των παραμέτρων που έθεσε ο εκπαιδευτικός (έμπυχο δυναμικό, υλικά αντικείμενα, διαδικασίες).

Με την ολοκλήρωση του προσδιορισμού των κύριων συνιστωσών του προβλήματος, παρουσιάστηκαν, οι δράσεις που θα έπρεπε να αναλάβουν οι εκπαιδευόμενοι και οι οποίες θα είχαν να κάνουν με:

- καταγραφή διαθέσιμων από το παιχνίδι στοιχείων,
- διατύπωση υποθέσεων,
- αλληλεπίδραση με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού με σκοπό τη διερεύνηση της ισχύος, ή μη ισχύος, της διατυπωθείσας υπόθεσης,
- νέα καταγραφή στοιχείων από το παιχνίδι,

- σύγκριση και αντιπαραβολή των στοιχείων που καταγράφηκαν τόσο πριν όσο και μετά από τη διατύπωση και τον έλεγχο της υπόθεσης,
- αιτιολόγηση του παρατηρούμενου αποτελέσματος.

Η υλοποίηση των δραστηριοτήτων που περιελάμβανε το τρίτο μάθημα υποστηρίχθηκε από παρουσίαση ανεπτυγμένη σε PowerPoint, καθώς και ένα έγγραφο αναλυτικής περιγραφής του προς επίλυση προβλήματος, με περιεχόμενο ίδιο με εκείνο της παρουσίασης. Το έγγραφο αναλυτικής περιγραφής του προς επίλυση προβλήματος διανεμήθηκε στους εκπαιδευόμενους με την έναρξη του μαθήματος.

**Θ 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, και 7<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνίες διεξαγωγής: 23, 26, 27 και 30 Μαρτίου – Συνολική διάρκεια: 8 διδακτικές ώρες)

Αναφορικά με τα τέσσερα μαθήματα (4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup> και 7<sup>ο</sup>) που ακολούθησαν χρονικά, στο πλαίσιο της εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, αυτά συνιστούν δύο ζεύγη μαθημάτων με κοινούς στόχους και παρόμοιο περιεχόμενο. Πιο συγκεκριμένα, το πρώτο από τα εν λόγω δύο ζεύγη συνίσταται από το τέταρτο και το πέμπτο μάθημα, ενώ το δεύτερο ζεύγος συνίσταται από το έκτο και το έβδομο, κατά σειρά, μάθημα.

Οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στο πρώτο από τα δύο ζεύγη μαθημάτων (τέταρτο και πέμπτο μάθημα), καθώς και οι αντίστοιχες φάσεις του εκπαιδευτικού σεναρίου, έχουν ως εξής:

- Φάση 5<sup>η</sup>: Εκτέλεση της στρατηγικής
  - § δραστηριότητα 5.1: Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι
  - § δραστηριότητα 5.2: Πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου

Αντίστοιχα, για το δεύτερο ζεύγος μαθημάτων (έκτο και έβδομο μάθημα), έχουμε:

- Φάση 5<sup>η</sup>: Εκτέλεση της στρατηγικής
  - § δραστηριότητα 5.3: Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι
  - § δραστηριότητα 5.4: Δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου

Δεδομένου ότι με τις δραστηριότητες 5.1 και 5.3 (πρώτη και δεύτερη αντίστοιχα δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι) οι εκπαιδευόμενοι-μέλη της πειραματικής ομάδας είχαν την ευκαιρία να εμπλακούν σε μια σειρά ενεργειών που θα τους βοηθούσε να διερευνήσουν και τελικά να προτείνουν λύσεις για το πρόβλημα που τους ανατέθηκε, ήταν απαραίτητο η εργασία τους αυτή να πλαισιωθεί από το κατάλληλο υποστηρικτικό υλικό. Για το λόγο αυτό, ως μέρος των δύο δραστηριοτήτων (δραστηριότητες 5.1 και 5.3), χρησιμοποιήθηκαν κατάλληλα φύλλα εργασίας (πρώτο φύλλο δραστηριοτήτων με το παιχνίδι και δεύτερο φύλλο δραστηριοτήτων με το παιχνίδι), μέσω των οποίων οι εκπαιδευόμενοι προέβησαν σε ενέργειες, όπως:


- καταγραφή στοιχείων, διαθέσιμων από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού,
- διατύπωση υπόθεσης,



- εκ νέου καταγραφή στοιχείων όπως αυτά είναι διαθέσιμα από το παιχνίδι,
- σύγκριση και αντιπαραβολή των καταγεγραμμένων στοιχείων,
- εξαγωγή συμπερασμάτων όσον αφορά την ισχύ, ή μη ισχύ, των υποθέσεων που διατυπώθηκαν.

Μέσα από ενέργειες σαν και τις παραπάνω επιδιώχθηκε η κατάκτηση ανώτερων μαθησιακών στόχων, όπως αυτοί της ανάλυσης (διεξαγωγή συγκρίσεων και αντιπαραβολών) και της σύνθεσης (αιτιολόγηση), οι οποίοι προβλέπονται από την ταξινόμια μαθησιακών στόχων του Bloom, αλλά και στο πλαίσιο εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας.

Πιο συγκεκριμένα, στην αρχή και των δύο φύλλων εργασίας ζητήθηκε από τα μέλη της κάθε ομάδας εκπαιδευόμενων να καταγράψουν στοιχεία που αφορούν τόσο τα ίδια τα μέλη, όσο και τους ρόλους που ανέλαβαν στο παιχνίδι.

Στοιχεία Ομάδας Εργασίας		Ονοματεπώνυμο Μελών Ομάδας
 <p>ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</p>	Ομάδα Εργασίας: .....	1. ....
	Επιχείρηση: .....	2. ....
	Οικογένεια που τη διαχειρίζεται: .....	3. ....
	.....	4. ....
	.....	5. ....
Ημερομηνία: .....	Ονοματεπώνυμο Συντονιστή Ομάδας	.....

**Εικόνα 39: Φόρμα συμπλήρωσης στοιχείων που αφορούν την ομάδα εργασίας των εκπαιδευόμενων**

Στη συνέχεια, και μετά από μια σύντομη εισαγωγή, ζητήθηκε από τους εκπαιδευόμενους να καταγράψουν στοιχεία, τα οποία μπορούσαν να γίνουν διαθέσιμα σε αυτούς μέσα από συγκεκριμένο μενού του παιχνιδιού. Η φόρμα καταγραφής των στοιχείων αυτών παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί.

**Στοιχεία της επιχείρησης στο ξεκίνημα της 1<sup>ης</sup> ημέρας (ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ)**



Επιχείρηση:..... Οικογένεια που τη διαχειρίζεται: .....

1. Κατάταξη Επιχείρησης (Business rank): .....

2. Αριθμός υπαλλήλων (no of employees): .....

Αμοιβή υπαλλήλων:

Καθήκοντα υπαλλήλων:

Υπάλληλος Νο1: ..... Υπάλληλος Νο1: .....

Υπάλληλος Νο2: ..... Υπάλληλος Νο2: .....

Υπάλληλος Νο3: ..... Υπάλληλος Νο3: .....

Υπάλληλος Νο4: ..... Υπάλληλος Νο4: .....

3. Αφοσίωση πελατών (customer loyalty stars): .....

4. Πλήθος πελατών που εξυπηρετούνται: .....

5. Αξία επιχείρησης (business value): .....

6. Ροή χρημάτων (cash flow): .....

**Εικόνα 40: Φόρμα καταγραφής στοιχείων από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού**

Επόμενη ενέργεια ήταν εκείνη της διατύπωσης υπόθεσης. Η αντίστοιχη φόρμα, στο φύλλο εργασίας των ομάδων εκπαιδευόμενων, όπου πραγματοποιήθηκε η καταγραφή αυτή, απεικονίζεται αμέσως παρακάτω.

**ΕΝΕΡΓΕΙΑ - ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΥΠΟΘΕΣΗΣ**

Ενέργεια στην οποία προχωρεί η ομάδα: .....


Διατύπωση υπόθεσης: .....

**Εικόνα 41: Φόρμα διατύπωσης υπόθεσης**

Μετά τη διατύπωση της υπόθεσης, οι εκπαιδευόμενοι κάθε ομάδας είχαν την ευκαιρία να δοκιμάσουν και να διαπιστώσουν την ισχύ, ή μη ισχύ, αυτής, αλληλεπιδρώντας με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού. Μετά από παρέλευση συγκεκριμένου χρόνου στο παιχνίδι, οι εκπαιδευόμενοι προχωρούσαν σε εκ νέου καταγραφή στοιχείων, διαθέσιμων μέσω του κατάλληλου μενού, και τελικά σε σύγκριση και αντιπαραβολή των στοιχείων που συγκέντρωσαν και κατέγραψαν

πριν και μετά την εφαρμογή της υπόθεσης. Η σύγκριση και αντιπαραβολή των καταγεγραμμένων στοιχείων έλαβε χώρα με τη βοήθεια της φόρμας που απεικονίζεται αμέσως παρακάτω.

**ΤΙ ΑΛΛΑΞΕ;**



**Επιχείρηση:**..... **Οικογένεια που τη διαχειρίζεται:**  
.....  
.....

1. Κατάταξη Επιχείρησης (Business rank): .....
2. Αριθμός υπαλλήλων (no of employees): .....

Αμοιβή υπαλλήλων:	Καθήκοντα υπαλλήλων:
Υπάλληλος Νο1: .....	Υπάλληλος Νο1: .....
Υπάλληλος Νο2: .....	Υπάλληλος Νο2: .....
Υπάλληλος Νο3: .....	Υπάλληλος Νο3: .....
Υπάλληλος Νο4: .....	Υπάλληλος Νο4: .....

3. Αφοσίωση πελατών (customer loyalty stars): .....
4. Πλήθος πελατών που εξυπηρετούνται:.....
5. Αξία επιχείρησης (business value):.....
6. Ροή χρημάτων (cash flow):.....

**Εικόνα 42: Φόρμα καταγραφής των συμπερασμάτων που προκύπτουν με την ολοκλήρωση της δραστηριότητας που αφορά τη σύγκριση και αντιπαραβολή των καταγεγραμμένων από το παιχνίδι στοιχείων**

Η διενέργεια σύγκρισης και αντιπαραβολής στοιχείων οδήγησε, σε κάθε περίπτωση, σε διαπιστώσεις όσον αφορά την επαλήθευση, ή μη, της διατυπωθείσας υπόθεσης. Σε περίπτωση μη επαλήθευσης της υπόθεσης, οι εκπαιδευόμενοι καλούνταν να σημειώσουν, εν συντομία, τι ακριβώς συνέβη, βάσει των ενεργειών που είχαν πραγματοποιήσει στο παιχνίδι.

Η ενασχόληση των ομάδων των εκπαιδευόμενων με τα δύο φύλλα εργασίας με το παιχνίδι, ολοκληρώνονταν με την εμπλοκή τους σε μια δραστηριότητα αιτιολόγησης (explain the reasons for) των αποτελεσμάτων που διαπίστωσαν και κατέγραψαν μέσα από την αλληλεπίδρασή τους με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού. Λαμβάνοντας υπόψη αφενός ότι ο αριθμός των μαθημάτων που περιελάμβαναν δραστηριότητες με το παιχνίδι ήταν δύο και αφετέρου ότι η διάρκεια καθενός από τα δύο αυτά μαθήματα ήταν δύο (2) διδακτικές ώρες, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η κάθε ομάδα εργασίας των εκπαιδευόμενων είχε τη δυνατότητα διατύπωσης και ελέγχου τουλάχιστον δύο υποθέσεων. Η εμπλοκή στη διαδικασία διατύπωσης και ελέγχου της ισχύος υποθέσεων στόχευε στη συγκομιδή χρήσιμων, για τις τελικές προτάσεις των ομάδων, στοιχείων.

Έχοντας παρατηρήσει προσεκτικά τα όσα συνέβησαν στο παιχνίδι κατά τη διάρκεια της πρώτης ημέρας λειτουργίας της επιχείρησής σας, προσπαθήστε να αιτιολογήσετε τα αποτελέσματα που προέκυψαν. Με άλλα λόγια προσπαθήστε να εξηγήσετε τους λόγους για τους οποίους επαληθεύτηκε, ή δεν επαληθεύτηκε, η υπόθεση που διατυπώσατε!...



**Εικόνα 43: Προβλεπόμενος στα φύλλα εργασίας με το παιχνίδι χώρος για την αιτιολόγηση των παρατηρούμενων, όσον αφορά την ισχύ των υποθέσεων, αποτελεσμάτων**

Από την άλλη πλευρά, οι δραστηριότητες 5.2 και 5.4 (πρώτη και δεύτερη αντίστοιχα δέσμη δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου) αποσκοπούσαν στη σύνδεση του παιχνιδιού με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο (ενότητες 3.3 και 3.4 του Α' μέρους των Μαθηματικών της Β' τάξης Γυμνασίου). Πιο συγκεκριμένα, αυτό που επιδιώχθηκε ήταν η άντληση συγκεκριμένων παραδειγμάτων από το παιχνίδι, τα οποία θα μπορούσαν να λειτουργήσουν ως αφορμή για τη διδασκαλία των εννοιών που περιλαμβάνονται στις συγκεκριμένες ενότητες του μαθήματος των Μαθηματικών της Β' τάξης του Γυμνασίου. Για το λόγο αυτό αξιοποιήθηκε φύλλο εργασίας, το οποίο περιελάμβανε δραστηριότητες για τους εκπαιδευόμενους τόσο πριν, όσο και μετά την παρουσίαση των νέων εννοιών από τον εκπαιδευτικό.

Όσον αφορά την πρώτη από τις δύο ενότητες του μαθήματος των Μαθηματικών (Ενότητα 3.3: Η συνάρτηση  $y=ax$ ), η δραστηριότητα, του αντίστοιχου φύλλου εργασίας (πρώτο φύλλο δραστηριοτήτων με τις συναρτήσεις), μέσω της οποίας επιδιώχθηκε η εν λόγω σύνδεση είχε ως εξής:

*“Η ομάδα σας έχει αναλάβει τη διαχείριση μιας από τις επιχειρήσεις που ανήκουν στις οικογένειες, οι οποίες κατοικούν στη γειτονιά Pleasantville. Στο πλαίσιο διαχείρισης της εικονικής επιχείρησής σας, το παιχνίδι σας προσφέρει τη*

δυνατότητα πραγματοποίησης πλήθους ενεργειών. Μια από τις ενέργειες αυτές είναι και η διαμόρφωση τιμών στα προϊόντα που διατίθενται προς πώληση.

[...]

Οι δυνατές τιμές που μπορείτε να αντιστοιχίσετε σε όλα τα προϊόντα, ή σε ένα μέρος αυτών, κυμαίνονται από “αστεία φθηνές” (*ridiculously cheap*), έως “εκνευριστικά ακριβές” (*ridiculously expensive*). Οι δυνατότητες που σας προσφέρονται, παρουσιάζονται αναλυτικά στον αμέσως παρακάτω πίνακα”.

Μετά την παράθεση του σχετικού πίνακα με τις δυνατές τιμές πώλησης που μπορεί να καθορίσει ο παίκτης για τα προϊόντα της εικονικής επιχείρησής του, η περιγραφή της δραστηριότητας συνέχισε ως ακολούθως:

**“Με βάση την παραπάνω περιγραφή, εργαστείτε, όλα τα μέλη της ομάδας, προκειμένου να πραγματοποιήσετε τις δραστηριότητες που ακολουθούν...”**

Ας υποθέσουμε ότι αποφασίσατε να καθορίσετε “ακριβές τιμές” (25% πάνω από την χονδρική τιμή) σε τέσσερα διαφορετικά είδη προϊόντων που διατίθενται προς πώληση από το κατάστημά σας.

Στη δεύτερη γραμμή του παρακάτω πίνακα, παρουσιάζονται οι τιμές στις οποίες προμηθευτήκατε τα τέσσερα είδη προϊόντων από την προμηθεύτρια εταιρία (χονδρική τιμή).

Στην τρίτη γραμμή του πίνακα θα πρέπει να συμπληρώσετε την τιμή πώλησης καθενός από τα τέσσερα αυτά είδη προϊόντων, δεδομένου ότι έχετε καθορίσει ως τιμές πώλησης των προϊόντων αυτών την κατηγορία ‘ακριβές τιμές’.

	Προϊόν Νο 1	Προϊόν Νο 2	Προϊόν Νο 3	Προϊόν Νο 4
Τιμή χονδρικής (wholesale cost)	72	25	63	16
Τιμή πώλησης στο κατάστημα				

- Για το **προϊόν Νο1** η χονδρική τιμή (wholesale cost) είναι 72. Δεδομένου ότι στο κατάστημά σας το προϊόν αυτό διατίθεται προς πώληση σε τιμή, η οποία είναι 25% πάνω από την χονδρική τιμή (25% above wholesale cost), τότε η τιμή πώλησης του προϊόντος αυτού στο κατάστημά σας είναι .....
- Για το **προϊόν Νο2** η χονδρική τιμή (wholesale cost) είναι 25. Δεδομένου ότι στο κατάστημά σας το προϊόν αυτό διατίθεται προς πώληση σε τιμή, η οποία είναι 25% πάνω από την χονδρική τιμή (25% above wholesale cost), τότε η τιμή πώλησης του προϊόντος αυτού στο κατάστημά σας είναι .....
- Για το **προϊόν Νο3** η χονδρική τιμή (wholesale cost) είναι 63. Δεδομένου ότι στο κατάστημά σας το προϊόν αυτό διατίθεται προς πώληση σε τιμή, η οποία είναι 25% πάνω από την χονδρική τιμή (25% above wholesale cost), τότε η τιμή πώλησης του προϊόντος αυτού στο κατάστημά σας είναι .....
- Για το **προϊόν Νο4** η χονδρική τιμή (wholesale cost) είναι 16. Δεδομένου ότι στο κατάστημά σας το προϊόν αυτό διατίθεται προς πώληση σε τιμή, η οποία

είναι **25% πάνω από την χονδρική τιμή** (25% above wholesale cost), τότε η τιμή πώλησης του προϊόντος αυτού στο κατάστημά σας είναι .....

Τα ποσά με τα οποία έχουμε να κάνουμε στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, είναι τα εξής...

- **τιμή χονδρικής, και**
- **τιμή πώλησης στο κατάστημα.**

Μπορείτε να γράψετε μια σχέση που να συνδέει τα δύο αυτά ποσά, στη συγκεκριμένη περίπτωση (η τιμή πώλησης των προϊόντων στο κατάστημα είναι 25% πάνω από την τιμή χονδρικής);"

Με παρόμοια δραστηριότητα επιδιώχθηκε να υλοποιηθεί και η σύνδεση του προς διδασκαλία περιεχομένου της δεύτερης ενότητας του μαθήματος των Μαθηματικών (Ενότητα 3.4: Η συνάρτηση  $y=ax+b$ ) με στοιχεία του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού, στο πλαίσιο του φύλλου εργασίας (δεύτερο φύλλο δραστηριοτήτων με τις συναρτήσεις) που αξιοποιήθηκε για το σκοπό αυτό. Ειδικότερα, η εν λόγω δραστηριότητα είχε ως εξής:

"Όπως ήδη γνωρίζετε το παιχνίδι 'Sims 2 – Open for business' αποτελεί μια προσομοίωση του πραγματικού κόσμου των επιχειρήσεων, προσφέροντάς σας τη δυνατότητα μύησης στα μυστικά του εμπορίου. Στο πλαίσιο της διαχείρισης της εικονικής επιχείρησης που έχει αναλάβει η ομάδα σας, σας προσφέρεται ένα πλήθος επιλογών, όπως είναι η δυνατότητα καθορισμού των τιμών πώλησης των προϊόντων (έχουμε ήδη αναφερθεί σε αυτή τη δυνατότητα, σε προηγούμενο φύλλο εργασίας), αλλά και η δυνατότητα πρόσληψης υπαλλήλων και καθορισμού της αμοιβής τους.

[...]

**Με βάση την παραπάνω περιγραφή, εργαστείτε, όλα τα μέλη της ομάδας, προκειμένου να πραγματοποιήσετε τις δραστηριότητες που ακολουθούν...**

Ας υποθέσουμε ότι η κατασκευάστρια εταιρία του παιχνιδιού αποφάσισε να προχωρήσει σε ανανέωση του παιχνιδιού, προσθέτοντας σε αυτό ορισμένες νέες λειτουργίες και δυνατότητες. Έστω ότι ένα από τα καινούργια στοιχεία της ανανεωμένης έκδοσης του παιχνιδιού είναι και ο τρόπος αμοιβής των υπαλλήλων σας. Η αμοιβή του κάθε υπαλλήλου μπορεί πλέον να καθοριστεί ως εξής:

**Αμοιβή υπαλλήλου = ημερομίσθιο + ποσοστό επί των πωλήσεων**

Με άλλα λόγια, ο κάθε υπάλληλος πέρα από το **σταθερό ημερομίσθιο του** (χρηματικό ποσό που εισπράττει μόνιμα σε καθημερινή βάση), αμοίβεται και με ένα **ποσοστό επί της αξίας των πωλήσεων** που πραγματοποιεί το κατάστημα μέσα στην ημέρα.

Ας υποθέσουμε λοιπόν ότι ένας υπάλληλος που εργάζεται σε μια από τις εικονικές επιχειρήσεις του παιχνιδιού, αμείβεται με βάση τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

<b>Ποσοστό επί των πωλήσεων</b> που λαμβάνει ως επιπλέον αμοιβή	<b>5%</b>	<b>Ημερομίσθιο υπαλλήλου</b>	<b>45 χρηματικές μονάδες</b>
---	-----------	------------------------------	------------------------------

Μπορείτε με βάση τα παραπάνω στοιχεία να υπολογίσετε:

- Ποια θα είναι η αμοιβή του υπαλλήλου στο τέλος μιας ημέρας κατά την οποία το κατάστημα πραγματοποίησε πωλήσεις ύψους 200 χρηματικών μονάδων;

.....  
 .....

- Ποια θα είναι η αμοιβή του υπαλλήλου στο τέλος μιας ημέρας κατά την οποία το κατάστημα πραγματοποίησε πωλήσεις ύψους 150 χρηματικών μονάδων;

.....  
 .....

Δεδομένου ότι τα **ποσά-μεγέθη** με τα οποία εργαζόμαστε στο παραπάνω παράδειγμα είναι τα εξής:

- **αμοιβή υπαλλήλου**, και
  - **πωλήσεις που πραγματοποιεί η επιχείρηση στη διάρκεια μιας ημέρας**,
- μπορείτε να προσδιορίσετε μια μαθηματική σχέση (ισότητα) που να συνδέει αυτά τα δύο μεγέθη;

.....  
 ....."

Εκτός των δύο φύλλων εργασίας (πρώτο και δεύτερο φύλλο δραστηριοτήτων με τις συναρτήσεις), στο πλαίσιο των μαθημάτων που αφορούσαν την υλοποίηση των δραστηριοτήτων 5.1, 5.2, 5.3, και 5.4 του εκπαιδευτικού σεναρίου, αξιοποιήθηκαν παρουσιάσεις ανεπτυγμένες σε PowerPoint και εφαρμογές (applets) ανεπτυγμένες με τη βοήθεια της εφαρμογής Geometer's Sketchpad.

**Θ 8<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνία διεξαγωγής: 1 Απριλίου – Διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες)

Αντικείμενο του όγδοου μαθήματος αποτέλεσε η ανάπτυξη της τελικής πρότασης της κάθε ομάδας όσον αφορά το προς επίλυση πρόβλημα που τέθηκε κατά τη διάρκεια των αρχικών μαθημάτων. Οι δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν στο μάθημα αυτό, καθώς και οι αντίστοιχες φάσεις του εκπαιδευτικού σεναρίου, ήταν οι εξής:

- Φάση 5<sup>η</sup>: Εκτέλεση της στρατηγικής

§ δραστηριότητα 5.5: Ανάπτυξη τελικής πρότασης των ομάδων

Για τους σκοπούς του συγκεκριμένου μαθήματος, χρησιμοποιήθηκε παρουσίαση ανεπτυγμένη σε PowerPoint, από τον εκπαιδευτικό, προκειμένου να καθοδηγήσει τους εκπαιδευόμενους και να τους ενημερώσει για την εργασία που επρόκειτο να πραγματοποιήσουν.

Από την άλλη πλευρά, η εργασία των ομάδων των μαθητών υποστηρίχθηκε από ένα φύλλο εργασίας που τους δίνουμε ο εκπαιδευτικός (φύλλο ανάπτυξης τελικής πρότασης ομάδας), καθώς και από ένα πρότυπο (αρχείο PowerPoint) για την ανάπτυξη της παρουσίασης της τελικής πρότασης. Αναφορικά με τη συμπλήρωση του φύλλου εργασίας, οι εκπαιδευόμενοι έπρεπε να συγκεντρώσουν τις υποθέσεις που δοκίμασαν και τα συμπεράσματα όπου κατέληξαν σχετικά με την ισχύ (ή μη ισχύ) των υποθέσεων αυτών. Επιπρόσθετα, βάσει των συμπερασμάτων, και μέσα από μια διαδικασία αξιολόγησης (evaluation) των πορισμάτων της εργασίας τους,

κλήθηκαν να καταγράψουν τις τελικές τους προτάσεις-απαντήσεις στα ερωτήματα του προβλήματος.

Οι πληροφορίες που συγκέντρωσαν οι εκπαιδευόμενοι, εργαζόμενοι κατά ομάδες, στα φύλλα εργασίας, μεταφέρθηκαν και στο πρότυπο ανάπτυξης της παρουσίασης της τελικής πρότασης των ομάδων προκειμένου να πραγματοποιηθεί, στο επόμενο μάθημα, παρουσίαση μέσα στην τάξη.

**Θ 9<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνία διεξαγωγής: 2 Απριλίου – Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα)

Δραστηριότητες του εκπαιδευτικού σεναρίου που περιλαμβάνονταν στο έννατο μάθημα, ήταν:

- Φάση 6<sup>η</sup>: Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων

§ δραστηριότητα 6.1: Παρουσίαση τελικής πρότασης των ομάδων

Πιο αναλυτικά, στο πλαίσιο του έννατου, κατά σειρά, μαθήματος η κάθε ομάδα εκπαιδευόμενων παρουσίασε στην ολομέλεια της τάξης τα πορίσματα της εργασίας της. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάστηκαν τόσο οι υποθέσεις που δοκίμασαν τα μέλη της ομάδας και τα συμπεράσματα που προέκυψαν, όσο και οι τελικές της προτάσεις αναφορικά με το προς επίλυση πρόβλημα. Οι εν λόγω παρουσιάσεις στηρίχθηκαν στα στοιχεία που καταγράφηκαν στο πρότυπο ανάπτυξης της παρουσίασης της τελικής πρότασης κάθε ομάδας.

**Θ 10<sup>ο</sup> και 11<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνίες διεξαγωγής: 3 και 6 Απριλίου – Διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες)

Το δέκατο και το ενδέκατο μάθημα έλαβαν χώρα πριν την πραγματοποίηση της τελικής εξέτασης και αφορούσαν την επίλυση τυχόν αποριών των εκπαιδευόμενων, σχετικών με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο που παρουσιάστηκε κατά τη διάρκεια προηγούμενων μαθημάτων. Ειδικότερα, το συγκεκριμένο μάθημα, το οποίο πραγματοποιήθηκε σε δύο διαφορετικές ημερομηνίες (3 και 6 Απριλίου) και είχε συνολική διάρκεια δύο (2) διδακτικών ωρών, περιελάμβανε την υλοποίηση της εξής δραστηριότητας:

- Φάση 6<sup>η</sup>: Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων

§ δραστηριότητα 6.2: Επίλυση αποριών

**Θ 12<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνία διεξαγωγής: 7 Απριλίου – Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα)

Το δωδέκατο και τελευταίο μάθημα, από τη σειρά των μαθημάτων που αφορούσαν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, περιελάμβανε τη διεξαγωγή της τελικής εξέτασης (post-test) με σκοπό των έλεγχου του βαθμού κατάκτησης των μαθηματικών εννοιών που παρουσιάστηκαν από το σώμα των εκπαιδευόμενων. Η δραστηριότητα αυτή, καθώς και η φάση του εκπαιδευτικού σεναρίου όπου και εντασσόταν, έχουν ως ακολούθως:

- Φάση 6<sup>η</sup>: Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων

§ δραστηριότητα 6.3: Τελική αξιολόγηση

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η τελική εξέταση, η οποία ήταν κοινή με την αντίστοιχη που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο υλοποίησης του εκπαιδευτικού σεναρίου της



ομάδας ελέγχου, αποτελείτο από τέσσερα συνολικά θέματα και διήρκησε μια (1) διδακτική ώρα.

#### 5.5.4.2 Υλοποιώντας το εκπαιδευτικό σενάριο της ομάδας ελέγχου

Το εκπαιδευτικό σενάριο της ομάδας ελέγχου βασίστηκε στην ίδια εκπαιδευτική προσέγγιση με εκείνη του σεναρίου της πειραματικής ομάδας (μοντέλο επίλυσης προβλημάτων – *problem solving model*) και υλοποιήθηκε μέσα από μια σειρά 11 μαθημάτων συνολικής διάρκειας 14 διδακτικών ωρών. Το πλήθος των μαθημάτων που πραγματοποιήθηκαν, οι δραστηριότητες του εκπαιδευτικού σεναρίου που έλαβαν χώρα σε κάθε μάθημα, οι διδακτικές ώρες που αντιστοιχούν σε κάθε μάθημα, αλλά και οι ημερομηνίες πραγματοποίησης των μαθημάτων αυτών, παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα που ακολουθεί.

Στοιχεία που αφορούν τα μαθήματα για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου				
α/α μαθήματος	διάρκεια σε διδακτικές ώρες	ημερομηνία διεξαγωγής	φάση/φάσεις του εκπαιδευτικού σεναρίου	δραστηριότητες
1 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	18 Μαρτίου	Φάσεις 1 και 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.1:</b> Αφόρμηση</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.2:</b> Προσανατολισμός των εκπαιδευόμενων</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 1.3:</b> Σύντομη παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.1:</b> Αναλυτική παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.2:</b> Καταιγισμός ιδεών</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 2.3:</b> Προσδιορισμός των κύριων συνιστωσών του προβλήματος</li> </ul>
2 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	19 Μαρτίου	Φάση 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.1:</b> Καθορισμός δράσεων στο πλαίσιο επίλυσης του προβλήματος</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.2:</b> Χωρισμός των μαθητών σε ομάδες</li> <li>• <b>Δραστηριότητα 3.3:</b> Παρουσίαση υποστηρικτικού υλικού</li> </ul>
3 <sup>ο</sup> μάθημα	3 διδακτικές ώρες	26 Μαρτίου	Φάση 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.1:</b> Δραστηριότητες των ομάδων για την επίλυση του προβλήματος</li> </ul>
4 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	27 Μαρτίου	Φάση 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Δραστηριότητα 4.2:</b> Δραστηριότητες για την κατάκτηση του προς διδασκαλία περιεχομένου</li> </ul>

5 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	28 Μαρτίου	Φάση 4	• <b>Δραστηριότητα 4.2:</b> Δραστηριότητες για την κατάκτηση του προς διδασκαλία περιεχομένου
6 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	30 Μαρτίου	Φάση 4	• <b>Δραστηριότητα 4.2:</b> Δραστηριότητες για την κατάκτηση του προς διδασκαλία περιεχομένου
7 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	1 Απριλίου	Φάση 4	• <b>Δραστηριότητα 4.3:</b> Ανάπτυξη τελικής πρότασης των ομάδων
8 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	2 Απριλίου	Φάση 5	• <b>Δραστηριότητα 5.1:</b> Παρουσίαση τελικής πρότασης των ομάδων
9 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	3 Απριλίου	Φάση 5	• <b>Δραστηριότητα 5.2:</b> Επίλυση αποριών
10 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	6 Απριλίου	Φάση 5	• <b>Δραστηριότητα 5.2:</b> Επίλυση αποριών
11 <sup>ο</sup> μάθημα	1 διδακτική ώρα	7 Απριλίου	Φάση 5	• <b>Δραστηριότητα 5.3:</b> Τελική αξιολόγηση

**Πίνακας 51: Μαθήματα για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας**

**Θ 1<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνία διεξαγωγής: 18 Μαρτίου – Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα)

Οι δραστηριότητες που περιελάμβανε το πρώτο από τη σειρά των μαθημάτων για την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, καθώς και οι αντίστοιχες φάσεις του σεναρίου, ήταν οι εξής:

- Φάση 1<sup>η</sup>: Προσδιορισμός του προβλήματος
  - § δραστηριότητα 1.1: Αφόρμηση
  - § δραστηριότητα 1.2: Προσανατολισμός των εκπαιδευόμενων
  - § δραστηριότητα 1.3: Σύντομη παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος
- Φάση 2<sup>η</sup>: Αναπαράσταση του προβλήματος
  - § δραστηριότητα 2.1: Αναλυτική παρουσίαση του προς επίλυση προβλήματος
  - § δραστηριότητα 2.2: Καταιγισμός ιδεών
  - § δραστηριότητα 2.3: Προσδιορισμός των κύριων συνιστωσών του προβλήματος

Μέσα από τις δραστηριότητες αυτές επιδιώχθηκε, όπως και στην περίπτωση εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, η πρόκληση του ενδιαφέροντος των μαθητών σχετικά με τα επικείμενα μαθήματα, η ενημέρωσή τους σχετικά με το περιεχόμενο των μαθημάτων αυτών, τους επιδιωκόμενους στόχους, και τα χρησιμοποιούμενα μέσα, καθώς επίσης και μια πρώτη παρουσίαση και ανάλυση του προς επίλυση προβλήματος. Το πρόβλημα που κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν οι ομάδες εργασίας των εκπαιδευόμενων-μελών της ομάδας ελέγχου είχε ως εξής:

*"Είστε ο διευθυντής πωλήσεων ενός καταστήματος ηλεκτρονικών υπολογιστών. Το κατάστημά σας βρίσκεται σε μια πόλη της επαρχίας, στην οποία μόλις έχει ανοίξει ένα καινούργιο Internet Café. Οι ιδιοκτήτες του Internet Café σας έχουν αναθέσει την εκτέλεση μιας παραγγελίας, η οποία περιλαμβάνει τη συναρμολόγηση και παράδοση 30 ηλεκτρονικών υπολογιστών με κοινά τεχνικά χαρακτηριστικά. Η συνολική αξία του κάθε ηλεκτρονικού υπολογιστή δε θα πρέπει να υπερβαίνει τα 1.100 €, δεδομένου ότι καθορίζεται από το κόστος προμήθειας του απαραίτητου υλικού (hardware) και λογισμικού (software), από το ποσοστό κέρδους που θα έχει το κατάστημα και από την αμοιβή του τεχνικού που θα αναλάβει τη συναρμολόγηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Με βάση τα στοιχεία αυτά καλείστε να συντάξετε μια πρόταση που να είναι κατά το δυνατόν συμφέρουσα, τόσο για τον πελάτη, όσο και για το κατάστημα."*

Στο πλαίσιο της διεξαγωγής του πρώτου αυτού μαθήματος, αξιοποιήθηκε παρουσίαση που περιελάμβανε όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για την επικείμενη σειρά μαθημάτων, καθώς επίσης και δύο έγγραφα, τα οποία διανεμήθηκαν στο σώμα των εκπαιδευόμενων, με περιεχόμενο τους βασικούς άξονες των μαθημάτων που επρόκειτο να ακολουθήσουν, την περιγραφή του προς επίλυση προβλήματος και την ανάλυσή του στις κύριες συνιστώσες του.

**Θ 2<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνία διεξαγωγής: 19 Μαρτίου – Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα)

Οι δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του δεύτερου μαθήματος, καθώς και οι φάσεις του εκπαιδευτικού σεναρίου όπου εντάσσονται έχουν ως εξής:

- Φάση 3<sup>η</sup>: Επιλογή της στρατηγικής
  - § δραστηριότητα 3.1: Καθορισμός δράσεων στο πλαίσιο επίλυσης του προβλήματος
  - § δραστηριότητα 3.2: Χωρισμός των μαθητών σε ομάδες
  - § δραστηριότητα 3.3: Παρουσίαση υποστηρικτικού υλικού

Αντικείμενο του συγκεκριμένου μαθήματος, το οποίο πλαισιώθηκε από τη χρησιμοποίηση παρουσίασης και ενός εγγράφου αναλυτικής περιγραφής του προς επίλυση προβλήματος (διανεμήθηκε στους εκπαιδευόμενους κατά τη διάρκεια του προηγούμενου μαθήματος), ήταν, όπως ακριβώς και στο αντίστοιχο μάθημα της πειραματικής ομάδας, η παρουσίαση των ενεργειών μέσω των οποίων οι ομάδες εργασίας των εκπαιδευόμενων θα κατέληγαν στις τελικές τους προτάσεις.

**Θ 3<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνία διεξαγωγής: 26 Μαρτίου – Διάρκεια: 3 διδακτικές ώρες)

Η δραστηριότητα που έλαβε χώρα κατά τη διάρκεια του τρίτου, κατά σειρά, μαθήματος της σειράς μαθημάτων για την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, ήταν η εξής:

- Φάση 4<sup>η</sup>: Εκτέλεση της στρατηγικής
  - § δραστηριότητα 4.1: Δραστηριότητες των ομάδων για την επίλυση του προβλήματος

Όπως γίνεται φανερό από το όνομα της δραστηριότητας, αλλά και με βάση τα όσα έχουν ήδη αναφερθεί κατά την περιγραφή των δραστηριοτήτων του σεναρίου της ομάδας ελέγχου, οι εκπαιδευόμενοι εργάστηκαν ομαδικά, μέσα στις διαθέσιμες

τρεις διδακτικές ώρες του εν λόγω μαθήματος, προκειμένου να διερευνήσουν πιθανές λύσεις στο πρόβλημα που τέθηκε. Η εργασία των εκπαιδευόμενων πλαισιώθηκε από κατάλληλα σχεδιασμένο φύλλο εργασίας, καθώς επίσης και από διαδικτυακές πηγές, τις οποίες οι μαθητές είχαν στη διάθεσή τους προκειμένου να αντλήσουν τα απαραίτητα στοιχεία.

**Θ 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup> και 6<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνίες διεξαγωγής: 27, 28 και 30 Μαρτίου – Συνολική διάρκεια: 4 διδακτικές ώρες)

Μετά τις δραστηριότητες για την επίλυση του προβλήματος, ακολούθησαν τέσσερις (4) διδακτικές ώρες κατανεμημένες σε τρία συνολικά μαθήματα, με αντικείμενο την παρουσίαση των νέων μαθηματικών εννοιών. Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο αφορούσε, όπως και στην περίπτωση του σεναρίου της πειραματικής ομάδας, τις ίδιες ενότητες από το μάθημα των Μαθηματικών της Β' τάξης Γυμνασίου. Ειδικότερα, η δραστηριότητα του εκπαιδευτικού σεναρίου που υλοποιήθηκε μέσω των τριών αυτών μαθημάτων, αλλά και η αντίστοιχη φάση του σεναρίου, ήταν οι εξής:

- Φάση 4<sup>η</sup>: Εκτέλεση της στρατηγικής

§ δραστηριότητα 4.2: Δραστηριότητες για την κατάκτηση του προς διδασκαλία περιεχομένου

Όσον αφορά τους εκπαιδευτικούς πόρους που χρησιμοποιήθηκαν, αυτοί περιελάμβαναν παρουσιάσεις ανεπτυγμένες σε PowerPoint, φύλλο εργασίας για τις ομάδες των εκπαιδευόμενων, καθώς και εφαρμογές (applets) ανεπτυγμένες με τη βοήθεια της εφαρμογής Geometer's Sketchpad.

**Θ 7<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνία διεξαγωγής: 1 Απριλίου – Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα)

Έχοντας ήδη διερευνήσει πιθανές λύσεις για το πρόβλημα που παρουσιάστηκε στο πρώτο μάθημα, οι ομάδες εργασίας των μαθητών κλήθηκαν στο έβδομο πλέον μάθημα να συντάξουν τις τελικές τους προτάσεις, αλλά και να αναπτύξουν τις αντίστοιχες παρουσιάσεις. Η δραστηριότητα του εκπαιδευτικού σεναρίου, της οποίας την υλοποίηση αφορούσε το μάθημα αυτό, ήταν η εξής:

- Φάση 4<sup>η</sup>: Εκτέλεση της στρατηγικής

§ δραστηριότητα 4.3: Ανάπτυξη τελικής πρότασης των ομάδων

Οι εκπαιδευτικοί πόροι που αξιοποιήθηκαν ήταν μια παρουσίαση σε PowerPoint με οδηγίες για τον τρόπο εργασίας των ομάδων, φύλλο εργασίας για τη σύνταξη της τελικής πρότασης κάθε ομάδας, καθώς και ένα πρότυπο ανάπτυξης της παρουσίασης της τελικής πρότασης.

**Θ 8<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνία διεξαγωγής: 2 Απριλίου – Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα)

Η δραστηριότητα και η αντίστοιχη φάση του εκπαιδευτικού σεναρίου που αποτέλεσαν αντικείμενο του όγδοου μαθήματος, ήταν οι εξής:

- Φάση 5<sup>η</sup>: Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων

§ δραστηριότητα 5.1: Παρουσίαση τελικής πρότασης των ομάδων

Πιο συγκεκριμένα, οι ομάδες εργασίας των εκπαιδευόμενων είχαν την ευκαιρία να παρουσιάσουν, στην ολομέλεια της τάξης, τις τελικές τους προτάσεις, αιτιολογώντας τις επιλογές τους. Η όλη διαδικασία βασίστηκε στις παρουσιάσεις

που ανέπτυξαν οι ομάδες με τη βοήθεια του προτύπου που τους δόθηκε στο προηγούμενο μάθημα.

**8<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνίες διεξαγωγής: 3 και 6 Απριλίου – Συνολική διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες)

Τα δύο μαθήματα που έλαβαν χώρα πριν τη διεξαγωγή της τελικής εξέτασης, αφορούσαν την επίλυση αποριών των εκπαιδευόμενων, σχετικών με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο που παρουσιάστηκε σε προηγούμενα μαθήματα. Η αντίστοιχη δραστηριότητα του εκπαιδευτικού σεναρίου έχει ως εξής:

- Φάση 5<sup>η</sup>: Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων

§ δραστηριότητα 5.2: Επίλυση αποριών

Για την πραγματοποίηση της δραστηριότητας αυτής απαιτήθηκαν, όπως και στην περίπτωση εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, δύο (2) διδακτικές ώρες.

**8 11<sup>ο</sup> μάθημα** (Ημερομηνία διεξαγωγής: 7 Απριλίου – Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα)

Το τελευταίο από τη σειρά των έντεκα μαθημάτων αφορούσε τη διεξαγωγή της τελικής εξέτασης των εκπαιδευόμενων πάνω στις μαθηματικές έννοιες που επεξεργάστηκαν. Η τελική εξέταση ήταν ακριβώς ίδια με εκείνη που ανατέθηκε στους εκπαιδευόμενους-μέλη της πειραματικής ομάδας. Η αντίστοιχη δραστηριότητα του εκπαιδευτικού σεναρίου, διάρκειας μιας (1) διδακτικής ώρας, είναι η εξής:

- Φάση 5<sup>η</sup>: Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων

§ δραστηριότητα 5.3: Τελική αξιολόγηση

## 6. Αποτελέσματα της Έρευνας

### 6.1 Διαμορφώνοντας το προφίλ των υποκειμένων του δείγματος

Στην ενότητα 5.1, η οποία αφορούσε την επιλογή της ερευνητικής μεθόδου, έγινε λόγος για μια σειρά από παραμέτρους που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη διαδικασία γενίκευσης των αποτελεσμάτων της έρευνας και την εξαγωγή συμπερασμάτων. Ως τέτοιες παράμετροι καταγράφηκαν οι εξής:

- Δημογραφικά στοιχεία (demographics), όπως η ηλικία και το φύλο των μαθητών που συμμετέχουν στο πείραμα, το μορφωτικό επίπεδο των γονέων-κηδεμόνων των μαθητών, το επάγγελμα των γονέων-κηδεμόνων των μαθητών, η περιοχή όπου διαμένουν οι συμμετέχοντες στο πείραμα.
- Απόψεις-στάσεις (attitudes) των υποκειμένων του πειράματος σχετικά με τη χρήση και τη χρησιμότητα των ηλεκτρονικών υπολογιστών.
- Ενασχόληση των υποκειμένων του πειράματος με την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα (διερεύνηση του αν παίζουν ή όχι ηλεκτρονικά παιχνίδια) και συνήθειες που σχετίζονται με αυτή.
- Επίδοση (achievement) στο μάθημα των Μαθηματικών.

Για τη συγκέντρωση των παραπάνω στοιχείων, αξιοποιήθηκαν:

- Ερωτηματολόγια, για την καταγραφή δημογραφικών στοιχείων, όπως η ηλικία και το φύλο, για την καταγραφή απόψεων-στάσεων των υποκειμένων του δείγματος σχετικά με τη χρήση και τη χρησιμότητα των ηλεκτρονικών υπολογιστών, καθώς επίσης και τη διερεύνηση της ενασχόλησής τους με την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα.
- Στοιχεία από το αρχείο που τηρεί η σχολική μονάδα φοίτησης των εκπαιδευόμενων, για την καταγραφή δημογραφικών στοιχείων όπως το μορφωτικό επίπεδο των γονέων-κηδεμόνων των μαθητών, το επάγγελμα των γονέων-κηδεμόνων των μαθητών, η περιοχή διαμονής των συμμετεχόντων στο πείραμα και η επίδοση των εκπαιδευόμενων στο μάθημα των Μαθηματικών.

#### 6.1.1 Δημογραφικά στοιχεία

Όπως είναι ήδη γνωστό, το πλήθος των εκπαιδευόμενων που συμμετείχαν στο πείραμα ήταν 59, με την πειραματική ομάδα να αποτελείται από 30 μαθητές και την ομάδα ελέγχου από 29. Τα στοιχεία που έχουν να κάνουν με το φύλο και την ηλικία των υποκειμένων του δείγματος, προέκυψαν από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων (ερωτηματολόγιο διαμόρφωσης προφίλ των μαθητών), καθώς και από στοιχεία διαθέσιμα από τη σχολική μονάδα όπου φοιτούν οι μαθητές, και παρουσιάζονται συνοπτικά με τη βοήθεια του πίνακα που ακολουθεί:

<b>Δημογραφικά στοιχεία (φύλο, ηλικία) που αφορούν τους εκπαιδευόμενους – συμμετέχοντες στο πείραμα</b>			
μέγεθος δείγματος	59		
<b>αγόρια</b>		<b>κορίτσια</b>	
πλήθος	25	πλήθος	34
ποσοστό %	42,4 %	ποσοστό %	57,6 %
Ηλικία υποκειμένων του δείγματος	μεταξύ 13 και 14 ετών		

**Πίνακας 52: Δημογραφικά στοιχεία (φύλο, ηλικία) που αφορούν το σύνολο των υποκειμένων του δείγματος**

Ειδικότερα, για καθεμιά από τις δύο ομάδες εκπαιδευόμενων που συμμετείχαν στο πείραμα (πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου), το πλήθος και τα αντίστοιχα ποσοστά αγοριών και κοριτσιών έχουν ως ακολούθως:

<b>Φύλο συμμετεχόντων στην πειραματική ομάδα</b>			
μέγεθος πειραματικής ομάδας	30		
<b>αγόρια</b>		<b>κορίτσια</b>	
πλήθος	12	πλήθος	18
ποσοστό %	40 %	ποσοστό %	60 %

**Πίνακας 53: Πλήθος και αντίστοιχα ποσοστά αγοριών και κοριτσιών στην πειραματική ομάδα**

<b>Φύλο συμμετεχόντων στην ομάδα ελέγχου</b>			
μέγεθος ομάδας ελέγχου	29		
<b>αγόρια</b>		<b>κορίτσια</b>	
πλήθος	13	πλήθος	16
ποσοστό %	44,8 %	ποσοστό %	55,2 %

**Πίνακας 54: Πλήθος και αντίστοιχα ποσοστά αγοριών και κοριτσιών στην ομάδα ελέγχου**

Επιπρόσθετα, από το αρχείο της σχολικής μονάδας συγκεντρώθηκαν δεδομένα που αφορούν τα υπόλοιπα δημογραφικά στοιχεία (μορφωτικό επίπεδο και επάγγελμα των γονέων-κηδεμόνων, περιοχή διαμονής, επίδοση στο μάθημα των Μαθηματικών κατά το προηγούμενο σχολικό έτος). Έτσι λοιπόν, οι εκπαιδευόμενοι, οι οποίοι συμμετείχαν στο πείραμα, προέρχονται, ως επί το πλείστον, από οικονομικά ευκατάστατες οικογένειες, κατοικούν κυρίως στα βόρεια προάστια της πόλης της Αθήνας και οι γονείς-κηδεμόνες αυτών ασκούν επαγγέλματα που απαιτούν την κατοχή τίτλων σπουδών ανώτερου ή ανώτατου επιπέδου. Όσον αφορά την επίδοση των μαθητών του δείγματος στο μάθημα των Μαθηματικών κατά το προηγούμενο σχολικό έτος (σχολικό έτος 2007-2008), η

μέση επίδοση των μελών της πειραματικής ομάδας ήταν 16, με άριστα το 20, ενώ η μέση επίδοση των μελών της ομάδας ελέγχου ήταν 15,8.

### 6.1.2 Απόψεις-στάσεις των εκπαιδευόμενων σχετικά με τη χρήση και τη χρησιμότητα των ηλεκτρονικών υπολογιστών

Το ερωτηματολόγιο διαμόρφωσης προφίλ των μαθητών που συμπληρώθηκε πριν την εφαρμογή των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων τόσο από τους συμμετέχοντες στην πειραματική ομάδα, όσο και από τους συμμετέχοντες στην ομάδα ελέγχου, περιελάμβανε τρία μέρη. Το πρώτο από τα μέρη αυτά αφορούσε τη διερεύνηση των απόψεων-στάσεων των εκπαιδευόμενων σχετικά με τη χρήση και τη χρησιμότητα των ηλεκτρονικών υπολογιστών, Πιο συγκεκριμένα, και όπως έχει ήδη σημειωθεί, το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου αποτελείτο από δεκατρείς (13) ερωτήσεις τύπου Likert, εκ των οποίων οι εννέα (9) αφορούσαν απόψεις σχετικά με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή (ερωτήσεις: 1, 2, 4, 8, 9, 10, 11, 12 και 13), ενώ οι υπόλοιπες τέσσερις (4) αναφέρονταν σε απόψεις σχετικές με τη χρησιμότητα και τη σημασία των ηλεκτρονικών υπολογιστών (ερωτήσεις: 3, 5, 6 και 7).

Αναφορικά με τις προτάσεις, οι οποίες εκφράζουν απόψεις σχετικά με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των απαντήσεων του συνόλου των μαθητών του δείγματος, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Αυτό που πρέπει να υπογραμμιστεί, σχετικά με την παρουσίαση των στοιχείων στους ακόλουθους πίνακες, είναι ότι για κάθε δύνατη απάντηση (διαφωνώ απολύτως, διαφωνώ, ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, συμφωνώ, συμφωνώ απολύτως) παρατίθενται τόσο το πλήθος, όσο και το ποσοστό, των εκπαιδευόμενων που έδωσαν την απάντηση αυτή.

Σχετικά με τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων από τους εκπαιδευόμενους, θα πρέπει να γίνει αναφορά στην απουσία δύο μελών της πειραματικής ομάδας και δύο μελών της ομάδας ελέγχου, την ημέρα συμπλήρωσής τους. Κατά συνέπεια το πλήθος των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας που συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια ήταν 28, ενώ για την ομάδα ελέγχου, ο αντίστοιχος αριθμός ήταν 27. Τελικά, ο συνολικός αριθμός ερωτηματολογίων που συμπληρώθηκαν ήταν 55, όπως μπορεί να γίνει αντιληπτό και από τα αντίστοιχα σύνολα στους παρακάτω δύο πίνακες.

Απόψεις-στάσεις των μαθητών του δείγματος σχετικά με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή						
Πρόταση	Δυνατές απαντήσεις					σύνολο
	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	
Μου αρέσει να χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή.	0	0	3	18	34	55
	0 %	0 %	5,5 %	32,7 %	61,8 %	100 %
Με κουράζει η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.	11	18	20	5	1	55
	20 %	32,7 %	36,4 %	9,1 %	1,8 %	100 %
Όταν χρησιμοποιώ	0	2	18	21	14	55



ηλεκτρονικό υπολογιστή, είμαι συγκεντρωμένος σε αυτό που κάνω.	0 %	3,6 %	32,7 %	38,2 %	25,5 %	100 %
Νιώθω πολύ άνετα, όταν χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή.	1	3	12	17	22	55
	1,8 %	5,5 %	21,8 %	30,9 %	40 %	100 %
Η σκέψη ότι χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή μου προκαλεί άσχημα συναισθήματα.	37	8	8	2	0	55
	67,3 %	14,5 %	14,5 %	3,6 %	0 %	100 %
Νομίζω ότι χρειάζεται πολύς χρόνος, για να ολοκληρώσει κάποιος μια εργασία με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.	10	19	12	10	4	55
	18,2 %	34,5 %	21,8 %	18,2 %	7,3 %	100 %
Η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή μπορεί να προκαλέσει σε κάποιον απογοήτευση.	12	15	20	6	2	55
	21,8 %	27,3 %	36,4 %	10,9 %	3,6 %	100 %
Όταν πρόκειται να πραγματοποιήσω μια εργασία, θα χρησιμοποιήσω ηλεκτρονικό υπολογιστή όσο το δυνατόν λιγότερο.	26	19	3	4	3	55
	47,3 %	34,5 %	5,5 %	7,3 %	5,5 %	100 %
Η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι δύσκολη.	23	18	10	3	1	55
	41,8 %	32,7 %	18,2 %	5,5 %	1,8 %	100 %

**Πίνακας 55: Απόψεις-στάσεις των μαθητών του δείγματος σχετικά με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή**

Όσον αφορά της απόψεις του συνόλου των εκπαιδευόμενων σχετικά με τη χρησιμότητα και τη σημασία των ηλεκτρονικών υπολογιστών, αυτές καταγράφονται στον αμέσως παρακάτω πίνακα.

<b>Απόψεις-στάσεις των μαθητών του δείγματος σχετικά με τη χρησιμότητα και τη σημασία του ηλεκτρονικού υπολογιστή</b>						
<b>Πρόταση</b>	<b>Δυνατές απαντήσεις</b>					<b>σύνολο</b>
	<b>διαφωνώ απολύτως</b>	<b>διαφωνώ</b>	<b>ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ</b>	<b>συμφωνώ</b>	<b>συμφωνώ απολύτως</b>	
Κάποιος που γνωρίζει πώς να χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή μπορεί να βρει μια καλή δουλειά.	0	3	7	27	18	55
	0 %	5,5 %	12,7 %	49,1 %	32,7 %	100 %
Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής μου προσφέρει τη δυνατότητα να μάθω πολλά καινούργια πράγματα.	0	5	9	28	13	55
	0 %	9,1 %	16,4 %	50,9 %	23,6 %	100 %

Πιστεύω πως τα σχολικά μαθήματα μπορούν να γίνουν πιο ενδιαφέροντα, αν οι καθηγητές χρησιμοποιήσουν πιο πολύ τον ηλεκτρονικό υπολογιστή στη διδασκαλία τους.	2	1	8	19	25	55
	3,6 %	1,8 %	14,5 %	34,5 %	45,5 %	100 %
Είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζει κάποιος πώς να χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή.	0	2	9	15	29	55
	0 %	3,6 %	16,4 %	27,3 %	52,7 %	100 %

**Πίνακας 56: Απόψεις-στάσεις των μαθητών του δείγματος σχετικά με τη χρησιμότητα και τη σημασία του ηλεκτρονικού υπολογιστή**

Ειδικότερα για την πειραματική ομάδα, τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων και αφορούν τις δύο κατηγορίες προτάσεων (προτάσεις σχετικές με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και προτάσεις σχετικές με τη χρησιμότητα και τη σημασία του ηλεκτρονικού υπολογιστή), παρατίθενται στους ακόλουθους δύο πίνακες.

<b>Απόψεις-στάσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας σχετικά με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή</b>						
Πρόταση	Δυνατές απαντήσεις					σύνολο
	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	
Μου αρέσει να χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή.	0	0	3	10	15	28
	0 %	0 %	10,7 %	35,7 %	53,6 %	100 %
Με κουράζει η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.	5	9	13	0	1	28
	17,9 %	32,1 %	46,4 %	0 %	3,6 %	100 %
Όταν χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή, είμαι συγκεντρωμένος σε αυτό που κάνω.	0	1	8	13	6	28
	0 %	3,6 %	28,6 %	46,4 %	21,4 %	100 %
Νιώθω πολύ άνετα, όταν χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή.	0	2	6	9	11	28
	0 %	7,1 %	21,4 %	32,1 %	39,3 %	100 %
Η σκέψη ότι χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή μου προκαλεί άσχημα συναισθήματα.	19	3	5	1	0	28
	67,9 %	10,7 %	17,9 %	3,6 %	0 %	100 %
Νομίζω ότι χρειάζεται πολύς χρόνος, για να ολοκληρώσει κάποιος μια εργασία με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.	5	10	7	5	1	28
	17,9 %	35,7 %	25 %	17,9 %	3,6 %	100 %
Η χρήση ηλεκτρονικού	8	8	9	2	1	28

υπολογιστή μπορεί να προκαλέσει σε κάποιον απογοήτευση.	28,6 %	28,6 %	32,1 %	7,1 %	3,6 %	100 %
Όταν πρόκειται να πραγματοποιήσω μια εργασία, θα χρησιμοποιήσω ηλεκτρονικό υπολογιστή όσο το δυνατόν λιγότερο.	11	11	3	2	1	28
	39,3 %	39,3 %	10,7 %	7,1 %	3,6 %	100 %
Η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι δύσκολη.	10	10	5	2	1	28
	35,7 %	35,7 %	17,9 %	7,1 %	3,6 %	100 %

**Πίνακας 57: Απόψεις-στάσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας σχετικά με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή**

<b>Απόψεις-στάσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας σχετικά με τη χρησιμότητα και τη σημασία του ηλεκτρονικού υπολογιστή</b>						
Πρόταση	Δυνατές απαντήσεις					σύνολο
	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	
Κάποιος που γνωρίζει πώς να χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή μπορεί να βρει μια καλή δουλειά.	0	2	5	8	13	28
	0 %	7,1 %	17,9 %	28,6 %	46,4 %	100 %
Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής μου προσφέρει τη δυνατότητα να μάθω πολλά καινούργια πράγματα.	0	1	4	15	8	28
	0 %	3,6 %	14,3 %	53,6 %	28,6 %	100 %
Πιστεύω πως τα σχολικά μαθήματα μπορούν να γίνουν πιο ενδιαφέροντα, αν οι καθηγητές χρησιμοποιήσουν πιο πολύ τον ηλεκτρονικό υπολογιστή στη διδασκαλία τους.	1	1	4	6	16	28
	3,6 %	3,6 %	14,3 %	21,4 %	57,1 %	100 %
Είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζει κάποιος πώς να χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή.	0	0	7	6	15	28
	0 %	0 %	25 %	21,4 %	53,6 %	100 %

**Πίνακας 58: Απόψεις-στάσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας σχετικά με τη χρησιμότητα και τη σημασία του ηλεκτρονικού υπολογιστή**

Από τα στοιχεία που παρουσιάζονται στους άνωθεν πίνακες γίνεται φανερό ότι οι εκπαιδευόμενοι-μέλη του δείγματος είναι, σε μεγάλο βαθμό, εξοικειωμένοι με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, ο οποίος αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητάς τους. Πιο συγκεκριμένα, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής συνιστά, για αυτούς, ένα μέσο που απολαμβάνουν να χρησιμοποιούν, εισπράττοντας ικανοποίηση και βιώνοντας ευχάριστα συναισθήματα κατά την ενασχόλησή τους με

αυτόν. Κάτι τέτοιο επιβεβαιώνεται από τις απόψεις που διατύπωσαν οι εκπαιδευόμενοι, στο πλαίσιο συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου διαμόρφωσης προφίλ των μαθητών, εκφράζοντας:

- Συμφωνία (συμφωνώ - συμφωνώ απολύτως) σε ποσοστό 94,5% με τη δήλωση “μου αρέσει να χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή”, ποσοστό το οποίο για την πειραματική ομάδα ήταν αντίστοιχα 89,3%.
- Συμφωνία (συμφωνώ - συμφωνώ απολύτως) σε ποσοστό 70,9% με τη δήλωση “νιώθω πολύ άνετα, όταν χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή”, ποσοστό το οποίο για την πειραματική ομάδα ήταν αντίστοιχα 71,4%. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθούν τα ποσοστά των εκπαιδευόμενων όλου του δείγματος, αλλά και της πειραματικής ομάδας ειδικότερα, που τήρησαν ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ), και τα οποία ήταν 21,8% και 21,4% αντίστοιχα.
- Διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) σε ποσοστό 81,8% με την πρόταση “η σκέψη ότι χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή μου προκαλεί άσχημα συναισθήματα”, ποσοστό το οποίο για την πειραματική ομάδα ήταν αντίστοιχα 78,6%.
- Διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) σε ποσοστό 49,1% με την πρόταση “η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή μπορεί να προκαλέσει σε κάποιον απογοήτευση”, ποσοστό το οποίο για την πειραματική ομάδα ήταν αντίστοιχα 57,2%. Στην περίπτωση της συγκεκριμένης δήλωσης, θα πρέπει, ωστόσο, να σταθούμε στα σχετικά υψηλά ποσοστά των εκπαιδευόμενων που εξέφρασαν ούτε συμφωνία, ούτε διαφωνία, και τα οποία ήταν 36,4% για το σύνολο του δείγματος και 32,1% για την πειραματική ομάδα.

Συνεχίζοντας στο πλαίσιο των δηλώσεων που αφορούν τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, διαπιστώνουμε πως οι εκπαιδευόμενοι θεωρούν εύκολη και όχι κουραστική τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, τον οποίο θα αξιοποιήσουν προκειμένου να πραγματοποιήσουν μια εργασία, κερδίζοντας χρόνο και μένοντας προσηλωμένοι σε αυτό που κάνουν. Η θέση αυτή μπορεί να τεκμηριωθεί από τις απόψεις που κατέγραψαν οι μαθητές, δηλώνοντας:

- Διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) σε ποσοστό 74,5% με την πρόταση “η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι δύσκολη”, ποσοστό το οποίο για την πειραματική ομάδα ήταν αντίστοιχα 71,4%.
- Διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) σε ποσοστό 52,7% με την πρόταση “με κουράζει η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή”, ποσοστό το οποίο για την πειραματική ομάδα ήταν αντίστοιχα 50%. Στην περίπτωση της συγκεκριμένης δήλωσης, θα πρέπει, ωστόσο, να σταθούμε στα σχετικά υψηλά ποσοστά των εκπαιδευόμενων που εξέφρασαν ούτε συμφωνία, ούτε διαφωνία, και τα οποία ήταν 36,4% για το σύνολο του δείγματος και 46,4% για την πειραματική ομάδα.
- Διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) σε ποσοστό 81,8% με την πρόταση “όταν πρόκειται να πραγματοποιήσω μια εργασία, θα χρησιμοποιήσω ηλεκτρονικό υπολογιστή όσο το δυνατόν λιγότερο”, ποσοστό το οποίο για την πειραματική ομάδα ήταν αντίστοιχα 78,6%.
- Διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) σε ποσοστό 52,7% με την πρόταση “νομίζω ότι χρειάζεται πολύς χρόνος, για να ολοκληρώσει κάποιος μια εργασία

με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή”, ποσοστό το οποίο για την πειραματική ομάδα ήταν αντίστοιχα 53,6%.

- Συμφωνία (συμφωνώ - συμφωνώ απολύτως) σε ποσοστό 63,7% με τη δήλωση “όταν χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή, είμαι συγκεντρωμένος σε αυτό που κάνω”, ποσοστό το οποίο για την πειραματική ομάδα ήταν αντίστοιχα 67,8%.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι-μέλη ολόκληρου του δείγματος, αλλά και της πειραματικής ομάδας ειδικότερα, αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα και τη σημασία του ηλεκτρονικού υπολογιστή, αφού, κατά τη γνώμη τους, είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζει κάποιος πώς να χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή. Με τον τρόπο αυτό, θα έχει αφενός τη δυνατότητα να εξερευνήσει νέες περιοχές της γνώσης, και αφετέρου θα διαθέτει ένα ισχυρό εφόδιο στην προσπάθεια για επαγγελματική αποκατάσταση. Θεωρώντας τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, μέσα από ένα τέτοιο πρίσμα, δε θα μπορούσε να μην αναγνωριστεί ο ρόλος που μπορεί να διαδραματίσει ως εκπαιδευτικό μέσο, προσφέροντας πλούσιες μαθησιακές εμπειρίες και καθιστώντας τη διδασκαλία των σχολικών μαθημάτων πιο ενδιαφέρουσα. Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται και από τις θέσεις των μαθητών, οι οποίοι εξέφρασαν:

- Συμφωνία (συμφωνώ - συμφωνώ απολύτως) σε ποσοστό 80% με τη δήλωση “είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζει κάποιος πώς να χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή”, ποσοστό το οποίο για την πειραματική ομάδα ήταν αντίστοιχα 75%.
- Συμφωνία (συμφωνώ - συμφωνώ απολύτως) σε ποσοστό 74,5% με τη δήλωση “ο ηλεκτρονικός υπολογιστής μου προσφέρει τη δυνατότητα να μάθω πολλά καινούργια πράγματα”, ποσοστό το οποίο για την πειραματική ομάδα ήταν αντίστοιχα 82,2%.
- Συμφωνία (συμφωνώ - συμφωνώ απολύτως) σε ποσοστό 81,8% με τη δήλωση “κάποιος που γνωρίζει πώς να χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή μπορεί να βρει μια καλή δουλειά”, ποσοστό το οποίο για την πειραματική ομάδα ήταν αντίστοιχα 75%.
- Συμφωνία (συμφωνώ - συμφωνώ απολύτως) σε ποσοστό 80% με τη δήλωση “πιστεύω πως τα σχολικά μαθήματα μπορούν να γίνουν πιο ενδιαφέροντα, αν οι καθηγητές χρησιμοποιήσουν πιο πολύ τον ηλεκτρονικό υπολογιστή στη διδασκαλία τους”, ποσοστό το οποίο για την πειραματική ομάδα ήταν αντίστοιχα 78,5%.

### **6.1.3 Ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα**

Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου διαμόρφωσης προφίλ των μαθητών αφορούσε τη διερεύνηση των συνηθειών των εκπαιδευόμενων του δείγματος όσον αφορά την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα. Πιο συγκεκριμένα, από τους 55 εκπαιδευόμενους και των δύο ομάδων (πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου) που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο, οι 54 απάντησαν πως παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια, ενώ μια μόλις μαθητριά απάντησε αρνητικά. Τα αντίστοιχα ποσοστά ανέρχονται σε 98,2% για τους μαθητές εκείνους που δήλωσαν πως παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια και σε 1,8% για εκείνους που απάντησαν αρνητικά. Ειδικότερα για την πειραματική ομάδα, το ποσοστό των μαθητών που παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι 100%, ενώ δεν υπήρξε μαθητής/-τρια που να δήλωσε

ότι δεν παίζει ηλεκτρονικά παιχνίδια. Όσον αφορά το σύνολο του δείγματος, τα ποσοστά των μαθητών που παίζουν και δεν παίζουν αντίστοιχα ηλεκτρονικά παιχνίδια, παρουσιάζονται με τη βοήθεια του διαγράμματος που ακολουθεί.



**Εικόνα 44: Απαντήσεις των μαθητών του δείγματος στην ερώτηση αν παίζουν ή όχι ηλεκτρονικά παιχνίδια και αντίστοιχα ποσοστά**

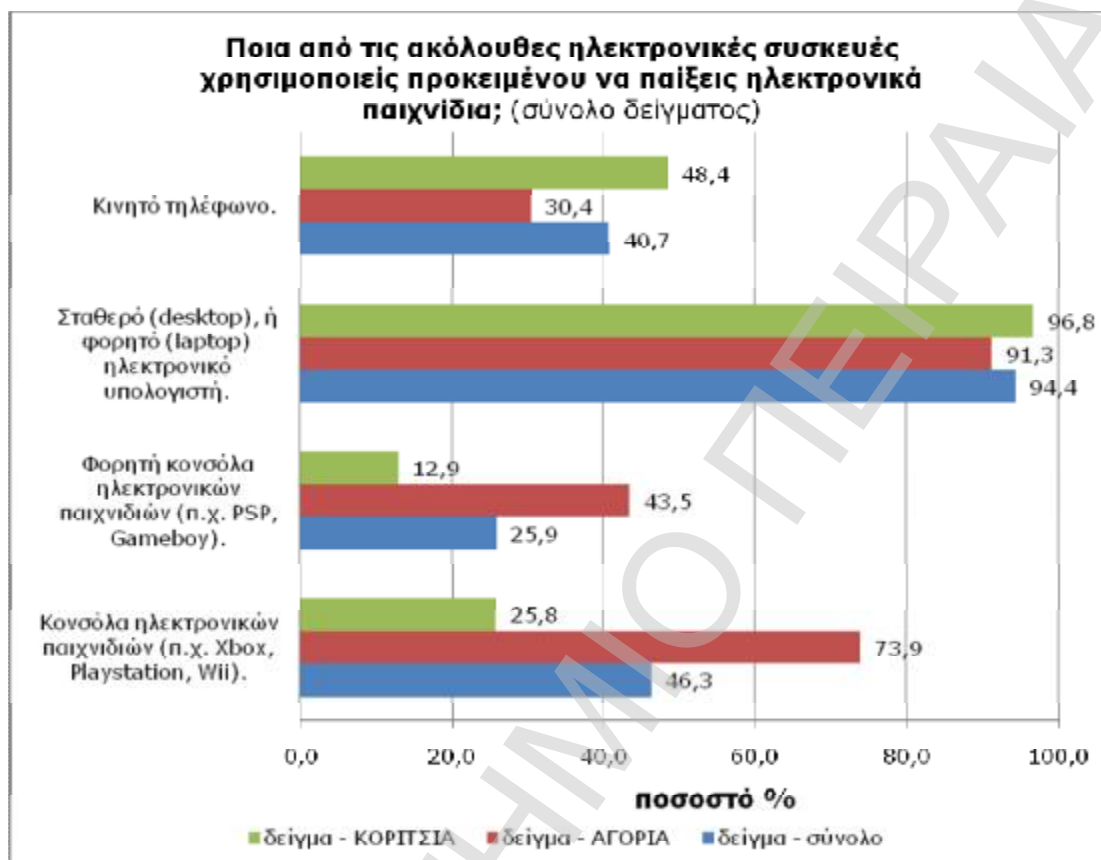
Η συσκευή που χρησιμοποιούν οι μαθητές περισσότερο προκειμένου να παίξουν ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής (σταθερός ή φορητός), αφού συγκέντρωσε το 94,4% των προτιμήσεων των εκπαιδευόμενων του δείγματος που δήλωσαν ότι παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια. Ακολουθούν οι κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών με ποσοστό 46,3%, τα κινητά τηλέφωνα με ποσοστό 40,7% και οι φορητές κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών με ποσοστό 25,9%. Το υψηλό ποσοστό προτίμησης του ηλεκτρονικού υπολογιστή ως τη συσκευή εκείνη που θα επιλέξουν οι μαθητές για να παίξουν το αγαπημένο τους ηλεκτρονικό παιχνίδι, αποτελεί ακόμη ένα στοιχείο που μπορεί να συνηγορήσει υπέρ του μεγάλου βαθμού εξοικείωσης των συμμετεχόντων στο πείραμα με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι προτιμήσεις των μαθητών αναφορικά με τη συσκευή που θα επιλέξουν για την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα, τόσο συνολικά, όσο και ανά φύλο.

<b>Ποια από τις ακόλουθες ηλεκτρονικές συσκευές χρησιμοποιείς προκειμένου να παίξεις ηλεκτρονικά παιχνίδια; (σύνολο δείγματος)</b>			
Κατηγορία ηλεκτρονικής συσκευής	όλοι οι μαθητές	αγόρια	κορίτσια
Κονσόλα ηλεκτρονικών παιχνιδιών (π.χ. Xbox, Playstation, Wii).	46,3 %	73,9 %	25,8 %
Φορητή κονσόλα ηλεκτρονικών παιχνιδιών (π.χ. PSP, Gameboy).	25,9 %	43,5 %	12,9 %
Σταθερό (desktop), ή φορητό (laptop) ηλεκτρονικό υπολογιστή.	94,4 %	91,3 %	96,8 %
Κινητό τηλέφωνο.	40,7 %	30,4 %	48,4 %

**Πίνακας 59: Απαντήσεις των μαθητών του δείγματος όσον αφορά τη συσκευή που χρησιμοποιούν για να παίξουν ηλεκτρονικά παιχνίδια**

Τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα, παρουσιάζονται πιο παραστατικά με τη βοήθεια του αμέσως παρακάτω διαγράμματος.



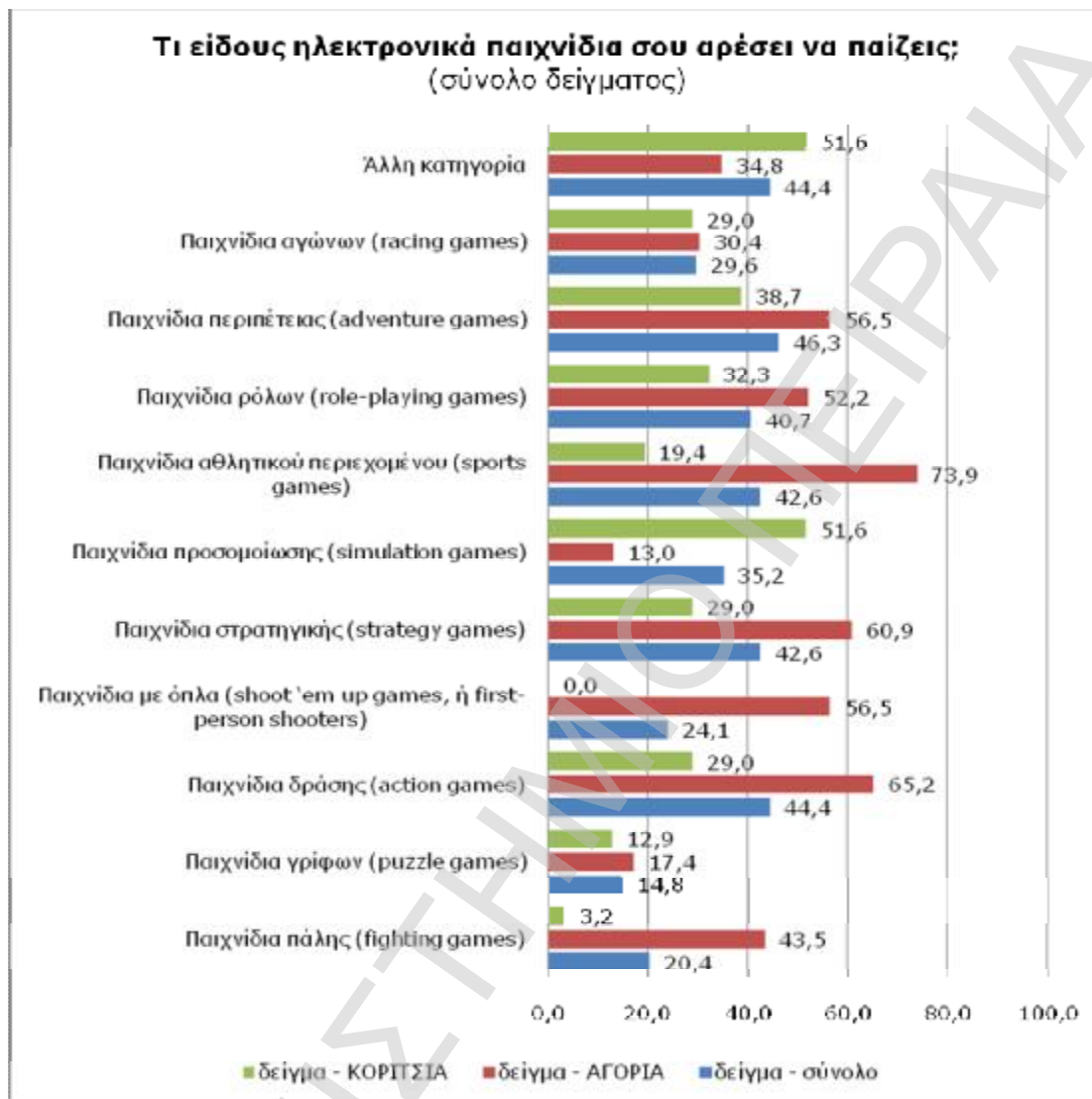
**Εικόνα 45: Απαντήσεις των μαθητών του δείγματος όσον αφορά τη συσκευή που χρησιμοποιούν για να παίξουν ηλεκτρονικά παιχνίδια**

Ειδικότερα για την πειραματική ομάδα, οι προτιμήσεις των μαθητών όσον αφορά τη συσκευή που θα επιλέξουν για να παίξουν ηλεκτρονικά παιχνίδια, παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα.

<b>Ποια από τις ακόλουθες ηλεκτρονικές συσκευές χρησιμοποιείς προκειμένου να παίξεις ηλεκτρονικά παιχνίδια; (πειραματική ομάδα)</b>			
Κατηγορία ηλεκτρονικής συσκευής	όλοι οι μαθητές	αγόρια	κορίτσια
Κονσόλα ηλεκτρονικών παιχνιδιών (π.χ. Xbox, Playstation, Wii).	35,7%	72,7%	11,8%
Φορητή κονσόλα ηλεκτρονικών παιχνιδιών (π.χ. PSP, Gameboy).	17,9%	36,4%	5,9%
Σταθερό (desktop), ή φορητό (laptop) ηλεκτρονικό υπολογιστή.	92,9%	90,9%	94,1%
Κινητό τηλέφωνο.	32,1%	9,1%	47,1%

**Πίνακας 60: Απαντήσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας όσον αφορά τη συσκευή που χρησιμοποιούν για να παίξουν ηλεκτρονικά παιχνίδια**

Όσον αφορά τις κατηγορίες ηλεκτρονικών παιχνιδιών που παίζουν οι συμμετέχοντες στο πείραμα, αυτές παρουσιάζονται με τη βοήθεια του αμέσως παρακάτω διαγράμματος.



**Εικόνα 46: Προτιμήσεις των μαθητών του δείγματος όσον αφορά τις κατηγορίες ηλεκτρονικών παιχνιδιών που τους αρέσει να παίζουν**

Αυτό που μπορούμε να συμπεράνουμε με τη βοήθεια του παραπάνω διαγράμματος, είναι ότι τα παιχνίδια περιπέτειας (adventure games) συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ποσοστό προτιμήσεων των μαθητών (46,3%), ενώ ακολουθούν τα παιχνίδια δράσης (action games) με ποσοστό 44,4%, τα παιχνίδια στρατηγικής (strategy games) και τα παιχνίδια αθλητικού περιεχομένου (sports games) με ποσοστό 42,6%, καθώς επίσης και τα παιχνίδια ρόλων (role-playing games) με ποσοστό 40,7%. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως το ίδιο ποσοστό με τα παιχνίδια δράσης (44,4%) συγκεντρώνουν ηλεκτρονικά παιχνίδια που ανήκουν σε κατηγορία/-ρίες διαφορετικές από αυτές που ήδη περιγράφονται. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως τα παιχνίδια προσομοίωσης (simulation games), όπου υπάγεται και το παιχνίδι "Sims 2-Open for business" που αξιοποιήθηκε στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, καταλαμβάνουν την 5<sup>η</sup> θέση στις προτιμήσεις των μαθητών, συγκεντρώνοντας συνολικά ποσοστό 35,2% και με



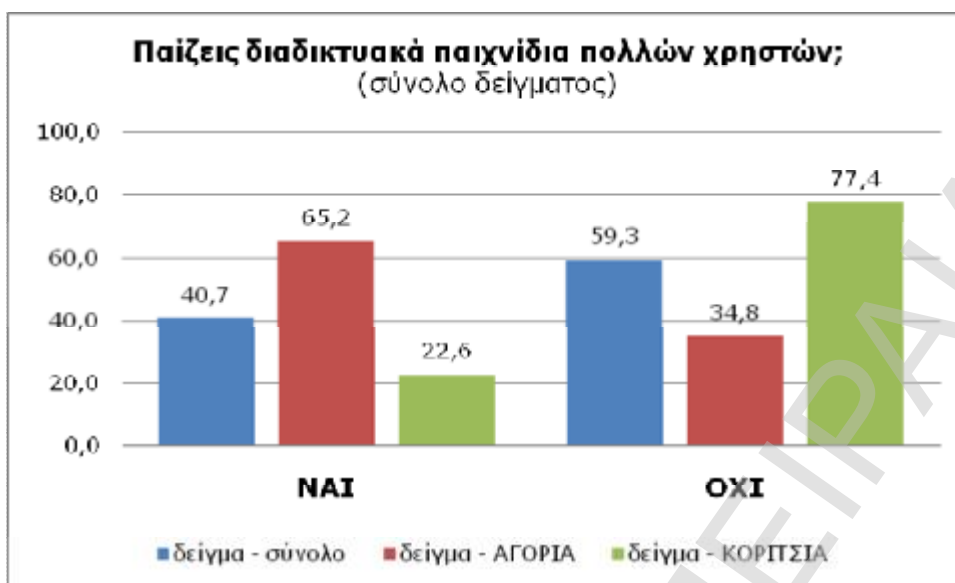
τα κορίτσια να τα προτιμούν σαφώς περισσότερο συγκριτικά με τα αγόρια (51,6% για τα κορίτσια, έναντι ποσοστού 13% για τα αγόρια).

Για την πειραματική ομάδα, ειδικότερα, οι προτιμήσεις των εκπαιδευόμενων όσον αφορά τις κατηγορίες ηλεκτρονικών παιχνιδιών που τους αρέσει να παίξουν, αποτυπώνονται στο αμέσως παρακάτω διάγραμμα.

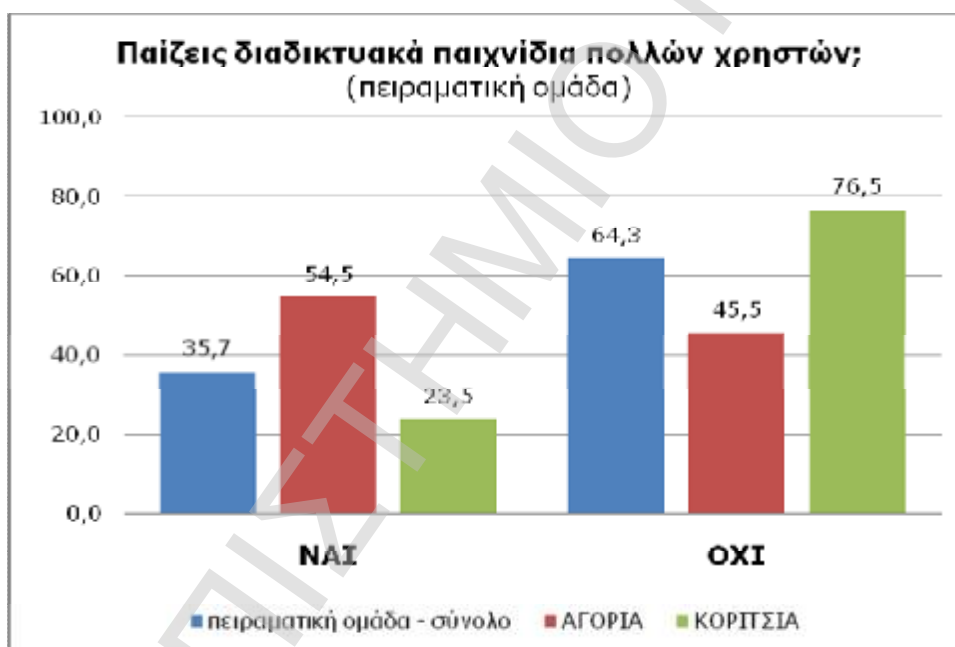


**Εικόνα 47: Προτιμήσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας όσον αφορά τις κατηγορίες ηλεκτρονικών παιχνιδιών που τους αρέσει να παίζουν**

Στην ερώτηση σχετικά με το αν παίζουν, ή όχι, διαδικτυακά παιχνίδια πολλών χρηστών (Massive Multiplayer Online Games – MMOGs), το 40,7% από τους μαθητές που παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια απάντησαν ναι, ενώ το 59,3% απάντησε όχι. Ειδικότερα, για τα αγόρια του δείγματος, το ποσοστό θετικών απαντήσεων ήταν 65,2%, ενώ για τα κορίτσια του δείγματος, το αντίστοιχο ποσοστό θετικών απαντήσεων ήταν 22,6%. Αρνητικά στην εν λόγω ερώτηση απάντησε το 34,8% των αγοριών και το 77,4% από τα κορίτσια που δήλωσαν ότι παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια. Τα στοιχεία αυτά, τόσο για το δείγμα συνολικά, όσο και για την πειραματική ομάδα ειδικά, αποτυπώνονται με τη βοήθεια των δύο διαγραμμάτων που παρατίθενται στη συνέχεια.



Εικόνα 48: Απαντήσεις των μαθητών του δείγματος σχετικά με το αν παίζουν, ή όχι, διαδικτυακά παιχνίδια πολλών χρηστών



Εικόνα 49: Απαντήσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας σχετικά με το αν παίζουν, ή όχι, διαδικτυακά παιχνίδια πολλών χρηστών

Οι τελευταίες ερωτήσεις του δεύτερου μέρους του ερωτηματολογίου διαμόρφωσης προφίλ μαθητών αφορούσαν αφενός τη συχνότητα και τη διάρκεια της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας και αφετέρου το κατά πόσο αυτή αποτελεί, για τους συμμετέχοντες στο πείραμα, μια δραστηριότητα κοινωνικού χαρακτήρα. Οι απαντήσεις των μαθητών στα εν λόγω ερωτήματα, αλλά και τα ερωτήματα καθαυτά, παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες.

<b>Πόσο συχνά παίζεις ηλεκτρονικά παιχνίδια;</b>		
Συχνότητα	δείγμα	πειραματική ομάδα
Πολλές φορές την ημέρα	13%	7,1%

Περίπου μια φορά την ημέρα	29,6%	35,7%
3 με 5 φορές την εβδομάδα	20,4%	17,9%
1 με 2 φορές την εβδομάδα	20,4%	25%
Λίγες φορές το μήνα	11,1%	10,7%
Λιγότερο συχνά	5,6%	3,6%

Πίνακας 61: Συχνότητα ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας

Όταν θα ασχοληθείς με το παίξιμο κάποιου ηλεκτρονικού παιχνιδιού, περίπου πόσο χρόνο θα αφιερώσεις;		
Διάρκεια	δείγμα	πειραματική ομάδα
1 ώρα	33,3%	39,3%
2 ώρες	40,7%	39,3%
3 ώρες	16,7%	17,9%
4-5 ώρες	5,6%	3,6%
6-9 ώρες	3,7%	0%
Περισσότερες από 10 ώρες	0%	0%

Πίνακας 62: Διάρκεια ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας

Με ποιόν από τους παρακάτω τρόπους σου αρέσει να παίζεις το αγαπημένο σου ηλεκτρονικό παιχνίδι;		
	δείγμα	πειραματική ομάδα
Μου αρέσει να παίζω το παιχνίδι με φίλους, οι οποίοι βρίσκονται μαζί μου στον ίδιο χώρο.	55,6%	57,1%
Μου αρέσει να παίζω το παιχνίδι με άλλους ανθρώπους που είναι συνδεδεμένοι μαζί μου μέσω του Διαδικτύου.	14,8%	17,9%
Μου αρέσει να παίζω το παιχνίδι μόνος μου.	29,6%	25%

Πίνακας 63: Ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα με τη συμμετοχή, ή όχι, άλλων παικτών

Όσον αφορά τη συχνότητα και τη διάρκεια της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας, αυτό που μπορούμε να διαπιστώσουμε είναι ότι οι μαθητές που συμμετείχαν στο πείραμα παίζουν, στη συντριπτική τους πλειοψηφία, με συχνότητα που κυμαίνεται από μία φορά την ημέρα έως μία με δύο φορές την εβδομάδα, καθώς επίσης και από μία έως τρεις ώρες κάθε φορά. Τα ποσοστά για τις εν λόγω συχνότητες ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας είναι 70,4% για το σύνολο του δείγματος και 78,6% για την πειραματική ομάδα ειδικότερα, ενώ όσον αφορά τη χρονική διάρκεια, τα αντίστοιχα ποσοστά ανέρχονται σε 90,7% για το σύνολο του δείγματος και σε 96,5%, ειδικά για την πειραματική ομάδα.

Σε ότι έχει να κάνει με το αν οι μαθητές απολαμβάνουν να παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια μόνοι, ή με τη συμμετοχή (φυσική ή εικονική) και άλλων παικτών,

μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι, κατά κύριο λόγο, οι εκπαιδευόμενοι αρέσκονται να παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια μαζί με φίλους που βρίσκονται στον ίδιο χώρο. Το συγκεκριμένο στοιχείο αποκαλύπτει ότι, για τους συμμετέχοντες στο πείραμα, η ηλεκτρονική παιγνιώδης δραστηριότητα αποτελεί ένα γεγονός που λαμβάνει κοινωνικές διαστάσεις, αφού επιθυμούν να μοιραστούν με φίλους το χρόνο που θα αφιερώσουν στο αγαπημένο τους ηλεκτρονικό παιχνίδι. Από εκεί και πέρα, οι εκπαιδευόμενοι δήλωσαν πως τους αρέσει να παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια μόνοι τους σε ποσοστό 29,6% (25% για την πειραματική ομάδα), ενώ το υπόλοιπο 14,8% (17,9% για την πειραματική ομάδα) απάντησε πως του αρέσει να παίζει ηλεκτρονικά παιχνίδια με άλλους ανθρώπους που είναι επίσης συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο.

Αξίζει να σημειώσουμε πως τα τελευταία ποσοστά που αφορούν την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα με τη συμμετοχή και άλλων παικτών συνδεδεμένων στο διαδίκτυο, μπορούν να χαρακτηριστούν ως αρκετά χαμηλά συγκριτικά με τα ποσοστά των μαθητών που απάντησαν πως παίζουν διαδικτυακά παιχνίδια πολλών χρηστών (40,7% για το σύνολο του δείγματος και 35,7% για την πειραματική ομάδα αντίστοιχα).

Ολοκληρώνοντας, δε θα πρέπει να παραλείψουμε να αναφερθούμε στην περίπτωση της μαθήτριας που δήλωσε ότι δεν παίζει ηλεκτρονικά παιχνίδια, χαρακτηρίζοντας την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα ως “χάσιμο” χρόνου.

#### **6.1.4 Απόψεις σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του**

Το τρίτο και τελευταίο μέρος του ερωτηματολογίου διαμόρφωσης προφίλ των μαθητών περιελάμβανε δέκα (10) ερωτήσεις τύπου Likert, από τις απαντήσεις των οποίων επιχειρήθηκε να διερευνηθεί η στάση των εκπαιδευόμενων απέναντι στο μάθημα των Μαθηματικών, πριν την εφαρμογή των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων. Ειδικότερα, από τις απαντήσεις που κατέγραψαν οι συμμετέχοντες στο πείραμα, επιχειρήθηκε να συγκεντρωθούν δεδομένα που αφορούν τις απόψεις τους σχετικά με:

- τον τρόπο διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών στο σχολείο (προτάσεις: 22, 23 και 26),
- τη χρησιμότητα του μαθήματος των Μαθηματικών (προτάσεις: 25, 27, 28 και 30),
- το κατά πόσο θεωρούν σημαντικό το μάθημα των Μαθηματικών (προτάσεις: 24 και 29), και
- το ενδιαφέρον που τους προκαλεί το μάθημα των Μαθηματικών (προτάσεις: 22 και 31).

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των απαντήσεων τόσο των μαθητών της πειραματικής ομάδας, όσο και των μαθητών της ομάδας ελέγχου, παρουσιάζονται στους αμέσως παρακάτω πίνακες. Αυτό που πρέπει να υπογραμμιστεί, είναι ότι για κάθε δυνατή απάντηση (διαφωνώ απολύτως, διαφωνώ, ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, συμφωνώ, συμφωνώ απολύτως) παρατίθενται τόσο το πλήθος, όσο και το ποσοστό, των εκπαιδευόμενων που έδωσαν την απάντηση αυτή.

Σχετικά με τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων από τους εκπαιδευόμενους, θα πρέπει να γίνει αναφορά στην απουσία δύο μελών της πειραματικής ομάδας και δύο μελών της ομάδας ελέγχου, την ημέρα συμπλήρωσής τους. Επίσης, ένας από τους συμμετέχοντες μαθητές στην πειραματική ομάδα δεν συμπλήρωσε το τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου. Κατά συνέπεια το πλήθος των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας που συμπλήρωσαν το τρίτο αυτό μέρος ήταν 27, όπως 27 ήταν και για την ομάδα ελέγχου. Τελικά, ο συνολικός αριθμός ερωτηματολογίων που συμπληρώθηκαν ήταν 54, όπως μπορεί να γίνει αντιληπτό και από τα αντίστοιχα σύνολα στους παρακάτω δύο πίνακες.

<b>Απόψεις-στάσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του</b>						
Πρόταση	Δυνατές απαντήσεις					σύνολο
	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	
Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων.	1	3	11	7	5	27
	3,7%	11,1%	40,7%	25,9%	18,5%	100%
Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα.	1	1	10	10	5	27
	3,7%	3,7%	37%	37%	18,5%	100%
Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.	0	0	1	8	18	27
	0%	0%	3,7%	29,6%	66,7%	100%
Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου.	0	2	2	7	16	27
	0%	7,4%	7,4%	25,9%	59,3%	100%
Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.	1	1	6	13	6	27
	3,7%	3,7%	22,2%	48,1%	22,2%	100%
Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.	0	4	4	12	7	27
	0%	14,8%	14,8%	44,4%	25,9%	100%
Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις.	3	3	12	6	3	27
	11,1%	11,1%	44,4%	22,2%	11,1%	100%
Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.	0	0	6	9	12	27
	0%	0%	22,2%	33,3%	44,4%	100%

Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.	0	2	9	11	5	27
	0%	7,4%	33,3%	40,7%	18,5%	100%
Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.	6	7	11	2	1	27
	22,2%	25,9%	40,7%	7,4%	3,7%	100%

**Πίνακας 64: Απόψεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του**

<b>Απόψεις-στάσεις των μαθητών της ομάδας ελέγχου σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του</b>						
Πρόταση	Δυνατές απαντήσεις					σύνολο
	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	
Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων.	1	2	12	10	2	27
	3,7%	7,4%	44,4%	37%	7,4%	100%
Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα.	1	1	13	9	3	27
	3,7%	3,7%	48,1%	33,3%	11,1%	100%
Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.	0	0	2	11	14	27
	0%	0%	7,4%	40,7%	51,9%	100%
Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου.	0	1	2	14	10	27
	0%	3,7%	7,4%	51,9%	37%	100%
Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.	1	4	15	5	2	27
	3,7%	14,8%	55,6%	18,5%	7,4%	100%
Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.	0	2	15	9	1	27
	0%	7,4%	55,6%	33,3%	3,7%	100%
Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις.	3	9	5	7	3	27
	11,1%	33,3%	18,5%	25,9%	11,1%	100%
Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.	0	1	7	13	6	27
	0%	3,7%	25,9%	48,1%	22,2%	100%

Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.	0	3	6	13	5	27
	0%	11,1%	22,2%	48,1%	18,5%	100%
Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.	9	12	5	1	0	27
	33,3%	44,4%	18,5%	3,7%	0%	100%

**Πίνακας 65: Απόψεις των μαθητών της ομάδας ελέγχου σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του**

Από τα στοιχεία που παρατίθενται στους παραπάνω πίνακες μπορούμε, σε γενικές γραμμές, να διαπιστώσουμε ότι οι μαθητές των δύο ομάδων (πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου) θεωρούν το μάθημα των Μαθηματικών σημαντικό και χρήσιμο. Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά τη σημασία του μαθήματος, το ποσοστό των μαθητών της πειραματικής ομάδας που εξέφρασαν συμφωνία (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) με την πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό” ανέρχεται σε 96,3%, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για την ομάδα ελέγχου ήταν 92,6%. Επίσης, σχετικά με την πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά”, το ποσοστό των μαθητών της πειραματικής ομάδας που εξέφρασαν συμφωνία (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) ήταν 77,7%, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό μαθητών της ομάδας ελέγχου που συμφώνησε ήταν 70,3%. Στην περίπτωση της πρότασης αυτής, ωστόσο, αξίζει να σταθούμε στα ποσοστά μαθητών, και από τις δύο ομάδες, που εξέφρασαν ουδέτερη άποψη (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ) και τα οποία ήταν 22,2% για την πειραματική ομάδα και 25,9% για την ομάδα ελέγχου. Με άλλα λόγια, ένας στους πέντε μαθητές της πειραματικής ομάδας και ένας στους τέσσερις μαθητές της ομάδας ελέγχου, ούτε συμφωνεί, ούτε όμως και διαφωνεί, με την άποψη ότι είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.

Αναφορικά με τη χρησιμότητα του μαθήματος, το ποσοστό των μαθητών της πειραματικής ομάδας που συμφώνησαν με τη δήλωση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου” ήταν 85,2%, ενώ μόλις 14,8% ήταν το ποσοστό των μαθητών, οι οποίοι είτε διαφώνησαν, είτε χαρακτήρισαν ουδέτερα την εν λόγω πρόταση. Τα αντίστοιχα ποσοστά για την ομάδα ελέγχου ήταν 88,9%, όσον αφορά τους μαθητές που συμφώνησαν, και 11,1%, όσον αφορά τους μαθητές που διαφώνησαν ή εξέφρασαν ουδέτερη στάση.

Επιπρόσθετα, το 59,2% των μαθητών της πειραματικής ομάδας, καθώς και το 66,6% των μαθητών της ομάδας ελέγχου, θεωρούν πως η κατοχή γνώσεων στα Μαθηματικά μπορεί να βοηθήσει κάποιον να αποκτήσει και άλλες γνώσεις. Παρόλα αυτά, αξίζει να υπογραμμιστεί ότι 40,7% των μαθητών της πειραματικής ομάδας, και 33,3% των μαθητών της ομάδας ελέγχου, εκφράζουν αρνητική ή ουδέτερη στάση όσον αφορά τη συγκεκριμένη πρόταση.

Η πλειοψηφία των μαθητών και των δύο ομάδων διαφώνησαν, ή τήρησαν ουδέτερη στάση, όσον αφορά την άποψη ότι τα Μαθηματικά αποτελούν ένα εφόδιο που μπορεί να βοηθήσει στη λήψη σημαντικών αποφάσεων, με τα αντίστοιχα ποσοστά για την πειραματική ομάδα και την ομάδα ελέγχου να είναι 66,6% και 62,9%. Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειώσουμε τη διάσταση απόψεων που καταγράφηκε σχετικά με την άποψη ότι τα Μαθηματικά μπορούν να βοηθήσουν κάποιον να καταλάβει πράγματα της καθημερινότητάς του καλύτερα. Ειδικότερα, το 70,3% των μαθητών της πειραματικής ομάδας εξέφρασε συμφωνία (συμφωνώ

– συμφωνώ απολύτως) με την άποψη αυτή, το 14,8% τήρησε ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ), όπως επίσης 14,8% ήταν το ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία (διαφωνώ). Όσον αφορά την ομάδα ελέγχου, το υπόλοιπο 37% των μαθητών εξέφρασε συμφωνία (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως), το 55,6% των μαθητών τήρησε ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ), ενώ 7,4% ήταν το ποσοστό εκείνων που εξέφρασαν διαφωνία (διαφωνώ).

Τέλος, αξίζει να σχολιαστούν οι απόψεις που καταγράφηκαν, από τους εκπαιδευόμενους και των δύο ομάδων, όσον αφορά τις προτάσεις που αφορούν τον τρόπο διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών, αλλά και το ενδιαφέρον που το μάθημα παρουσιάζει για αυτούς. Έτσι, πέρα από τη σημασία και τη χρησιμότητα που αναγνωρίζεται στο μάθημα, το 48,1% των μαθητών της πειραματικής ομάδας, καθώς επίσης και το 77,7% των μαθητών της ομάδας ελέγχου, εξέφρασαν διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) με την άποψη ότι το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό. Στην περίπτωση αυτή, ωστόσο, δε θα πρέπει να παραβλέψουμε το σημαντικά υψηλό ποσοστό μαθητών της πειραματικής ομάδας (40,7%) που εξέφρασαν ούτε συμφωνία, ούτε διαφωνία, με τη συγκεκριμένη άποψη.

Σημαντικά υψηλά ήταν ακόμη τα ποσοστά των εκπαιδευόμενων και των δύο ομάδων, οι οποίοι απάντησαν ουδέτερα (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ) στις προτάσεις που αφορούσαν τον τρόπο διδασκαλίας του μαθήματος. Πιο συγκεκριμένα:

- Το ποσοστό των μαθητών που τήρησαν ουδέτερη στάση, όσον αφορά την άποψη ότι ο τρόπος διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών είναι ενδιαφέρων, ανήλθε σε 40,7% για την πειραματική ομάδα και σε 44,4% για την ομάδα ελέγχου. Τα ποσοστά συμφωνίας με την πρόταση (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) ήταν 44,4% τόσο για την πειραματική ομάδα, όσο και για την ομάδα ελέγχου.
- Σχετικά με την άποψη ότι ο τρόπος διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών βοηθά στην καλύτερη κατανόησή του, τα ποσοστά των μαθητών που απάντησαν ουδέτερα ήταν 37% για την πειραματική ομάδα και 48,1% για την ομάδα ελέγχου. Τα ποσοστά συμφωνίας με την πρόταση αυτή (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) ήταν 55,5% για την πειραματική ομάδα και 44,4% για την ομάδα ελέγχου.
- Το ποσοστό των μαθητών της πειραματικής ομάδας που χαρακτήρισαν ουδέτερα την άποψη πως ο τρόπος διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών αναδεικνύει τη σπουδαιότητά του, ανήλθε σε 22,2%, ενώ για την ομάδα ελέγχου ήταν αντίστοιχα 55,6%. Τα ποσοστά των απόψεων που εκφράζουν συμφωνία (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) ήταν 70,3% και 25,9% για την πειραματική ομάδα και την ομάδα ελέγχου αντίστοιχα.

#### **6.1.5 Μια απόπειρα συνόψισης των παραπάνω αποτελεσμάτων**

Επιχειρώντας, στο σημείο αυτό, μια προσπάθεια συνόψισης των αποτελεσμάτων που καταγράφηκαν από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων διαμόρφωσης προφίλ των μαθητών, καθώς επίσης και από την επεξεργασία των στοιχείων του αρχείου της σχολικής μονάδας φοίτησης των συμμετεχόντων στο πείραμα, θα πρέπει, αρχικά, να αναφέρουμε ότι το μέγεθος του δείγματος ήταν 59. Ειδικότερα,



η πειραματική ομάδα αποτελείτο από 30 μαθητές και η ομάδα ελέγχου από 29. Όσον αφορά τα ποσοστά αγοριών και κοριτσιών στο σύνολο του δείγματος, αυτά ήταν 42,4% και 57,6% αντίστοιχα, με τις ηλικίες των συμμετεχόντων να κυμαίνονται μεταξύ 13 και 14 ετών.

Οι συμμετέχοντες στο πείραμα προέρχονται, κυρίως, από οικονομικά ευκατάστατες οικογένειες, κατοικούν στα βόρεια προάστια της πόλης της Αθήνας και οι γονείς-κηδεμόνες αυτών ασκούν επαγγέλματα που απαιτούν την κατοχή τίτλων σπουδών ανώτερου ή ανώτατου επιπέδου. Όσον αφορά τη μέση επίδοση των μαθητών των δύο ομάδων, στο μάθημα των Μαθηματικών, κατά το σχολικό έτος 2007-2008 (μια σχολική περίοδο πριν από εκείνη της υλοποίησης του πειράματος), αυτή ήταν 16 για την πειραματική ομάδα και 15,8 για την ομάδα ελέγχου.

Αναφορικά με τη σχέση που έχουν οι εκπαιδευόμενοι με την τεχνολογία, και πιο συγκεκριμένα με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και τη χρήση του, πρέπει να υπογραμμιστεί ο υψηλός βαθμός εξοικειώσής τους με το εν λόγω τεχνολογικό μέσο, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητάς τους. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής αποτελεί για τους συγκεκριμένους μαθητές ένα μέσο που απολαμβάνουν να χρησιμοποιούν, εισπράττοντας ικανοποίηση και βιώνοντας ευχάριστα συναισθήματα κατά την ενασχόλησή τους με αυτόν. Επιπρόσθετα, θεωρούν εύκολη και όχι κουραστική τη χρήση του και είναι διατεθειμένοι να τον αξιοποιήσουν προκειμένου να πραγματοποιήσουν μια εργασία, κερδίζοντας χρόνο και μένοντας προσηλωμένοι σε αυτό που κάνουν.

Τέλος, υποστηρίζουν πως η ικανότητα αξιοποίησης του ηλεκτρονικού υπολογιστή προσφέρει αφενός τη δυνατότητα εξερεύνησης νέων περιοχών της γνώσης, και αφετέρου συνιστά ένα ισχυρό εφόδιο στην προσπάθεια για επαγγελματική αποκατάσταση. Παράλληλα αναγνωρίζουν το ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει ως εκπαιδευτικό μέσο, προσφέροντας πλούσιες μαθησιακές εμπειρίες και καθιστώντας τη διδασκαλία των σχολικών μαθημάτων πιο ενδιαφέρουσα.

Η υφιστάμενη σχέση μεταξύ των εκπαιδευόμενων του δείγματος και της ψηφιακής τεχνολογίας επιβεβαιώνεται και από την ενασχόλησή τους με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, μιας και το 98,2% αυτών απάντησε θετικά σε ερώτηση σχετική με το αν παίζει, ή όχι, ηλεκτρονικά παιχνίδια, ενώ μόλις 1,8% απάντησε αρνητικά. Η συσκευή που χρησιμοποιούν οι μαθητές περισσότερο προκειμένου να παίξουν ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής (σταθερός ή φορητός), με τις κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών, τα κινητά τηλέφωνα και τις φορητές κονσόλες ηλεκτρονικών παιχνιδιών να ακολουθούν.

Η δημοφιλέστερη κατηγορία ηλεκτρονικών παιχνιδιών μεταξύ των συμμετεχόντων στο πείραμα είναι τα παιχνίδια περιπέτειας (*adventure games*), ενώ ακολουθούν τα παιχνίδια δράσης (*action games*), τα παιχνίδια στρατηγικής (*strategy games*) και τα παιχνίδια αθλητικού περιεχομένου (*sports games*), καθώς επίσης και τα παιχνίδια ρόλων (*role-playing games*). Όσον αφορά τα παιχνίδια προσομοίωσης (*simulation games*), όπου υπάγεται και το παιχνίδι "*Sims 2-Open for business*" που αξιοποιήθηκε στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, αυτά κατέλαβαν την 5<sup>η</sup> θέση στις προτιμήσεις των μαθητών, συγκεντρώνοντας συνολικά ποσοστό 35,2%, με τα κορίτσια να τα προτιμούν σαφώς περισσότερο συγκριτικά με τα αγόρια.

Στην ερώτηση σχετικά με το αν παίζουν, ή όχι, διαδικτυακά παιχνίδια πολλών χρηστών (*Massive Multiplayer Online Games – MMOGs*), το 40,7% από τους

μαθητές που παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια απάντησαν ναι και το 59,3% απάντησε όχι, ενώ όσον αφορά τη συχνότητα και τη διάρκεια της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας, οι μαθητές που συμμετείχαν στο πείραμα παίζουν, στη συντριπτική τους πλειοψηφία, με συχνότητα που κυμαίνεται από μία φορά την ημέρα έως μία με δύο φορές την εβδομάδα, καθώς επίσης και από μία έως τρεις ώρες κάθε φορά. Τέλος, αξίζει να τονιστεί πως οι εκπαιδευόμενοι-συμμετέχοντες στο πείραμα αρέσκονται να παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια μαζί με φίλους που βρίσκονται στον ίδιο χώρο, γεγονός που προσδίδει μια κοινωνική διάσταση στην ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα.

Ολοκληρώνοντας αυτή την απόπειρα συνόψισης, και όσον αφορά τη στάση των μαθητών απέναντι στο μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, θα πρέπει να υπογραμμίσουμε το γεγονός ότι οι μαθητές και των δύο ομάδων αναγνωρίζουν τη σημασία και τη χρησιμότητά του, εκτιμώντας παράλληλα πως η κατοχή γνώσεων στα Μαθηματικά μπορεί να βοηθήσει κάποιον να αποκτήσει και άλλες γνώσεις. Επιπρόσθετα, η πλειοψηφία των μαθητών και των δύο ομάδων εξέφρασε διαφωνία όσον αφορά την άποψη ότι τα Μαθηματικά αποτελούν ένα εφόδιο που μπορεί να βοηθήσει στη λήψη σημαντικών αποφάσεων, ενώ διάσταση απόψεων καταγράφηκε σχετικά με την άποψη ότι τα Μαθηματικά μπορούν να βοηθήσουν κάποιον να καταλάβει πράγματα της καθημερινότητάς του καλύτερα. Τέλος, αξίζει να σχολιαστεί η, κατά γενική ομολογία, ουδέτερη στάση που τήρησαν οι εκπαιδευόμενοι όσον αφορά τις απόψεις που εξέφρασαν σχετικά με τον τρόπο διδασκαλίας του μαθήματος.

## **6.2 Αποτελέσματα τελικής αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων**

Όπως είναι ήδη γνωστό, στις 7 Απριλίου του 2009 έλαβε χώρα η τελική αξιολόγηση των εκπαιδευόμενων των δύο ομάδων (πειραματικής ομάδας και ομάδας ελέγχου) με σκοπό τον έλεγχο του βαθμού κατάκτησης των διδακτικών στόχων που αφορούν τις ενότητες του μαθήματος των Μαθηματικών, οι οποίες παρουσιάστηκαν στο πλαίσιο εφαρμογής των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων.

Η αξιολόγηση των συγκεκριμένων διδακτικών στόχων (περιγράφονται αναλυτικά στην ενότητα 5.5.3: *Περιγραφή των εκπαιδευτικών σεναρίων* και ειδικότερα στην υποενότητα 5.5.3.3: *Ανάλυση των επιδιωκόμενων στόχων και επαναδιατύπωση των ερευνητικών υποθέσεων*) πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια γραπτής εξέτασης, αποτελούμενης από τέσσερα συνολικά θέματα. Από τα θέματα αυτά, τα δύο πρώτα περιελάμβαναν ερωτήσεις κλειστού τύπου, ενώ τα δύο τελευταία ερωτήσεις ανάπτυξης. Πιο συγκεκριμένα, το πρώτο θέμα περιελάμβανε τέσσερις ερωτήσεις τύπου “σωστό-λάθος” (*true-false questions*), το δεύτερο θέμα αποτελούσε μια άσκηση αντιστοίχισης (*matching items*) και τα δύο τελευταία θέματα αποτελούνταν από τρεις ερωτήσεις ανάπτυξης (*essay questions*) το καθένα.

Όσον αφορά τις κατανομές συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων των αποτελεσμάτων που κατόρθωσαν οι αξιολογούμενοι κάθε ομάδας, αυτές παρουσιάζονται με τη βοήθεια των παρακάτω δύο πινάκων.

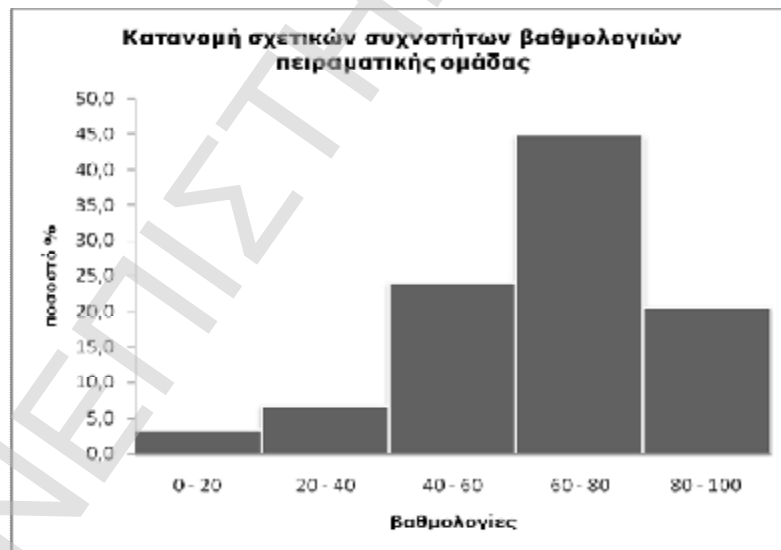
Κατανομή συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων βαθμολογικών αποτελεσμάτων της πειραματικής ομάδας		
βαθμολογίες	πλήθος μαθητών	ποσοστό %
0 – 20	1	3,4%
20 – 40	2	6,9%
40 - 60	7	24,1%
60 – 80	13	44,8%
80 – 100	6	20,7%
<b>Σύνολο</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>

**Πίνακας 66: Κατανομή συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων βαθμολογιών πειραματικής ομάδας**

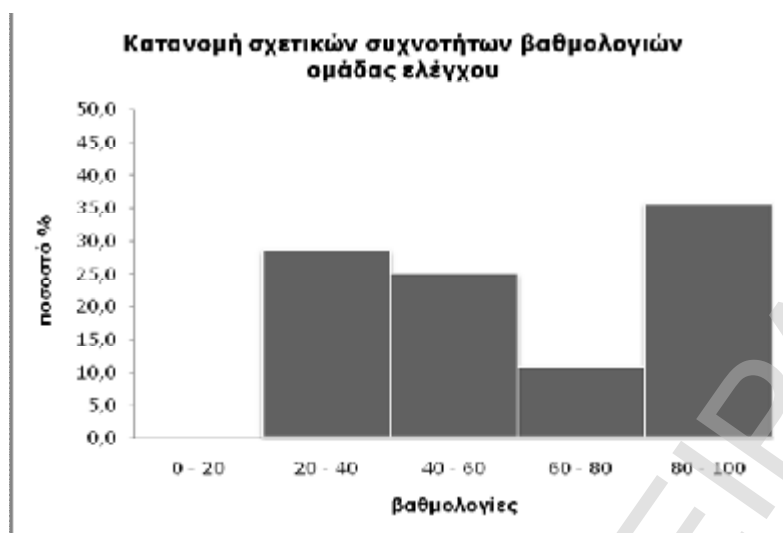
Κατανομή συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων βαθμολογικών αποτελεσμάτων της ομάδας ελέγχου		
βαθμολογίες	πλήθος μαθητών	ποσοστό %
0 – 20	0	0%
20 – 40	8	28,6%
40 - 60	7	25%
60 – 80	3	10,7%
80 – 100	10	35,7%
<b>Σύνολο</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>

**Πίνακας 67: Κατανομή συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων βαθμολογιών ομάδας ελέγχου**

Ένα στοιχείο που πρέπει να υπογραμμιστεί, και το οποίο γίνεται εμφανές από τα αριθμητικά δεδομένα που παρατίθενται στους δύο πίνακες, είναι ότι κατά την ημέρα διεξαγωγής της τελικής αξιολόγησης απουσίαζαν δύο εκπαιδευόμενοι. Πιο συγκεκριμένα, απουσίαζε ένα μέλος της πειραματικής ομάδας και ένα μέλος της ομάδας ελέγχου, με αποτέλεσμα τα αντίστοιχα σύνολα στους πίνακες κατανομής συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων των δύο ομάδων να είναι 29 και 28 αντίστοιχα. Τα στοιχεία των παραπάνω πινάκων απεικονίζονται πιο παραστατικά στα ακόλουθα διαγράμματα.



**Εικόνα 50: Κατανομή σχετικών συχνοτήτων βαθμολογιών πειραματικής ομάδας**



Εικόνα 51: Κατανομή σχετικών συχνοτήτων βαθμολογιών ομάδας ελέγχου

Επιχειρώντας μια αρχική σύγκριση των βαθμολογικών επιδόσεων των εκπαιδευόμενων των δύο ομάδων, μπορούμε να οδηγηθούμε στις ακόλουθες διαπιστώσεις:

- Στην πειραματική ομάδα υπάρχει ένας εκπαιδευόμενος με επίδοση που ανήκει στο διάστημα 0–20 (ποσοστό 3,4%), σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου όπου δεν σημειώθηκε επίδοση εντός του συγκεκριμένου διαστήματος.
- Στην περίπτωση της πειραματικής ομάδας καταγράφηκαν υψηλότερα ποσοστά βαθμολογιών στο διάστημα 60-80 (ποσοστό 44,8%), συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου (ποσοστό 10,7%).
- Στην περίπτωση της ομάδας ελέγχου καταγράφηκαν υψηλότερα ποσοστά βαθμολογιών στα διαστήματα 20-40, 40-60 και 80-100 (αντίστοιχα ποσοστά 28,6%, 25% και 35,7%), συγκριτικά με την πειραματική ομάδα (αντίστοιχα ποσοστά 6,9%, 24,1% και 20,7%).

Προχωρώντας τη σύγκριση των βαθμολογικών επιδόσεων των δύο ομάδων (πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου), πραγματοποιείται παράθεση, στον πίνακα που ακολουθεί, της μέσης τιμής (mean), της διακύμανσης (variance) και της τυπικής απόκλισης (standard deviation) των βαθμολογιών των δύο ομάδων.

<b>Σύγκριση των βαθμολογικών επιδόσεων των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου</b>			
Πειραματική ομάδα (experimental group)	μέση τιμή (mean)	διακύμανση (variance)	τυπική απόκλιση (standard deviation)
	60,52	373,830	19,335
Ομάδα ελέγχου (control group)	μέση τιμή (mean)	διακύμανση (variance)	τυπική απόκλιση (standard deviation)
	57,86	771,164	27,770

Πίνακας 68: Σύγκριση των βαθμολογικών επιδόσεων των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου μέσα από τον υπολογισμό μέσης τιμής, διακύμανσης και τυπικής απόκλισης

Από τον παραπάνω πίνακα γίνεται εμφανής τόσο η διαφορά στη μέση επίδοση των εκπαιδευόμενων των δύο ομάδων, όσο και η διαφορά στην τυπική απόκλιση των επιδόσεων. Έτσι λοιπόν, η μέση επίδοση των μαθητών της πειραματικής ομάδας ήταν 60,5, με άριστα το 100, ενώ η τυπική απόκλιση των βαθμολογιών ήταν ίση με 19,33. Για την ομάδα ελέγχου αντίστοιχα, η μέση βαθμολογία των μαθητών ήταν 57,9, ενώ η τυπική απόκλιση ίση με 27,77. Κατά συνέπεια, η μέση επίδοση των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας ήταν υψηλότερη από εκείνη των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, ενώ παράλληλα η διασπορά των βαθμολογιών στην περίπτωση της πειραματικής ομάδας ήταν μικρότερη από την αντίστοιχη διασπορά που σημειώθηκε στην περίπτωση της ομάδας ελέγχου. Η διαπίστωση σχετικά με το αν η παρατηρούμενη διαφορά ανάμεσα στις μέσες επιδόσεις των δύο ομάδων είναι στατιστικά σημαντική, πραγματοποιείται μέσω της διενέργειας του t-test.

Προκειμένου να υλοποιήσουμε τον εν λόγω έλεγχο, ξεκινάμε με τη μηδενική υπόθεση, η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της μέσης επίδοσης των μαθητών της πειραματικής ομάδας και της μέσης επίδοσης των μαθητών της ομάδας ελέγχου.

Στη συνέχεια, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας στο 5% ( $\alpha=0,05$ ), όπως συνήθως καθορίζεται για τις κοινωνικές επιστήμες (Coolican, 1994), και διενεργώντας το t-test για τις βαθμολογίες των δύο ομάδων, καταλήγουμε στα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα.

#### Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Βαθμοί Ομάδων Equal variances assumed	8,309	,006	,421	55	,675	2,660	6,319	-10,004	15,324
Equal variances not assumed			,418	48,041	,678	2,660	6,359	-10,125	15,445

**Πίνακας 69: Αποτελέσματα από τη διενέργεια t-test για τις βαθμολογικές επιδόσεις των εκπαιδευόμενων των δύο ομάδων**

Οι δύο πρώτες στήλες αποτελεσμάτων του παραπάνω πίνακα περιλαμβάνουν τα αποτελέσματα της διεξαγωγής του τεστ του Levene για την ισοδυναμία των διακυμάνσεων των δύο ομάδων εκπαιδευόμενων (equality of variances). Το αποτέλεσμα που περιέχεται στη στήλη με τον τίτλο "Sig." Καθορίζει το αν θα χρησιμοποιήσουμε τα δεδομένα της πρώτης (ισοδύναμες διακυμάνσεις – equal variances assumed), ή της δεύτερης γραμμής (μη ισοδύναμες διακυμάνσεις – equal variances not assumed).

Στην περίπτωση κατά την οποία η πιθανότητα που έχει υπολογιστεί στη στήλη με τίτλο "Sig." είναι στατιστικά σημαντική ( $p < 0,05$ ), τότε οι διακυμάνσεις θεωρούνται μη ισοδύναμες (equal variances not assumed) και χρησιμοποιούνται τα αριθμητικά δεδομένα της δεύτερης γραμμής του πίνακα για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Σε αντίθετη περίπτωση, κατά την οποία η υπολογισμένη (από το τεστ του Levene) πιθανότητα είναι στατιστικά μη σημαντική ( $p > 0,05$ ), οι διακυμάνσεις θεωρούνται ισοδύναμες (equal variances assumed) χρησιμοποιούμε τα αριθμητικά δεδομένα της πρώτης γραμμής για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση, η πιθανότητα που υπολογίστηκε με τη βοήθεια του τεστ του Levene (στήλη με τίτλο "Sig.") είναι  $p = 0,006$  και είναι στατιστικά σημαντική αφού  $p = 0,006 < 0,05$  ( $\alpha = 0,05$  είναι το καθορισμένο επίπεδο σημαντικότητας). Συνεπώς θεωρούμε ότι οι διακυμάνσεις στις βαθμολογικές επιδόσεις των δύο ομάδων εκπαιδευόμενων (πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου) δεν είναι ισοδύναμες και χρησιμοποιούμε τα αριθμητικά δεδομένα της δεύτερης γραμμής του παραπάνω πίνακα (equal variances not assumed) προκειμένου να διαπιστώσουμε αν τελικά η διαφορά στη μέση επίδοση των μαθητών των δύο ομάδων είναι στατιστικά σημαντική, ή όχι.

Η τιμή της στήλης "Sig. (2-tailed)" που αντιστοιχεί στη δεύτερη γραμμή του πίνακα είναι  $p = 0,678 > 0,05$ . Το αποτέλεσμα αυτό σημαίνει ότι η παρατηρούμενη διαφορά στη μέση επίδοση των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας και των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, είναι στατιστικά μη σημαντική. Συνοψίζοντας, αυτό που μπορούμε τελικά να πούμε είναι ότι η διαφορά στη μέση τιμή της βαθμολογίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας, όσον αφορά τη μεταβλητή "επίδοση στην τελική αξιολόγηση του μαθήματος των Μαθηματικών" ( $M = 60,52$ ,  $SD = 19,335$ ) είναι στατιστικά μη σημαντική ( $t = 0,418$ ,  $df = 48,041$ , two-tailed,  $p = 0,678$ ) συγκριτικά με τη μέση τιμή της βαθμολογίας των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, όσον αφορά την ίδια μεταβλητή ( $M = 57,86$ ,  $SD = 27,770$ ).

### 6.3 Αξιολογώντας τα φύλλα εργασίας των εκπαιδευόμενων

Στόχος της ανάθεσης φύλλων εργασίας τόσο στους εκπαιδευόμενους της πειραματικής ομάδας, όσο και σε εκείνους της ομάδας ελέγχου, ήταν η εμπλοκή τους σε μια σειρά δραστηριοτήτων μέσω των οποίων επιδιωκόταν η επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων που αντιστοιχίζονται σε ανώτερου επιπέδου γνωστικές δεξιότητες. Ειδικότερα, μέσα από τα συγκεκριμένα φύλλα εργασίας, τα οποία οι μαθητές είχαν τη δυνατότητα να επεξεργαστούν εργαζόμενοι κατά ομάδες, καταβλήθηκε προσπάθεια εμπλοκής σε δραστηριότητες που απαιτούσαν την πραγματοποίηση συγκρίσεων και αντιπαραβολών (compare and contrast), αιτιολογήσεων (explain the reasons for) και αξιολόγησης αποτελεσμάτων (evaluate).

Όσον αφορά την αντιστοίχιση των παραπάνω μαθησιακών αποτελεσμάτων σε ανώτερες γνωστικές δεξιότητες, υπενθυμίζεται ότι με την υλοποίηση δραστηριοτήτων που συμβάλουν στην καλλιέργεια της ικανότητας διεξαγωγής συγκρίσεων και αντιπαραβολών (*compare and contrast*), επιτυγχάνεται η επίτευξη μαθησιακού στόχου που εμπίπτει στην κατηγορία της ανάλυσης (*analysis*), σύμφωνα με τα όσα προβλέπει η ταξινομία μαθησιακών στόχων του Bloom. Σχετικά με την καλλιέργεια της ικανότητας πραγματοποίησης αιτιολογήσεων (*explain the reasons for*), αυτή εμπίπτει στην κατηγορία της σύνθεσης (*synthesis*), ενώ, τέλος, η ικανότητα αξιολόγησης αποτελεσμάτων (*evaluation*) αποτελεί μαθησιακό αποτέλεσμα που αντιστοιχίζεται στην επίτευξη μαθησιακού στόχου του επιπέδου της αξιολόγησης (*evaluation*), η οποία καταλαμβάνει την κορυφή της σχετικής πυραμίδας μαθησιακών στόχων.

Αντικείμενο της παρούσας ενότητας αποτελεί η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των δραστηριοτήτων που πραγματοποίησαν οι εκπαιδευόμενοι και των δύο ομάδων, στο πλαίσιο των φύλλων εργασίας που τους διανεμήθηκαν, έχοντας ως κριτήριο το βαθμό στον οποίο η εργασία τους επέφερε την επίτευξη των άνωθεν αναφερόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων. Μέσα από αυτή τη διαδικασία αξιολόγησης επιδιώκεται η συλλογή στοιχείων που θα βοηθήσουν στην εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικών με τη δεύτερη ερευνητική υπόθεση του πειράματος. Υπενθυμίζεται, η δεύτερη ερευνητική υπόθεση, η οποία έχει ως εξής:

**Υ2:** Η αξιοποίηση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού “Sims 2 – Open for business” στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών συμβάλλει πιο αποτελεσματικά στην επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων, όπως είναι η ικανότητα διεξαγωγής συγκρίσεων και αντιπαραβολών (*compare and contrast*), η ικανότητα αιτιολόγησης (*explain the reasons for*), καθώς και η ικανότητα αξιολόγησης αποτελεσμάτων (*evaluate*).

Στο σημείο αυτό, και πριν την παρουσίαση των πορισμάτων που προέκυψαν από την αξιολόγηση της εργασίας των εκπαιδευόμενων, κρίνεται απαραίτητο να γίνει μια σύντομη υπενθύμιση των δραστηριοτήτων των φύλλων εργασίας που αντιστοιχίζονται στα υπό συζήτηση μαθησιακά αποτελέσματα (ικανότητα διεξαγωγής συγκρίσεων και αντιπαραβολών, ικανότητα αιτιολόγησης, ικανότητα αξιολόγησης αποτελεσμάτων), αφού πρώτα λάβει χώρα σύντομη αναφορά στα προβλήματα που κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου.

Ξεκινώντας με την πειραματική ομάδα, ακολουθεί αμέσως παρακάτω η περιγραφή του προβλήματος, στο οποίο οι εκπαιδευόμενοι κλήθηκαν να δώσουν απαντήσεις μέσα από μια σειρά δραστηριοτήτων με το παιχνίδι “Sims 2 – Open for business”.

*“Είστε ιδιοκτήτης μιας επιχείρησης στην πόλη όπου κατοικείτε και πρόκειται να συμμετάσχετε σε συνέδριο που θα πραγματοποιηθεί σύντομα στην πόλη σας, με αντικείμενο την οργάνωση και λειτουργία επιχειρήσεων. Το συνέδριο απευθύνεται σε ανθρώπους που διαθέτουν ήδη τη δική τους επιχείρηση, αλλά και σε νέους που σκέφτονται να δραστηριοποιηθούν στο χώρο αυτό. Η διοργανώτρια επιτροπή του συνεδρίου έχει ζητήσει από εσάς να πραγματοποιήσετε μια σύντομη εισήγηση σχετικά με τα ακόλουθα θέματα-ερωτήματα:*

- *Τι χρειάζεται για τη λειτουργία μιας επιχείρησης;*

- *Ποιοι είναι οι παράγοντες εκείνοι που μπορούν να εξασφαλίσουν την επιτυχημένη λειτουργία μιας επιχείρησης και σε ποιο βαθμό το επιτυγχάνουν;”*

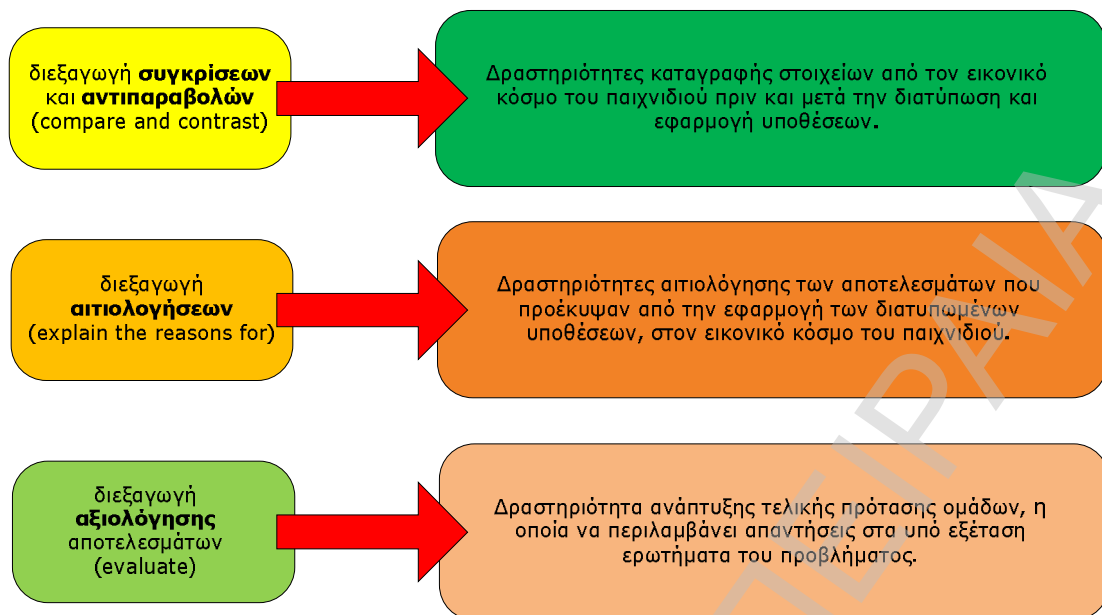
Οι δραστηριότητες που υποστήριξαν την προσπάθεια εξεύρεσης απαντήσεων και σχεδιάστηκαν κατάλληλα στα φύλλα εργασίας, ήταν οι εξής:

- Καταγραφή στοιχείων από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού.
- Διατύπωση υπόθεσης προς διερεύνηση, στην καταγραφή της οποίας υπήρχε σαφής διάκριση μεταξύ ενέργειας, ή ακολουθίας ενεργειών, προς υλοποίηση και αναμενόμενου αποτελέσματος.
- Εφαρμογή υπόθεσης στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού.
- Καταγραφή στοιχείων από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού, μετά την εφαρμογή της διατυπωθείσας υπόθεσης.
- Εξαγωγή και καταγραφή συμπερασμάτων σχετικών με την επαλήθευση, ή μη, της υπόθεσης.
- Αιτιολόγηση των παρατηρούμενων αποτελεσμάτων.
- Αξιολόγηση των συμπερασμάτων που προέκυψαν μέσα από τη διαδικασία διατύπωσης υποθέσεων, εφαρμογής των υποθέσεων αυτών και ελέγχου της ισχύος τους, προκειμένου να προκύψουν οι τελικές προτάσεις των ομάδων εργασίας των μαθητών, όσον αφορά την απάντηση των ερωτημάτων του προβλήματος.

Από την παραπάνω λίστα δραστηριοτήτων, καθίσταται φανερό ότι οι δραστηριότητες της αιτιολόγησης των παρατηρούμενων αποτελεσμάτων, όπως επίσης και της αξιολόγησης των συμπερασμάτων απαιτούν ενέργειες που δύναται να οδηγήσουν στα αντίστοιχα μαθησιακά αποτελέσματα, και ειδικότερα στην κατάκτηση της ικανότητας αιτιολόγησης (*explain the reasons for*) και της ικανότητας αξιολόγησης αποτελεσμάτων (*evaluate*).

Σχετικά με την ικανότητα διεξαγωγής συγκρίσεων και αντιπαραβολών, αυτή επιδιώχθηκε να επιτευχθεί μέσα από τις δραστηριότητες καταγραφής στοιχείων από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού, πριν και μετά τη διατύπωση και εφαρμογή των υποθέσεων. Τα στοιχεία που ήταν τελικά διαθέσιμα σε κάθε ομάδα εργασίας, συνέβαλαν στην εξήγηση των λόγων για τους οποίους επαληθεύτηκε, ή δεν επαληθεύτηκε, η υπόθεση που διατυπώθηκε. Η εν λόγω αντιστοίχιση δραστηριοτήτων, μέσα από τα φύλλα εργασίας των ομάδων των εκπαιδευόμενων, και μαθησιακών αποτελεσμάτων, παρουσιάζεται συνοπτικά με τη βοήθεια του ακόλουθου διαγράμματος.





**Εικόνα 52: Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και αντίστοιχες δραστηριότητες από τα φύλλα εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας**

Συνεχίζοντας με την ομάδα ελέγχου, περιγράφεται αμέσως παρακάτω το πρόβλημα, το οποίο οι εκπαιδευόμενοι – μέλη της κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν και να αναζητήσουν πιθανές λύσεις.

*"Είστε ο διευθυντής πωλήσεων ενός καταστήματος ηλεκτρονικών υπολογιστών. Το κατάστημά σας βρίσκεται σε μια πόλη της επαρχίας, στην οποία μόλις έχει ανοίξει ένα καινούργιο Internet Café. Οι ιδιοκτήτες του Internet Café σας έχουν αναθέσει την εκτέλεση μιας παραγγελίας, η οποία περιλαμβάνει τη συναρμολόγηση και παράδοση 30 ηλεκτρονικών υπολογιστών με κοινά τεχνικά χαρακτηριστικά. Η συνολική αξία του κάθε ηλεκτρονικού υπολογιστή δε θα πρέπει να υπερβαίνει τα 1.100 €, δεδομένου ότι καθορίζεται από το κόστος προμήθειας του απαραίτητου υλικού (hardware) και λογισμικού (software), από το ποσοστό κέρδους που θα έχει το κατάστημα και από την αμοιβή του τεχνικού που θα αναλάβει τη συναρμολόγηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Με βάση τα στοιχεία αυτά καλείστε να συντάξετε μια πρόταση που να είναι κατά το δυνατόν συμφέρουσα, τόσο για τον πελάτη, όσο και για το κατάστημα."*

Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε από την περιγραφή αυτή, οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, κλήθηκαν να αναλάβουν το ρόλο του υπευθύνου ενός καταστήματος ψηφιακής τεχνολογίας και να συντάξουν μια πρόταση για την παραγγελία που τους ανατέθηκε. Με άλλα λόγια, κλήθηκαν να αναλάβουν δράσεις αντίστοιχες με εκείνες που θα υλοποιούσε ένας πραγματικός επαγγελματίας και να καταλήξουν σε συγκεκριμένη πρόταση – λύση του προβλήματος.

Στην προσπάθεια εξεύρεσης λύσεων, οι εκπαιδευόμενοι έπρεπε να λάβουν υπόψη μια σειρά από παραμέτρους, όπως:

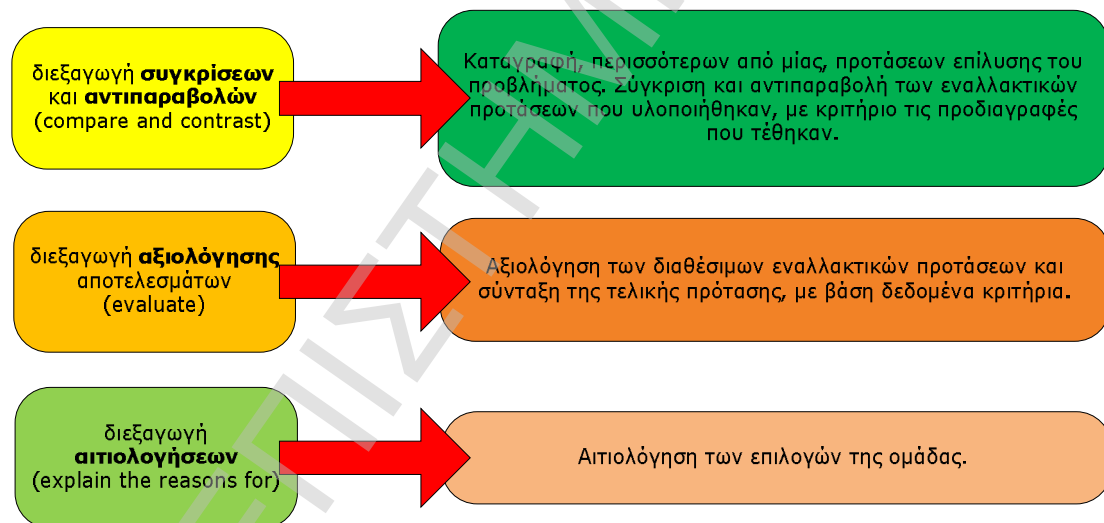
- συγκεκριμένα τεχνικά χαρακτηριστικά για τη σύνθεση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, αξιοποιώντας στοιχεία διαθέσιμα από καθορισμένες ιστοσελίδες,
- επιλογή τεχνικού υπαλλήλου για τη συναρμολόγηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών,
- καθορισμό ποσοστού κέρδους,

- μη υπέρβαση συγκεκριμένου κόστους, το οποίο ήταν καθορισμένο στις οδηγίες για την επίλυση του προβλήματος.

Επιδιωκόμενοι στόχοι ήταν, και στη συγκεκριμένη περίπτωση, η κατάκτηση δεξιοτήτων διεξαγωγής συγκρίσεων και αντιπαραβολών (**compare and contrast**), αιτιολόγησης (**explain the reasons for**) και αξιολόγησης αποτελεσμάτων (**evaluate**). Οι δραστηριότητες, στις οποίες ενεπλάκησαν οι εκπαιδευόμενοι, εργαζόμενοι κατά ομάδες, στο πλαίσιο επεξεργασίας των φύλλων εργασίας που τους ανατέθηκαν, ήταν οι εξής:

- Καταγραφή, περισσότερων από μίας, εναλλακτικών προτάσεων επίλυσης του προβλήματος, προχωρώντας σε συγκεκριμένες επιλογές υλικού και λογισμικού για τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, επιλογή τεχνικού υπαλλήλου για την εκτέλεση της παραγγελίας και καθορισμού του ποσοστού κέρδους. Αναφορικά με την καταγραφή των εναλλακτικών προτάσεων, προβλέφθηκαν ειδικές φόρμες συμπλήρωσης, στα φύλλα εργασίας των εκπαιδευόμενων.
- Σύγκριση και αξιολόγηση των εναλλακτικών προτάσεων που υλοποιήθηκαν, με κριτήριο τις προδιαγραφές που τέθηκαν.
- Ανάπτυξη τελικής πρότασης (λύσης του προς επίλυση προβλήματος).
- Αιτιολόγηση των επιλογών της ομάδας.

Η αντιστοίχιση δραστηριοτήτων και επιδιωκόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων, παρουσιάζεται συνοπτικά με τη βοήθεια του ακόλουθου διαγράμματος.



**Εικόνα 53: Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και αντίστοιχες δραστηριότητες από τα φύλλα εργασίας των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου**

### 6.3.1 Πειραματική ομάδα

Προχωρώντας στη διερεύνηση του βαθμού κατάκτησης των επιδιωκόμενων μαθησιακών στόχων, από τους εκπαιδευόμενους των δύο ομάδων (πειραματικής ομάδας και ομάδας ελέγχου), ξεκινάμε με την πειραματική ομάδα και τις δραστηριότητες των φύλλων εργασίας, μέσω των οποίων επιδιώχθηκε η καλλιέργεια της ικανότητας διεξαγωγής συγκρίσεων και αντιπαραβολών (**compare and contrast**). Οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, έχοντας χωριστεί σε ομάδες εργασίας (έξι συνολικά), ανέλαβαν τη διαχείριση μιας επιχείρησης μέσα από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού. Προκειμένου να προβούν σε

συγκεκριμένες ενέργειες, όσον αφορά τη διαχείριση και λειτουργία της εικονικής τους επιχείρησης, προχώρησαν σε καταγραφή στοιχείων, διαθέσιμων από συγκεκριμένο μενού του παιχνιδιού, πριν και μετά την εφαρμογή των ενεργειών τους.

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα που πρέπει να τονιστεί, έχει να κάνει με την άμεση διαθεσιμότητα πληροφοριών, άμεσα προσβάσιμων από συγκεκριμένο σημείο της διεπαφής του παιχνιδιού. Έτσι, οι μαθητές είχαν τη δυνατότητα καταγραφής, σε ειδικές φόρμες των φύλλων εργασίας τους, στοιχείων που σχετίζονταν με την επιχείρηση που διαχειρίζονταν, πριν και μετά από συγκεκριμένες ενέργειές τους. Τις όποιες διαφορές προέκυπταν από την εν λόγω διαδικασία καταγραφής στοιχείων, είχαν επίσης τη δυνατότητα να τις μεταφέρουν σε ειδικά σχεδιασμένη φόρμα των φύλλων εργασίας. Τη φόρμα καταγραφής διαφορών, αξιοποίησαν με επιτυχία (αν και σε ορισμένες περιπτώσεις παρατηρήθηκαν σφάλματα στην καταγραφή των μεταβολών) οι τέσσερις από τις έξι συνολικά ομάδες εργασίας (ομάδες εργασίας: Α', Γ', Ε' και ΣΤ'). Στην περίπτωση των υπόλοιπων ομάδων (ομάδες εργασίας: Β' και Δ'), ως μεταβολές που παρατηρήθηκαν, σημειώθηκαν τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν από το αντίστοιχο μενού του παιχνιδιού, μετά την εφαρμογή της υπόθεσης.

Σε κάθε περίπτωση, είτε αξιοποιήθηκαν σωστά από τις ομάδες εργασίας οι εν λόγω φόρμες καταγραφής μεταβολών, είτε όχι, οι μαθητές είχαν τη δυνατότητα πραγματοποίησης συγκρίσεων και αντιπαραβολών (συγκρίνοντας διαθέσιμα στοιχεία πριν και μετά την υλοποίηση συγκεκριμένων ενεργειών τους), οι οποίες αποτέλεσαν οδηγό για την αιτιολόγηση των αποτελεσμάτων που επέφεραν οι ενέργειές τους.

Σύμφωνα με το εκπαιδευτικό σενάριο που εφαρμόστηκε στην πειραματική ομάδα, προβλέπονταν δύο δέσμες δραστηριοτήτων με το παιχνίδι (1<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι και 2<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι), οι οποίες αποσκοπούσαν στην εμπλοκή των εκπαιδευόμενων σε σειρά ενεργειών, με στόχο την αναζήτηση απαντήσεων στα ερωτήματα του προβλήματος, που τέθηκε προς επίλυση στα πρώτα μαθήματα.

Στη συνέχεια περιγράφονται οι δράσεις που ανέλαβαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, στο πλαίσιο διαχείρισης της εικονικής επιχείρησής τους. Οι δράσεις αυτές υλοποιήθηκαν, όπως είναι ήδη γνωστό, μέσα από μια διαδικασία διατύπωσης και εφαρμογής υποθέσεων. Οι υποθέσεις που καταγράφηκαν από τις ομάδες εργασίας, τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή τους, αλλά και οι αιτιολογήσεις των παρατηρούμενων αποτελεσμάτων, παρατίθενται, ανά ομάδα εργασίας, στους αμέσως παρακάτω πίνακες. Αυτό που πρέπει να τονιστεί, είναι ότι οι διατυπώσεις που χρησιμοποιούνται είναι εκείνες των μαθητών.

<b>Ομάδα Εργασίας Α' (πειραματική ομάδα)</b>	
<b>1<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</b>	
<b>Διατύπωση υπόθεσης προς διερεύνηση</b>	<b>Ενέργεια στην οποία προχωρεί η ομάδα:</b> πρόσληψη υπαλλήλων και ανάθεση καθηκόντων. <b>Διατύπωση υπόθεσης:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Πρόσληψη τεσσάρων υπαλλήλων -&gt; καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανάθεση καθηκόντων -&gt; καλύτερη οργάνωση της επιχείρησης.</li> </ul>
Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αύξηση των πελατών από 5 σε 14.</li> <li>• Καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών.</li> <li>• Αύξηση αξίας της επιχείρησης και σταθερή ροή χρημάτων.</li> <li>• Πρόσληψη υπαλλήλων – μη ικανοποίηση αυτών.</li> </ul>
Αιτιολόγηση αποτελεσμάτων	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η αύξηση των πελατών από 5 σε 14 οφείλεται σε καλή τους εξυπηρέτηση, όπως και η αφοσίωσή τους πολλαπλασιάστηκε ή μειώθηκε πάλι εξαιτίας της εξυπηρέτησης.</li> <li>• Η αύξηση της αξίας της επιχείρησης οφείλεται στην ικανοποίηση των πελατών και στο εισόδημα της εταιρίας, ακόμη η ροή χρημάτων παρέμεινε σταθερή επειδή τα έξοδα και τα έσοδα ήταν ίσα.</li> <li>• Οι υπάλληλοι έμειναν δυσαρεστημένοι γιατί κατά τη γνώμη μας οι θέσεις που τους αναθέσαμε δεν αντιστοιχούσαν με τις ικανότητές τους. Ακόμη, πιστεύουμε πως δεν τους ικανοποιούσε η αμοιβή τους (μάλλον πρέπει να αυξηθεί) ή ότι δεν έμειναν ευχαριστημένοι από την επιλογή των στολών εργασίας.</li> </ul>
<b>2<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</b>	
Διατύπωση υπόθεσης προς διερεύνηση	<p><b>Ενέργεια στην οποία προχωρεί η ομάδα:</b> αύξηση τιμών στα προϊόντα, αύξηση μισθού των υπαλλήλων.</p> <p><b>Διατύπωση υπόθεσης:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αύξηση μισθού των υπαλλήλων -&gt; ικανοποίηση υπαλλήλων και καλύτερη απόδοση στη δουλειά τους.</li> <li>• Αύξηση τιμών στα προϊόντα -&gt; περισσότερα έσοδα για την επιχείρηση.</li> </ul>
Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η αύξηση των μισθών ευχαρίστησε τους υπαλλήλους και εξυπηρέτησαν καλύτερα τους πελάτες.</li> <li>• Η αύξηση των τιμών στα προϊόντα αύξησε τον αριθμό των πελατών αλλά μείωσε αρκετά την αφοσίωσή τους.</li> </ul>
Αιτιολόγηση αποτελεσμάτων	<p>Η αύξηση των μισθών των υπαλλήλων βοήθησε στην ικανοποίηση αυτών και στην καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών. Αυτό προκάλεσε αύξηση των πελατών. Παρόλα αυτά η αφοσίωσή τους μειώθηκε λόγω της υπερβολικής αύξησης των τιμών των προϊόντων.</p>

**Πίνακας 70: Διατύπωση υποθέσεων, συμπερασμάτων και αιτιολογήσεων από τα μέλη της πρώτης ομάδας εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας**

Επιχειρώντας μια σύντομη κριτική στα δεδομένα του παραπάνω πίνακα, θα πρέπει να σταθούμε στον τρόπο με τον οποίο η σύγκριση πληροφοριών από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού τροφοδότησε τους μαθητές της συγκεκριμένης ομάδας με στοιχεία για την εξαγωγή συμπερασμάτων (ακόμη και στην περίπτωση της δεύτερης υπόθεσης, όπου αντί για συμπεράσματα, κατέγραψαν ερμηνείες των αποτελεσμάτων των ενεργειών τους). Επιπρόσθετα, θα πρέπει να υπογραμμίσουμε την ακρίβεια στην καταγραφή των ενεργειών προς υλοποίηση, αλλά και των

αναμενόμενων αποτελεσμάτων, καθώς επίσης αξίζει να σταθούμε στην αξιοποίηση των δεδομένων που προέκυψαν μέσα από τη διαδικασία σύγκρισης και αντιπαραβολής πληροφοριών, προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι απαραίτητες αιτιολογήσεις των παρατηρούμενων αποτελεσμάτων.

Συνεχίζοντας με τη δεύτερη ομάδα εργασίας, τα πορίσματα της εργασίας των μελών της παρουσιάζονται αμέσως παρακάτω.

<b>Ομάδα Εργασίας Β' (πειραματική ομάδα)</b>	
<b>1<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</b>	
Διατύπωση υπόθεσης προς διερεύνηση	<b>Ενέργεια στην οποία προχωρεί η ομάδα:</b> πρόσληψη υπαλλήλων <b>Διατύπωση υπόθεσης:</b> πιστεύουμε ότι με την πρόσληψη η επιχείρηση θα πηγαίνει καλύτερα.
Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης	Επαλήθευση της υπόθεσης.
Αιτιολόγηση αποτελεσμάτων	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τα έσοδα αυξήθηκαν από 0 σε 470 χρηματικές μονάδες.</li> <li>• Οι πελάτες αυξήθηκαν από 2 σε 9.</li> </ul>
<b>2<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</b>	
Διατύπωση υπόθεσης προς διερεύνηση	<b>Ενέργεια στην οποία προχωρεί η ομάδα:</b> αύξηση τιμών όλων των προϊόντων κατά 25%. <b>Διατύπωση υπόθεσης:</b> πιστεύουμε πως με την αύξηση τιμών θα ελαττωθούν οι πελάτες της επιχείρησης.
Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης	Επαλήθευση της υπόθεσης.
Αιτιολόγηση αποτελεσμάτων	Η υπόθεση που κάναμε σχετικά με τη μείωση των πελατών μετά την αύξηση των τιμών σε όλα τα προϊόντα, επαληθεύτηκε διότι μειώθηκαν οι πελάτες παρότι η αφοσίωση των πελατών αυξήθηκε. Η κατάταξη στην επιχείρηση από 0 πήγε στο 1 και η αξία της επιχείρησης αυξήθηκε στις 5000 χρηματικές μονάδες. Όμως, η ροή χρημάτων μειώθηκε κατά 80 χρηματικές μονάδες, δηλαδή από 400 σε 320 χρηματικές μονάδες.

**Πίνακας 71: Διατύπωση υποθέσεων, συμπερασμάτων και αιτιολογήσεων από τα μέλη της δεύτερης ομάδας εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας**

Αξιολογώντας τα πορίσματα που προέκυψαν από την εργασία της δεύτερης ομάδας, θα πρέπει αρχικά να τονίσουμε τη γενικόλογη διατύπωση της πρώτης, προς διερεύνηση, υπόθεσης. Παρόλα αυτά, η καταγραφή μεταβολών, όσον αφορά τις πληροφορίες που σχετίζονται με τη λειτουργία της εικονικής επιχείρησης, υπήρξε επιτυχής. Η πληροφορία σχετικά με την επαλήθευση, ή μη, της διατυπωθείσας υπόθεσης υπήρχε, χωρίς ωστόσο να καταγραφούν λόγοι ερμηνείας των αποτελεσμάτων.

Παρά τη γενικότητα στη διατύπωση της πρώτης υπόθεσης, αυτό που γίνεται φανερό είναι η πιο στοχευμένη διατύπωση που χρησιμοποιήθηκε τόσο στην

καταγραφή της ενέργειας, όσο και στην καταγραφή των αναμενόμενων αποτελεσμάτων, στο πλαίσιο διερεύνησης της δεύτερης υπόθεσης. Και στην περίπτωση αυτή, πραγματοποιήθηκε επιτυχής καταγραφή της πληροφορίας που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την αιτιολόγηση των αποτελεσμάτων. Παρόλα αυτά η ανάπτυξη λόγων που να ερμηνεύουν τα παρατηρούμενα αποτελέσματα δεν ήταν επαρκής.

Θα πρέπει επίσης να υπογραμμίσουμε την καταγραφή πληροφοριών, για τις οποίες δε γίνεται εμφανής ο τρόπος συμβολής τους στην προσπάθεια αιτιολόγησης του αποτελέσματος (πληροφορίες σχετικές με την κατάταξη της επιχείρησης, την αξία της και την ροή χρημάτων).

Επόμενη ομάδα, της οποίας τα πορίσματα παρουσιάζονται, είναι η τρίτη ομάδα εργασίας εκπαιδευόμενων-μελών της πειραματικής ομάδας.

<b>Ομάδα Εργασίας Γ' (πειραματική ομάδα)</b>	
<b>1<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</b>	
Διατύπωση υπόθεσης προς διερεύνηση	<b>Ενέργεια στην οποία προχωρεί η ομάδα:</b> πρόσληψη δύο υπαλλήλων και ανάθεση καθηκόντων. <b>Διατύπωση υπόθεσης:</b> πιστεύουμε ότι θα έχουμε καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών. Φροντίσαμε οι μισθοί των υπαλλήλων να μην είναι υψηλοί. Έτσι η επιχείρησή μας δεν θα έχει ζημιά.
Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης	Δεν επαληθεύτηκε η υπόθεση γιατί άργησαν να έρθουν οι υπάλληλοι και δεν είχαμε χρόνο.
Αιτιολόγηση αποτελεσμάτων	Δεν επαληθεύτηκε η υπόθεσή μας γιατί άργησαν να έρθουν οι υπάλληλοι στην επιχείρηση. Έτσι δεν υπήρξε καλή εξυπηρέτηση με αποτέλεσμα να χάσουμε την αφοσίωση των πελατών μας. Είχαμε ζημιά στο ταμείο της επιχείρησής μας καθώς δεν υπήρχε υπάλληλος στο ταμείο για να εξυπηρετήσει.
<b>2<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</b>	
Διατύπωση υπόθεσης προς διερεύνηση	<b>Ενέργεια στην οποία προχωρεί η ομάδα:</b> αλλαγή τιμών των προϊόντων, η οποία αποβλέπει σε μεγαλύτερο κέρδος της επιχείρησης. <b>Διατύπωση υπόθεσης:</b> προσλάβουμε έναν υπάλληλο. Αλλάξαμε τις τιμές των προϊόντων προς το ακριβό. Έτσι πιστεύουμε ότι θα έχουμε μεγαλύτερο κέρδος. Ο υπάλληλος που επιλέξαμε έχει πολλά χαρίσματα, με αποτέλεσμα να εξυπηρετούνται καλύτερα οι πελάτες.
Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης	Επαλήθευση της υπόθεσης.
Αιτιολόγηση αποτελεσμάτων	Η υπόθεση που διατυπώσαμε επαληθεύτηκε. Είχαμε περισσότερα κέρδη και περισσότερους πελάτες, διότι προσλάβουμε λιγότερους υπαλλήλους με περισσότερα χαρίσματα. Παρόλο που ανέβηκε η αφοσίωση (των πελατών) υπήρξε ένα δυσάρεστο συμβάν όπου ένας πελάτης τσακώθηκε με έναν υπάλληλό μας.

	Επειδή προσλάβαμε λιγότερους υπαλλήλους είχαμε λιγότερα έξοδα, αλλά οι υπάλληλοι έχουν πολλά χαρίσματα με αποτέλεσμα να έχουμε καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών.
--	--

**Πίνακας 72: Διατύπωση υποθέσεων, συμπερασμάτων και αιτιολογήσεων από τα μέλη της τρίτης ομάδας εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας**

Παρά το γεγονός ότι στο πλαίσιο διατύπωσης των υποθέσεων προς διερεύνηση δεν καταγράφηκαν ξεχωριστά οι ενέργειες προς υλοποίηση και τα αναμενόμενα αποτελέσματα, θα πρέπει να σταθούμε στην στοχευμένη διατύπωση ενεργειών και αναμενόμενων αποτελεσμάτων. Επίσης, η αξιοποίηση των διαθέσιμων από το παιχνίδι πληροφοριών, προκειμένου να αιτιολογηθούν τα παρατηρούμενα αποτελέσματα, υπήρξε ικανοποιητική. Τέλος, αξίζει να υπογραμμιστεί η αξιοποίηση επιπλέον στοιχείων που προέκυψαν από την αλληλεπίδραση των μαθητών με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού, και τα οποία ήταν ικανά να προσφέρουν ενδείξεις σχετικά με την επαλήθευση των υποθέσεων που διατυπώθηκαν.

Όσον αφορά την τέταρτη ομάδα εργασίας, οι υπόθεσεις, τα συμπεράσματα και η αιτιολόγηση των παρατηρούμενων αποτελεσμάτων, παρατίθενται στον αμέσως παρακάτω πίνακα.

<b>Ομάδα Εργασίας Δ' (πειραματική ομάδα)</b>	
<b>1<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</b>	
<b>Διατύπωση υπόθεσης προς διερεύνηση</b>	<p><b>Ενέργεια στην οποία προχωρεί η ομάδα:</b> προσλαμβάνουμε υπαλλήλους</p> <p><b>Διατύπωση υπόθεσης:</b> προσλαμβάνουμε υπαλλήλους, τους ορίζουμε καθήκοντα γιατί (η επιχείρηση) είχε μόνο έναν και έπρεπε να μεγαλώσουμε το προσωπικό και να καλύτερεύσουμε την επιχείρηση και τη ροή χρημάτων.</p>
<b>Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης</b>	Οι πελάτες μας ευχαριστήθηκαν περισσότερο και ανέβηκε η κατάταξη της επιχείρησης, αλλά δυστυχώς κατέβηκε η ροή των χρημάτων. Η υπόθεση επαληθεύτηκε εν μέρει.
<b>Αιτιολόγηση αποτελεσμάτων</b>	Η υπόθεσή μας επαληθεύτηκε εν μέρει. Δηλαδή προσλάβαμε τους υπαλλήλους που χρειαζόμασταν για να καλύψουμε όλα τα πόστα. Αφού το κάναμε αυτό αρχίσαμε να λειτουργούμε την επιχείρηση. Όλα πήγαιναν καλά και η επιχείρηση άρχιζε να κερδοφορεί στην αρχή αλλά μετά η ροή των χρημάτων έπεσε. Αυτό έγινε γιατί κάποιοι υπάλληλοι έφυγαν από τα πόστα τους και οι πελάτες εκνευρίστηκαν. Έφυγαν από τα πόστα τους ίσως γιατί είχαν κουραστεί από την πολλή δουλειά. Άρα εμείς πρέπει να ικανοποιούμε τις ανάγκες των υπαλλήλων.
<b>2<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</b>	
<b>Διατύπωση υπόθεσης προς διερεύνηση</b>	<p><b>Ενέργεια στην οποία προχωρεί η ομάδα:</b> να αναθέσουμε καθήκοντα σε μια υπάλληλο, αλλαγή μισθών.</p> <p><b>Διατύπωση υπόθεσης:</b> πρέπει να αυξήσουμε τους μισθούς των υπαλλήλων ώστε να είναι ευχαριστημένοι και να αποδίδουν καλά στη δουλειά τους.</p>

Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης	Η υπόθεσή μας επαληθεύτηκε, δηλαδή οι υπάλληλοι ικανοποιήθηκαν και απέδωσαν πάρα πολύ καλά στη δουλειά τους.
Αιτιολόγηση αποτελεσμάτων	Με την αύξηση που κάναμε στους μισθούς οι υπάλληλοι ευχαριστήθηκαν και απέδωσαν άριστα στα καθήκοντά τους. Μάλιστα αυτή που πουλούσε αύξησε το ταλέντο της στο να πουλάει και μπορούσε να πείθει τους πελάτες να αγοράσουν τα προϊόντα της επιχείρησης και έτσι τα χρήματα (η ροή των χρημάτων στην επιχείρηση) αυξήθηκαν.

**Πίνακας 73: Διατύπωση υποθέσεων, συμπερασμάτων και αιτιολογήσεων από τα μέλη της τέταρτης ομάδας εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας**

Στην περίπτωση της εργασίας που πραγματοποίησε η τέταρτη ομάδα, ισχύουν, σε γενικές γραμμές, αντίστοιχες παρατηρήσεις με εκείνες που αφορούν τα πορίσματα της εργασίας της προηγούμενης (τρίτης) ομάδας. Πιο αναλυτικά, παρά το γεγονός ότι οι υποθέσεις που διατυπώθηκαν ήταν σχετικά γενικόλογες, σημειώθηκε ικανοποιητική αξιοποίηση των διαθέσιμων πληροφοριών για την αιτιολόγηση των παρατηρούμενων αποτελεσμάτων. Η προσπάθεια αιτιολόγησης των αποτελεσμάτων που επέφεραν οι διατυπωθείσες ενέργειες υπήρξε αξιόλογη, ενώ παράλληλα αξίζει να υπογραμμιστεί το γεγονός ότι στο πλαίσιο αιτιολόγησης του γεγονότος της μερικής επαλήθευσης της πρώτης υπόθεσης, έγινε αναφορά σε ενέργειες προς μελλοντική διερεύνηση. Οι ενέργειες αυτές υλοποιήθηκαν, μέσα από τη διαδικασία διατύπωσης, εφαρμογής και ελέγχου υπόθεσης, κατά τη διάρκεια της δεύτερης δέσμης δραστηριοτήτων με το παιχνίδι.

Περνώντας στην πέμπτη ομάδα εργασίας, ο παρακάτω πίνακας περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των ενεργειών της.

<b>Ομάδα Εργασίας Ε' (πειραματική ομάδα)</b>	
<b>1<sup>η</sup> δέση δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</b>	
Διατύπωση υπόθεσης προς διερεύνηση	<b>Ενέργεια στην οποία προχωρεί η ομάδα:</b> φθηνότερες τιμές σε μερικά προϊόντα. <b>Διατύπωση υπόθεσης:</b> πιστεύουμε ότι αν τα προϊόντα είναι φθηνά οι πελάτες θα αγοράζουν περισσότερο.
Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης	Η υπόθεση επαληθεύτηκε. Η επιχείρηση αναβαθμίστηκε, το κέρδος ανέβηκε και ήρθαν περισσότεροι πελάτες.
Αιτιολόγηση αποτελεσμάτων	Πιστεύουμε ότι για το καλό αποτέλεσμα συνέβαλαν η υπεύθυνη του μαγαζιού, η οποία δούλεψε πολύ, έκανε καλές πωλήσεις και οι τιμές ήταν ικανοποιητικές.
<b>2<sup>η</sup> δέση δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</b>	
Διατύπωση υπόθεσης προς διερεύνηση	<b>Ενέργεια στην οποία προχωρεί η ομάδα:</b> αυξάνουμε τον μισθό των υπαλλήλων. <b>Διατύπωση υπόθεσης:</b> με την ενέργεια αυτή πιστεύουμε ότι οι υπάλληλοι θα είναι ικανοποιημένοι και συνεπώς θα αποδίδουν καλύτερα.



Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης	Η υπόθεση επαληθεύτηκε κατά ένα μέρος. Δηλαδή έχουμε περισσότερους πελάτες παράλοπ που μερικοί είναι δυσαρεστημένοι.
Αιτιολόγηση αποτελεσμάτων	Επαληθεύτηκε κατά ένα μέρος, καθώς η πελατεία αυξήθηκε λόγω των προσιτών τιμών των προϊόντων. Όμως λόγω του μεγάλου πλήθους πελατών δεν μπόρεσαν να εξυπηρετηθούν όλοι οι πελάτες με αποτέλεσμα ορισμένοι να μείνουν δυσαρεστημένοι.

**Πίνακας 74: Διατύπωση υποθέσεων, συμπερασμάτων και αιτιολογήσεων από τα μέλη της πέμπτης ομάδας εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας**

Αξιολογώντας τα πορίσματα της εργασίας που πραγματοποίησαν τα μέλη της πέμπτης ομάδας εργασίας, αξίζει να σταθούμε στα εξής σημεία:

- Αξιοποίηση των διαθέσιμων από το παιχνίδι πληροφοριών στην προσπάθεια αιτιολόγησης των αποτελεσμάτων.
- Γενικόλογη διατύπωση στο πλαίσιο αιτιολόγησης του αποτελέσματος που προέκυψε από την εφαρμογή της πρώτης υπόθεσης.
- Έλλειψη συσχέτισης ανάμεσα στην αιτιολόγηση που έλαβε χώρα στο πλαίσιο διερεύνησης της δεύτερης υπόθεσης, και στις ενέργειες που πραγματοποιήθηκαν κατά την εφαρμογή της υπόθεσης αυτής.

Ολοκληρώνοντας την παρουσίαση των αποτελεσμάτων των δραστηριοτήτων που πραγματοποίησαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας με το παιχνίδι “Sims 2 – Open for business”, παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα οι ενέργειες και τα πορίσματα, στα οποία κατέληξαν, τα μέλη της έκτης ομάδας εργασίας.

<b>Ομάδα Εργασίας ΣΤ' (πειραματική ομάδα)</b>	
<b>1<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</b>	
Διατύπωση υπόθεσης προς διερεύνηση	<b>Ενέργεια στην οποία προχωρεί η ομάδα: -</b> <b>Διατύπωση υπόθεσης:</b> να έχουμε 8 αστεράκια στο customer loyalty stars, 10 πελάτες, 3 υπαλλήλους με καθήκοντα, 2 business rank, αξία επιχείρησης 20 χρηματικές μονάδες και ροή χρημάτων 120 χρηματικές μονάδες.
Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεν επαληθεύτηκε η υπόθεση.</li> <li>• Δεν ανέβηκε το customer loyalty stars.</li> <li>• Δεν ανέβηκε το business rank (0).</li> <li>• Δεν φέραμε τρεις υπαλλήλους.</li> <li>• Δεν ανεβάσαμε τους υπαλλήλους στο επιθυμητό.</li> <li>• Δεν ανέβηκε η αξία ης επιχείρησης (0).</li> <li>• Ανεβάσαμε τη ροή των χρημάτων (181 χρηματικές μονάδες).</li> </ul>
Αιτιολόγηση αποτελεσμάτων	
<b>2<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι</b>	

Διατύπωση υπόθεσης προς διερεύνηση	<p><b>Ενέργεια στην οποία προχωρεί η ομάδα:</b> να ανεβάσουμε την τιμή σε όλα τα προϊόντα.</p> <p><b>Διατύπωση υπόθεσης:</b> αν ανεβάσουμε τις τιμές τότε θα έχουμε κέρδος και θα ανέβουν:</p> <p>A) η κατάταξη της επιχείρησης,  B) η αξία της επιχείρησης,  Γ) η ροή χρημάτων.</p>
Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης	<p>Με την αύξηση των τιμών:</p> <p>A) η κατάταξη της επιχείρησης παρέμεινε σταθερή,  B) η αξία της επιχείρησης έμεινε σταθερή,  Γ) η ροή των χρημάτων από 181 χρηματικές μονάδες έπεσε σε -731.</p>
Αιτιολόγηση αποτελεσμάτων	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Όσον αφορά την κατάταξη της επιχείρησης και τη αξία της επιχείρησης, δε σημειώθηκαν μεταβολές, γιατί: <ul style="list-style-type: none"> <li>A) μια ημέρα λειτουργίας της επιχείρησης δεν αρκεί,</li> <li>B) δεν υπήρξε καλή εξυπηρέτηση πελατών.</li> </ul> </li> <li>• Σχετικά με τη ροή χρημάτων, υπήρξε μείωση γιατί: <ul style="list-style-type: none"> <li>A) δεν είχαμε να πουλήσουμε προϊόντα λόγω φωτιάς,</li> <li>B) η εξυπηρέτηση των πελατών ήταν κακή,</li> <li>Γ) οι τιμές ήταν ακριβές.</li> </ul> </li> </ul>

**Πίνακας 75: Διατύπωση υποθέσεων, συμπερασμάτων και αιτιολογήσεων από τα μέλη της έκτης ομάδας εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας**

Με εξαίρεση την πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι, όπου τα μέλη της ομάδας φάνηκε να μην είναι σε θέση να υιοθετήσουν το πλαίσιο δράσης που έπρεπε να ακολουθήσουν, μπορούμε να συνάγουμε τα ακόλουθα συμπεράσματα, όπως αυτά προέκυψαν από τις ενέργειες των μελών της ομάδας στο πλαίσιο της δεύτερης δέσμης δραστηριοτήτων με το παιχνίδι:

- Αξιοποίηση των στοιχείων που προέκυψαν από τη διαδικασία σύγκρισής και αντιπαραβολής πληροφοριών.
- Στοχευμένη διατύπωση υπόθεσης, με το αναμενόμενο αποτέλεσμα να περιγράφεται υιοθετώντας την ορολογία του παιχνιδιού.
- Επαρκής αιτιολόγηση καθενός από τα τρία αναμενόμενα αποτελέσματα που καταγράφηκαν. Στη διαδικασία αιτιολόγησης των αποτελεσμάτων αξιοποιήθηκαν και επιπλέον δεδομένα που προέκυψαν από την αλληλεπίδραση με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού.

Στο σημείο αυτό επιχειρείται μια προσπάθεια συνόψισης των παραπάνω αποτελεσμάτων, που αφορούν την εμπλοκή των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας σε δραστηριότητες που αντιστοιχούν στην καλλιέργεια δεξιοτήτων σύγκρισης και αντιπαραβολής (compare and contrast), καθώς επίσης και αιτιολόγησης (explain the reasons for). Για τη συγκέντρωση των εν λόγω

αποτελεσμάτων χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα κριτήρια, βάσει των οποίων αξιολογήθηκε η εργασία καθεμιάς από τις ομάδες που παρουσιάστηκαν παραπάνω:

- Σαφής διάκριση μεταξύ ενεργειών, προς υλοποίηση, και αναμενόμενων αποτελεσμάτων, στο πλαίσιο καταγραφής της υπόθεσης.
- Στοχευμένη (και όχι γενική) διατύπωση της υπό διερεύνηση υπόθεσης.
- Αξιοποίηση των στοιχείων που προέκυψαν από τη σύγκριση και αντιπαραβολή πληροφοριών διαθέσιμων από το παιχνίδι, στην προσπάθεια αιτιολόγησης αποτελεσμάτων.
- Επάρκεια στην αιτιολόγηση των αποτελεσμάτων.

Ο παρακάτω πίνακας συγκεντρώνει τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της εργασίας των ομάδων σύμφωνα με το καθένα από τα άνωθεν αναφερόμενα κριτήρια.

Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την εμπλοκή των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας σε δραστηριότητες για την καλλιέργεια των δεξιοτήτων σύγκρισης και αντιπαραβολής (compare and contrast) και αιτιολόγησης (explain the reasons for)						
1 <sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι						
Ομάδα εργασίας κριτήριο	Ομάδα εργασίας Α'	Ομάδα εργασίας Β'	Ομάδα εργασίας Γ'	Ομάδα εργασίας Δ'	Ομάδα εργασίας Ε'	Ομάδα εργασίας ΣΤ'
Σαφής διάκριση μεταξύ ενεργειών, προς υλοποίηση, και αναμενόμενων αποτελεσμάτων, στο πλαίσιο καταγραφής της υπόθεσης.	ρ				ρ	
Στοχευμένη διατύπωση της υπό διερεύνηση υπόθεσης.	ρ		ρ		ρ	
Αξιοποίηση των στοιχείων που προέκυψαν από τη σύγκριση και αντιπαραβολή πληροφοριών, διαθέσιμων από το παιχνίδι, στην προσπάθεια αιτιολόγησης αποτελεσμάτων.	ρ	ρ	ρ	ρ	ρ	
Επάρκεια στην αιτιολόγηση των αποτελεσμάτων.	ρ		ρ	ρ		
2 <sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι						
Ομάδα εργασίας κριτήριο	Ομάδα εργασίας Α'	Ομάδα εργασίας Β'	Ομάδα εργασίας Γ'	Ομάδα εργασίας Δ'	Ομάδα εργασίας Ε'	Ομάδα εργασίας ΣΤ'

Σαφής διάκριση μεταξύ ενεργειών, προς υλοποίηση, και αναμενόμενων αποτελεσμάτων, στο πλαίσιο καταγραφής της υπόθεσης.	ρ	ρ			ρ	ρ
Στοχευμένη διατύπωση της υπό διερεύνηση υπόθεσης.	ρ	ρ	ρ		ρ	ρ
Αξιοποίηση των στοιχείων που προέκυψαν από τη σύγκριση και αντιπαραβολή πληροφοριών, διαθέσιμων από το παιχνίδι, στην προσπάθεια αιτιολόγησης αποτελεσμάτων.	ρ	ρ	ρ	ρ	ρ	ρ
Επάρκεια στην αιτιολόγηση των αποτελεσμάτων.	ρ		ρ	ρ		ρ

**Πίνακας 76: Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την εμπλοκή των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας σε δραστηριότητες για την καλλιέργεια των δεξιοτήτων σύγκρισης και αντιπαραβολής (compare and contrast) και αιτιολόγησης (explain the reasons for)**

Τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα προσφέρουν σημαντικές ενδείξεις σχετικά με την εμπλοκή των ομάδων των εκπαιδευόμενων στις δραστηριότητες με το ηλεκτρονικό παιχνίδι και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την συμμετοχή στις δραστηριότητες αυτές. Παραμερίζοντας θέματα που έχουν να κάνουν με εκφραστικά σφάλματα και έλλειψη του επιθυμητού βαθμού ακρίβειας στις διατυπώσεις υποθέσεων, συμπερασμάτων και αιτιών, μπορούμε να διαπιστώσουμε το ρόλο του ηλεκτρονικού παιχνιδιού ως ενός εικονικού περιβάλλοντος που βοήθησε τις ομάδες εργασίας των μαθητών της πειραματικής ομάδας να ανταποκριθούν, κατά γενική ομολογία, στις απαιτήσεις των δραστηριοτήτων, των φύλλων εργασίας που τους ανατέθηκαν.

Με εξαίρεση τις ομάδες Β' και Ε', οι οποίες υστέρησαν στο κομμάτι της αιτιολόγησης των αποτελεσμάτων (και στις δύο δέσμες δραστηριοτήτων με το παιχνίδι), μπορούμε να διαπιστώσουμε την επιτυχή αξιοποίηση στοιχείων που συγκέντρωσαν οι μαθητές μέσα από διαδικασίες σύγκρισης και αντιπαραβολής πληροφοριών, καθώς επίσης και τα ικανοποιητικά αποτελέσματα που πέτυχαν όσον αφορά την προσπάθεια αιτιολόγησης των αποτελεσμάτων των ενεργειών τους στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού. Αυτό που αξίζει, μάλιστα, να τονιστεί είναι οι βελτιωμένες επιδόσεις των ομάδων κατά τη διεξαγωγή της δεύτερης δέσμης δραστηριοτήτων με το παιχνίδι. Με βάση το γεγονός αυτό θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ακόμη πιο ικανοποιητική προσπάθεια, από πλευράς των ομάδων εργασίας, σε περίπτωση που το εκπαιδευτικό σενάριο της πειραματικής ομάδας προέβλεπε περισσότερο χρόνο για υλοποίηση δραστηριοτήτων με το ηλεκτρονικό παιχνίδι.

Το σημείο που πρέπει σε κάθε περίπτωση να διευκρινιστεί, αφορά την ανάγκη για εμπλοκή των μαθητών σε μια συστηματική διαδικασία, ικανή να συμβάλει στην κατάκτηση των επιθυμητών στόχων. Μπορεί τα αναμενόμενα αποτελέσματα που καταγράφηκαν από τους μαθητές, ως μέρος της διατύπωσης των υποθέσεών τους, να ήταν, σε κάποιες περιπτώσεις, μη ρεαλιστικά, ή εκ των προτέρων δεδομένα,

ωστόσο ζητούμενο της όλης διαδικασίας υπήρξε η προσπάθεια μύησης τους σε ενέργειες που θα τους επιτρέψουν και σε άλλες περιπτώσεις να καταλήξουν σε συμπεράσματα, τα οποία να είναι σε θέση να αιτιολογήσουν.

Η αξιολόγηση της εργασίας που έλαβε χώρα στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων με το ηλεκτρονικό παιχνίδι, ολοκληρώνεται με την παρουσίαση των τελικών προτάσεων που ανέπτυξαν οι ομάδες, σε μια προσπάθεια εξεύρεσης απαντήσεων στα ερωτήματα του προβλήματος που τέθηκε στα πρώτα μαθήματα. Σημαντικό μέρος της προσπάθειας αυτής κατέλαβε η εμπλοκή των εκπαιδευόμενων σε δραστηριότητες αξιολόγησης (evaluate), ή καλύτερα εκτίμησης, της σημασίας των αποτελεσμάτων που είχαν οι ενέργειές τους, ως διαχειριστές εικονικών επιχειρήσεων.

Στον ακόλουθο πίνακα περιγράφονται, για κάθε ομάδα εργασίας, οι πραγματοποιηθείσες ενέργειες, στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού, και οι τελικές προτάσεις που αναπτύχθηκαν. Εκείνο που χρήζει αναφοράς, και στη συγκεκριμένη περίπτωση, είναι η προσπάθεια που έχει καταβληθεί ώστε οι τελικές προτάσεις να καταγραφούν ακολουθώντας τις διατυπώσεις που χρησιμοποίησαν οι ίδιοι οι μαθητές.

Ενέργειες των ομάδων εργασίας στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού και ανάπτυξη τελικών προτάσεων		
Ομάδα εργασίας	Ενέργειες που υλοποιήθηκαν στο πλαίσιο διαχείρισης της εικονικής επιχείρησης	Τελική πρόταση
Ομάδα εργασίας Α'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρόσληψη υπαλλήλων</li> <li>• Ανάθεση καθηκόντων στους υπαλλήλους</li> <li>• Αύξηση τιμών στα προϊόντα.</li> <li>• Αύξηση μισθού των υπαλλήλων.</li> </ul>	<p>Παράγοντες απαραίτητοι για τη λειτουργία μιας επιχείρησης είναι οι ακόλουθοι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Υπάλληλοι</li> <li>• Πελάτες</li> <li>• Προϊόντα – καλή ποιότητα</li> <li>• Καλή εξυπηρέτηση</li> <li>• Λογικές τιμές</li> <li>• Κέρδος</li> <li>• Σωστή οργάνωση – διαχείριση</li> <li>• Καλή συνεργασία</li> </ul>
Ομάδα εργασίας Β'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρόσληψη υπαλλήλων.</li> <li>• Αύξηση τιμών όλων των προϊόντων κατά 25%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρειάζονται πελάτες, προσωπικό τόσο ώστε να μην έχουμε πολλές απώλειες από τα χρήματα της επιχείρησης.</li> <li>• Πρέπει να υπάρχει καλή συνεργασία μεταξύ των εργαζομένων.</li> <li>• Χρειάζονται καλής ποιότητας προϊόντα και οι ανάλογες τιμές.</li> <li>• Χρειάζεται κεφάλαιο χρημάτων και κέρδος.</li> <li>• Ευχάριστη υποδοχή των πελατών και καλή εξυπηρέτησή τους.</li> <li>• Περιβάλλον που αναλογεί σε μια επιτυχημένη επιχείρηση.</li> <li>• Σωστή διαχείριση της επιχείρησης.</li> </ul>
Ομάδα εργασίας Γ'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρόσληψη υπαλλήλων.</li> <li>• Ανάθεση καθηκόντων</li> </ul>	<p>Για την καλή λειτουργία μιας επιχείρησης χρειάζεται όλοι οι παράγοντες (υπάλληλοι, μισθοί και προϊόντα...) να είναι σε μια μέση κλίμακα. Δηλαδή,</p>

	<p>στους υπαλλήλους.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αλλαγή (αύξηση) τιμών των προϊόντων.</li> </ul>	<p>να μην έχουμε πολλούς υπαλλήλους, αλλά τους απαραίτητους, οι οποίοι να είναι ικανοί και εξυπηρετικοί. Επίσης τα χρήματα που διαθέτουμε για τους μισθούς να μην είναι υπερβολικά. Η ανανέωση προϊόντων να γίνεται μόνο όταν είναι απαραίτητο. Οι τιμές των προϊόντων να αυξάνονται με λογικό κέρδος για την επιχείρηση έτσι ώστε να μην είναι πολύ ακριβές, για να έχουμε περισσότερους πελάτες. Οι υπάλληλοι πρέπει να είναι ευχαριστημένοι από την επιχείρηση, ώστε να αποδίδουν σωστά, να είναι ευγενικοί και εξυπηρετικοί. Πρέπει η επιχείρηση να ελκύει τους πελάτες με μοντέρνα μέσα και νέα τεχνολογία. Να γίνεται έλεγχος των υπαλλήλων για το αν τηρούνται τα καθήκοντά τους. Το ωράριο της επιχείρησης να είναι λογικό. Μια επιχείρηση για να λειτουργήσει σωστά χρειάζεται κατάλληλη χρηματική υποστήριξη από τον ιδιοκτήτη της, ή και από χορηγούς.</p>
<p>Ομάδα εργασίας Δ'</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρόσληψη υπαλλήλων και ορισμός καθηκόντων.</li> <li>• Αλλαγή μισθών των υπαλλήλων.</li> </ul>	<p>Για τη λειτουργία μιας επιχείρησης χρειάζονται υπάλληλοι οι οποίοι να έχουν κάποιες ικανότητες ώστε να μπορέσουμε να τους αναθέσουμε κάποιο συγκεκριμένο πόστο στην επιχείρησή μας. Επίσης, εφόσον προσλαμβάνουμε κάποιους υπαλλήλους να τους αφήνουμε κάποιο ρεπό ή και να τους αυξήσουμε, ανάλογα με το πόστο τους, κάπως το μισθό τους. Γιατί ίσως κουραστούν και φύγουν με αποτέλεσμα να εκνευριστούν οι πελάτες. Έτσι μειώνεται η ροή των χρημάτων, οπότε με την αύξηση των μισθών και των ρεπό (οι υπάλληλοι) ευχαριστούνται και αποδίδουν πολύ καλύτερα στη δουλειά τους και αυτό έχει θετικά αποτελέσματα στην επιχείρηση. [...] Με τον καιρό και με σωστή διαχείριση όλων αυτών (των παραγόντων) η επιτυχία της επιχείρησης θα φτάσει σε πολύ υψηλό επίπεδο.</p>
<p>Ομάδα εργασίας Ε'</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Καθορισμός φθηνότερων τιμών σε μερικά προϊόντα.</li> <li>• Αύξηση του μισθού των υπαλλήλων.</li> </ul>	<p>Παράγοντες που εξασφαλίζουν τη σωστή λειτουργία μιας επιχείρησης, είναι οι εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Καλή συνεργασία μεταξύ των υπαλλήλων.</li> <li>• Ύπαρξη κεφαλαίου.</li> <li>• Ποιότητα των προϊόντων.</li> <li>• Προσιτές τιμές.</li> <li>• Ευχάριστο περιβάλλον.</li> <li>• Καλή εξυπηρέτηση προς τους πελάτες.</li> <li>• Ποικιλία προϊόντων.</li> <li>• Γρήγορη ανανέωση των προϊόντων.</li> <li>• Ύπαρξη αρκετών υπαλλήλων για την καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών.</li> </ul>
<p>Ομάδα εργασίας ΣΤ'</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αύξηση τιμών των προϊόντων.</li> </ul>	<p>Α) Τι χρειάζεται για τη λειτουργία μιας επιχείρησης;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρειάζονται αρκετοί υπάλληλοι με διαφορετικά καθήκοντα ο καθένας.</li> <li>• Χρειάζεται πελατία.</li> <li>• (Χρειάζεται) ένα κεφάλαιο για να ξεκινήσουμε την επιχείρηση.</li> <li>• (Χρειάζεται) εξοπλισμός του μαγαζιού.</li> <li>• (Χρειάζονται) προϊόντα κατάλληλα για πώληση.</li> </ul> <p>Β) Ποιοι είναι οι παράγοντες εκείνοι που μπορούν να εξασφαλίσουν την επιτυχημένη λειτουργία μιας</p>

	<p>επιχείρησης και σε ποιο βαθμό το επιτυγχάνουν;</p> <p>Οι παράγοντες για μια επιτυχημένη επιχείρηση είναι η πρόσληψη υπαλλήλων και η ανάθεση εργασιών, όπως και η καλή εξυπηρέτηση των πελατών. Αν η διαχείριση είναι σωστή ο βαθμός επιτυχίας θα είναι ικανοποιητικός.</p>
--	---

**Πίνακας 77: Ενέργειες των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού και ανάπτυξη τελικών προτάσεων**

Επιχειρώντας μια πρόχειρη εκτίμηση των τελικών προτάσεων που ανέπτυξαν οι ομάδες εργασίας, μπορούμε, καταρχάς, να σταθούμε στο γεγονός πως κάποιες ομάδες επέλεξαν την καταγραφή της πρότασής τους υπό τη μορφή κειμένου (ομάδες εργασίας Γ' και Δ'), ενώ κάποιες άλλες (ομάδες εργασίας Α', Β', Ε' και ΣΤ') επέλεξαν μια πιο συνοπτική μορφή παρουσίασης των συμπερασμάτων τους. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να υπογραμμίσουμε το γεγονός ότι σε αρκετές περιπτώσεις σημειώθηκε μονομερής ανάπτυξη απαντήσεων στα επιμέρους ερωτήματα του προβλήματος, αν και, κατά ένα μέρος, τα δύο ερωτήματα του προβλήματος επικαλύπτουν το ένα το άλλο.

Αφήνοντας, και πάλι, στο περιθώριο θέματα που σχετίζονται με εκφραστικά λάθη και μη ακριβείς διατυπώσεις, θα πρέπει να τονίσουμε το γεγονός ότι οι ενέργειες στις οποίες προχώρησαν οι ομάδες, αλλά και τα συμπεράσματα που προέκυψαν μετά την εφαρμογή τους, τροφοδότησαν τους εκπαιδευόμενους με δεδομένα για την ανάπτυξη των τελικών προτάσεών τους. Με άλλα λόγια, οι μαθητές της πειραματικής ομάδας αξιολόγησαν ικανοποιητικά τη σημασία των αποτελεσμάτων που επέφεραν οι ενέργειές τους, στο πλαίσιο διαχείρισης της εικονικής επιχείρησης που ανέλαβαν, και κατέληξαν σε συγκεκριμένα συμπεράσματα σχετικά με το πρόβλημα που τέθηκε και τα ερωτήματα που αυτό περιελάμβανε. Τα πορίσματα της εν λόγω διαδικασίας αξιολόγησης, σε συνδυασμό με τα ερεθίσματα και τις εικόνες που διέθεταν οι μαθητές, όσον αφορά ζητήματα που άπτονται της οργάνωσης και λειτουργίας μιας επιχείρησης (πιθανόν εξαιτίας ανάλογου οικογενειακού υπόβαθρου), συνέβαλαν στη σύνθεση των τελικών προτάσεων που παρουσιάστηκαν στον προηγούμενο πίνακα.

### **6.3.2 Ομάδα ελέγχου**

Αυτό που γίνεται φανερό από την ακολουθία των δραστηριοτήτων, με το ηλεκτρονικό παιχνίδι, στις οποίες ενεπλάκησαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, είναι η συσχέτιση μεταξύ των δραστηριοτήτων αυτών, όσον αφορά την επίτευξη των αντίστοιχων μαθησιακών αποτελεσμάτων. Με άλλα λόγια η επιτυχής συμμετοχή στις δραστηριότητες που απαιτούσαν τη διεξαγωγή αιτιολογήσεων και αξιολογήσεων, βρισκόταν σε άμεση εξάρτηση από την επιτυχή υλοποίηση των δραστηριοτήτων πραγματοποίησης συγκρίσεων και αντιπαραβολών.

Η εν λόγω συσχέτιση δραστηριοτήτων και επιδιωκόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων υπήρχε και στην περίπτωση του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου. Όπως έχει τονιστεί και νωρίτερα, οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, αφού κατανεμήθηκαν σε μικρότερες ομάδες εργασίας (έξι το πλήθος), ενεπλάκησαν σε μια σειρά δραστηριοτήτων, μέσω των οποίων κλήθηκαν, επίσης, να καταθέσουν τις δικές τους προτάσεις-λύσεις σε ένα, υπό διερεύνηση, πρόβλημα. Ο χρόνος που διατέθηκε σε αυτούς για την αναζήτηση και δοκιμή πιθανών λύσεων ήταν τρεις διδακτικές ώρες (τέσσερις διδακτικές ώρες ήταν ο αντίστοιχος χρόνος που προέβλεπε το σενάριο της πειραματικής ομάδας για τις

δραστηριότητες με το ηλεκτρονικό παιχνίδι). Τα μέλη των ομάδων εργασίας επιφορτίστηκαν με το έργο της διερεύνησης και καταγραφής συγκεκριμένης πρότασης λαμβάνοντας, ωστόσο, υπόψη συγκεκριμένες παραμέτρους, που προβλέπονταν στο πλαίσιο περιγραφής του προβλήματος.

Οι μαθητές-μέλη της ομάδας ελέγχου είχαν στη διάθεσή τους τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις δύο διαδικτυακών καταστημάτων ψηφιακής τεχνολογίας, τις οποίες έπρεπε να αξιοποιήσουν προκειμένου να υλοποιήσουν συνθέσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών. Μετά την ολοκλήρωση της δραστηριότητας επιλογής υλικού (hardware) και λογισμικού (software), για τη διεξαγωγή της οποίας είχαν δοθεί συγκεκριμένες οδηγίες, τα μέλη των ομάδων όφειλαν να λάβουν αποφάσεις σχετικά με την ανάθεση του έργου της εκτέλεσης της παραγγελίας σε έναν (από τρεις διαθέσιμους) τεχνικό υπάλληλο και τον καθορισμό του ποσοστού του κέρδους τους. Μέσα από αυτή την ακολουθία ενεργειών, θα προέκυπτε τελικά μια ολοκληρωμένη πρόταση - λύση για το, υπό διερεύνηση, πρόβλημα.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή υλοποίηση των παραπάνω περιγραφόμενων δραστηριοτήτων και την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων, ήταν η πραγματοποίηση αυτών των ενεργειών περισσότερες από μία φορές. Έτσι, οι ομάδες εργασίας θα είχαν στη διάθεσή τους περισσότερες της μίας εναλλακτικές λύσεις για το πρόβλημα και θα μπορούσαν πια να προχωρήσουν στην διεξαγωγή συγκρίσεων και αντιπαραβολών. Αξιολογώντας καθεμιά από τις εναλλακτικές προτάσεις, βάσει προκαθορισμένων κριτηρίων, θα κατέληγαν σε μια τελική λύση, την οποία εν συνεχεία θα κατέγραφαν και θα παρουσίαζαν στην ολομέλεια της τάξης. Η σειρά των δραστηριοτήτων για την επίλυση του προβλήματος ολοκληρωνόταν με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της εργασίας των ομάδων και την αιτιολόγηση των επιλογών στις οποίες προχώρησαν τα μέλη τους. Η εργασία των ομάδων υποστηρίχθηκε από κατάλληλα σχεδιασμένα φύλλα εργασίας, στα οποία είχε προβλεφθεί ειδικός χώρος (πίνακες προς συμπλήρωση) για την καταγραφή των εναλλακτικών προτάσεων - λύσεων, από τα μέλη των ομάδων. Η συμπλήρωση των διαθέσιμων πινάκων με τα απαραίτητα στοιχεία θα προσέφερε μια ολοκληρωμένη εικόνα, για καθεμιά από τις προτεινόμενες λύσεις, και ως εκ τούτου θα διευκόλυνε και θα συνέβαλε στην επιτυχή εμπλοκή των μαθητών στις απαραίτητες δραστηριότητες διεξαγωγής αξιολογήσεων και αιτιολογήσεων.

Εκείνο που πρέπει οπωσδήποτε να διευκρινιστεί, αναφορικά με τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα, είναι η υποστήριξη των μαθητών, με κατάλληλα μέσα, προκειμένου να ασκηθούν στην εφαρμογή συγκεκριμένων γνωστικών δεξιοτήτων, μέσα από τη συμμετοχή τους σε κατάλληλα σχεδιασμένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Σε καμία περίπτωση δεν επιδιώχθηκε η δημιουργία συνθηκών συναγωνισμού μεταξύ των ομάδων, ή ακόμη και η εμπλοκή τους σε διαδικασίες αναζήτησης της βέλτιστης λύσης, παρά μόνο καταβλήθηκε προσπάθεια για πλαισίωση της εργασίας τους από ένα ρεαλιστικό πρόβλημα.

Μελετώντας την εργασία που πραγματοποίησαν οι μαθητές, με τη βοήθεια των φύλλων εργασίας που τους διανεμήθηκαν, διαπιστώθηκε πως από τις έξι συνολικά ομάδες μόνο μία (η ομάδα εργασίας Δ') είχε προβεί στην κατάσταση περισσότερων της μίας προτάσεων επίλυσης του προβλήματος. Αξίζει δε να σημειωθεί, ότι η μία, από τις δύο προτεινόμενες λύσεις, απορρίφθηκε, από τα μέλη της ομάδας, λόγω μη εκπλήρωσης συγκεκριμένου κριτηρίου. Σχετικά με τις υπόλοιπες πέντε ομάδες, τα μέλη των δύο εξ' αυτών (ομάδες εργασίας Γ' και ΣΤ')



επιχείρησαν να συντάξουν περισσότερες από μια εναλλακτικές προτάσεις, χωρίς ωστόσο να ολοκληρώσουν την προσπάθειά τους. Λόγοι, στους οποίους αποδίδονται τα παρατηρούμενα αποτελέσματα είναι η ανομοιόμορφη κατανομή του διαθέσιμου χρόνου, στις ενέργειες που έπρεπε να υλοποιηθούν, ή η καταγραφή μιας πρότασης και η απόπειρα διεξαγωγής βελτιώσεων πάνω σε αυτή. Τα άνωθεν αναφερόμενα στοιχεία παρουσιάζονται συνοπτικά στον αμέσως παρακάτω πίνακα.

Αποτελέσματα της εργασίας των μαθητών της ομάδας ελέγχου στο πλαίσιο ανάπτυξης εναλλακτικών λύσεων για το υπό διερεύνηση πρόβλημα			
	Ολοκληρωμένη ανάπτυξη περισσότερων της μίας εναλλακτικών λύσεων	Μερική ανάπτυξη περισσότερων της μίας εναλλακτικών λύσεων	Ανάπτυξη μίας μόνο λύσης του προβλήματος
Ομάδα εργασίας Α'			ρ
Ομάδα εργασίας Β'			ρ
Ομάδα εργασίας Γ'		ρ	
Ομάδα εργασίας Δ'	ρ		
Ομάδα εργασίας Ε'			ρ
Ομάδα εργασίας ΣΤ'		ρ	

**Πίνακας 78: Αποτελέσματα της εργασίας των μαθητών της ομάδας ελέγχου στο πλαίσιο ανάπτυξης εναλλακτικών λύσεων για το υπό διερεύνηση πρόβλημα**

Σε κάθε περίπτωση, τα πορίσματα που προέκυψαν από την εργασία των ομάδων δεν ήταν ικανά να αποτελέσουν βάσεις για την επιτυχή εμπλοκή στις δραστηριότητες πραγματοποίησης συγκρίσεων και αντιπαραβολών, αξιολογήσεων και αιτιολογήσεων των πραγματοποιηθεισών επιλογών. Στην τελική παρουσίαση που πραγματοποίησε κάθε ομάδα εργασίας στην ολομέλεια της τάξης, οι επιλογές που πραγματοποίησε αιτιολογήθηκαν με κριτήριο την ικανοποίηση των περιορισμών που έθετε το ίδιο το πρόβλημα. Με δεδομένο όμως, ότι στην πλειοψηφία των περιπτώσεων δεν υπήρχε διαθέσιμο εύρος εναλλακτικών προτάσεων, η προσπάθεια αιτιολόγησης των επιλογών δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι επέφερε τα επιθυμητά αποτελέσματα, μιας και δεν είχαν εφαρμοστεί ικανοποιητικά οι δεξιότητες σύγκρισης και αξιολόγησης.

#### **6.4 Διερευνώντας τη στάση των εκπαιδευόμενων προς το μάθημα των Μαθηματικών πριν και μετά την εφαρμογή των εκπαιδευτικών σεναρίων**

Στην ενότητα 6.1.4 έχουν ήδη παρουσιαστεί τα αποτελέσματα της επεξεργασίας του τρίτου μέρους των ερωτηματολογίων διαμόρφωσης προφίλ των μαθητών, τόσο για την πειραματική ομάδα, όσο και για την ομάδα ελέγχου. Το τρίτο αυτό μέρος του ερωτηματολογίου αφορούσε τη διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευόμενων σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του. Με την ολοκλήρωση της εφαρμογής των εκπαιδευτικών σεναρίων των δύο ομάδων, διανεμήθηκε στους εκπαιδευόμενους ερωτηματολόγιο αποτελούμενο από δέκα ερωτήσεις τύπου Likert, ίδιες με εκείνες που περιλαμβάνονταν στο τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου διαμόρφωσης προφίλ των μαθητών. Επιπλέον, τα

μέλη της πειραματικής ομάδας κλήθηκαν να απαντήσουν και σε δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου, μέσω των οποίων ζητήθηκε η γνώμη τους σχετικά με την αξιοποίηση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού "Sims 2 – Open for business" στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών, καθώς και σχετικά με το αν η αξιοποίηση του εν λόγω παιχνιδιού συνέβαλε στην κατανόηση εννοιών του μαθήματος.

Σκοπός της ανάθεσης ερωτηματολογίου με τις ίδιες δέκα ερωτήσεις, που αφορούν απόψεις σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τον τρόπο διδασκαλίας του, μετά την ολοκλήρωση της εφαρμογής των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων, ήταν να διερευνηθεί το κατά πόσο η χρησιμοποίηση του παιχνιδιού, στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος, μπορούσε να αποτελέσει κίνητρο ικανό να προκαλέσει αλλαγή της στάσης των μαθητών απέναντι στο μάθημα. Μέσα από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων που ανατέθηκαν προς συμπλήρωση πριν και μετά την εφαρμογή των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων, επιχειρείται η συγκέντρωση δεδομένων που δύνανται να οδηγήσουν σε υποστήριξη, ή μη, της τρίτης ερευνητικής υπόθεσης του πειράματος. Στο σημείο αυτό υπενθυμίζεται η τρίτη ερευνητική υπόθεση, σύμφωνα με την οποία:

**Υ3:** Οι εκπαιδευόμενοι παρουσιάζουν περισσότερο θετική στάση προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, με την αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο πλαίσιο αυτής.

Όσον αφορά το ερωτηματολόγιο που ανατέθηκε στους εκπαιδευόμενους και των δύο ομάδων (πειραματική ομάδα και ομάδα ελέγχου), αυτό περιλαμβάνει δέκα ερωτήσεις τύπου Likert, οι οποίες αφορούν:

- τον τρόπο διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών στο σχολείο (προτάσεις: 1, 2 και 5),
- τη χρησιμότητα του μαθήματος των Μαθηματικών (προτάσεις: 4, 6, 7 και 9),
- το κατά πόσο θεωρούν σημαντικό το μάθημα των Μαθηματικών (προτάσεις: 3 και 8), και
- το ενδιαφέρον που τους προκαλεί το μάθημα των Μαθηματικών (προτάσεις: 1 και 10).

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, όσον αφορά τις παραπάνω προτάσεις, πριν και μετά την εφαρμογή των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων. Προκειμένου να διαπιστωθεί η ύπαρξη στατιστικά σημαντικής διαφοράς στις απόψεις των μαθητών, διενεργήθηκε το τεστ Wilcoxon.

Σύμφωνα με τους Cohen, Manion και Morrison (2008, σ. 553-554), η χρησιμοποίηση του τεστ Wilcoxon ενδείκνυται για περιπτώσεις κατά τις οποίες επιθυμείται σύγκριση των απαντήσεων μιας ομάδας σε περισσότερες από μία ερωτήσεις ενός ερωτηματολογίου, ή σύγκριση των απαντήσεων των μελών μιας ομάδας, στην ίδια ερώτηση, η οποία όμως ανατίθεται προς απάντηση σε διαφορετικά χρονικά σημεία. Το συγκεκριμένο τεστ παρέχει πληροφορίες σχετικά με το αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, ή όχι, μεταξύ των απαντήσεων, χωρίς ωστόσο αυτό να σημαίνει πως η ένδειξη για στατιστικά μη σημαντική διαφορά δε μπορεί να είναι εξίσου σημαντική με την ένδειξη για στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των απαντήσεων. Ένα τελευταίο στοιχείο που πρέπει να τονιστεί σχετικά με τη διενέργεια του υπό συζήτηση τεστ είναι ότι ενώ

εντοπίζεται η ύπαρξη στατιστικά σημαντικής, ή μη σημαντικής, διαφοράς μεταξύ των απαντήσεων, παρόλα αυτά τα αποτελέσματα που είναι διαθέσιμα στον ερευνητή δεν επιτρέπουν την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικών με το που εντοπίζονται οι διαφορές. Κατά συνέπεια, σκόπιμη κρίνεται η χρησιμοποίηση πινάκων συχνοτήτων και σχετικών συχνοτήτων των απαντήσεων είτε στις διαφορετικές ερωτήσεις είτε στις δύο χρονικές στιγμές κατά τις οποίες ανατέθηκε προς συμπλήρωση το ερωτηματολόγιο.

#### 6.4.1 Πειραματική ομάδα

Όσον αφορά την παρουσίαση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την επεξεργασία των απόψεων των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας, σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, χρησιμοποιείται η ομαδοποίηση των ερωτημάτων των ερωτηματολογίων σε κατηγορίες, η οποία και παρουσιάστηκε νωρίτερα. Υπενθυμίζεται ότι οι προτάσεις που κλήθηκαν να χαρακτηρίσουν οι εκπαιδευόμενοι τόσο πριν, όσο και μετά, την υλοποίηση του εκπαιδευτικού σεναρίου, εμπίπτουν στις ακόλουθες τέσσερις κατηγορίες:

- **Κατηγορία 1<sup>η</sup>:** Τρόπος διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών στο σχολείο (προτάσεις: 1, 2 και 5).
- **Κατηγορία 2<sup>η</sup>:** Χρησιμότητα του μαθήματος των Μαθηματικών (προτάσεις: 4, 6, 7 και 9).
- **Κατηγορία 3<sup>η</sup>:** Σημασία του μαθήματος των Μαθηματικών (προτάσεις: 3 και 8).
- **Κατηγορία 4<sup>η</sup>:** Πρόκληση ενδιαφέροντος από τη διδασκαλία του μαθήματος των Μαθηματικών (προτάσεις: 1 και 10).

Ξεκινώντας με τις προτάσεις που αφορούν τον τρόπο διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών στο σχολείο, οι απαντήσεις που κατέγραψαν τα μέλη της πειραματικής ομάδας σε κάθε πρόταση της συγκεκριμένης κατηγορίας, καθώς και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των απαντήσεων, παρουσιάζονται (ανά πρόταση) στη συνέχεια.

Πρόταση 1: *Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	1	3	11	7	5	27
	3,7%	11,1%	40,7%	25,9%	18,5%	100%

Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	1	6	9	11	2	29
	3,4%	20,7%	31%	37,9%	6,9%	100%

**Πίνακας 79: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Αυτό που μπορούμε να καταγράψουμε σύμφωνα με τα δεδομένα που παρουσιάζονται στον παραπάνω πίνακα είναι η διαφορά στο ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) με τη συγκεκριμένη πρόταση, το οποίο από 14,8%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, αυξήθηκε σε 24,1%. Αύξηση σημειώθηκε και στο ποσοστό των μαθητών εκείνων που εξέφρασαν συμφωνία (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως), η οποία ωστόσο ήταν μικρότερης κλίμακας. Έτσι, από 44,4%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, αυξήθηκε σε 44,8%, μετά. Μεταβολή καταγράφηκε και στην περίπτωση των εκπαιδευόμενων εκείνων, οι οποίοι τήρησαν ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ) και πιο συγκεκριμένα μείωση από 40,7% σε 31%. Η παρατηρούμενη διαφορά στο ποσοστό της συγκεκριμένης κατηγορίας (μείωση κατά 9,7%), οδήγησε σε ενίσχυση του ποσοστού των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία, κατά 9,3%, αλλά και σε ενίσχυση του ποσοστού των μαθητών που εξέφρασαν συμφωνία, κατά 0,4%.

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (*null hypothesis*), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, όσον αφορά την πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (*significance level*) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ *Wilcoxon*, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων.	Negative Ranks	10 <sup>a</sup>	11,30	113,00
	Positive Ranks	10 <sup>b</sup>	9,70	97,00
	Ties	7 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων (μετά). < Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων (πριν).

b. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων (μετά). > Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων (πριν).

c. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων (μετά). = Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων (πριν).

**Πίνακας 80: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων”**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων
Z	-,309 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,757
a. Based on positive ranks.	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

**Πίνακας 81: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων”**

Με βάση τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα, γίνεται φανερό ότι το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,757 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας ( $Z=-0,309^a$ ,  $p=0,757$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Παρόλα αυτά, θα πρέπει να υπογραμμίσουμε τόσο την αύξηση, κατά 9,3%, στο ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία, όσο και την μικρότερης κλίμακας αύξηση, κατά 0,4%, στο ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν συμφωνία. Τα ποσοστά αυτά προήλθαν από τη συνολική μείωση, κατά 9,7%, του ποσοστού των μαθητών που εξέφρασαν ούτε συμφωνία, ούτε διαφωνία, με την πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων”.

**Πρόταση 2: Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα.**

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	1	1	10	10	5	27
	3,7%	3,7%	37%	37%	18,5%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	1	6	6	13	3	29
	3,4%	20,7%	20,7%	44,8%	10,3%	100%

**Πίνακας 82: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Όπως φαίνεται και από τον παραπάνω πίνακα, το ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) με τη συγκεκριμένη πρόταση, αυξήθηκε από 7,4%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 24,1%. Όσον αφορά το ποσοστό των μαθητών εκείνων που εξέφρασαν συμφωνία (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως), σημειώθηκε, μικρής κλίμακας, μείωση από 55,5%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 55,1%, μετά. Μεταβολή καταγράφηκε και στην περίπτωση των εκπαιδευόμενων εκείνων, οι οποίοι τήρησαν ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ) και πιο συγκεκριμένα μείωση από 37% σε 20,7%. Η παρατηρούμενη διαφορά στο ποσοστό της συγκεκριμένης κατηγορίας (μείωση κατά 16,3%), μαζί με τη μείωση του ποσοστού των εκπαιδευόμενων που εξέφρασαν συμφωνία (ποσοστό μείωσης 0,4%), οδήγησε τελικά στην ενίσχυση του ποσοστού των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία, κατά 16,7% (από 7,4% σε 24,1%).

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (**null hypothesis**), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, όσον αφορά την πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (**significance level**) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ **Wilcoxon**, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

### Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα.	Negative Ranks	10 <sup>a</sup>	10,95	109,50
	Positive Ranks	9 <sup>b</sup>	8,94	80,50
	Ties	8 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα (μετά). < Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα (πριν).

b. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα (μετά). > Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα (πριν).

c. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα (μετά). = Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα (πριν).

**Πίνακας 83: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση "ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα"**

### Test Statistics<sup>b</sup>

	Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα
Z	-,598 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,550

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

**Πίνακας 84: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση "ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα"**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,550 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας ( $Z=-0,598^a$ ,  $p=0,550$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Παρόλα αυτά, θα πρέπει να υπογραμμίσουμε τόσο την αύξηση, κατά 16,7%, στο ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία και η οποία προέκυψε από τη μείωση, κατά 16,3%, του ποσοστού των μαθητών που εξέφρασαν ούτε συμφωνία, ούτε διαφωνία, καθώς και από τη μείωση, κατά 0,4%, του ποσοστού των μαθητών που εξέφρασαν συμφωνία με την πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα”.

Πρόταση 5: *Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	1	1	6	13	6	27
	3,7%	3,7%	22,2%	48,1%	22,2%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	1	3	16	9	0	29
	3,4%	10,3%	55,2%	31%	0%	100%

**Πίνακας 85: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Από τα στοιχεία που παρατίθενται στον παραπάνω πίνακα, θα πρέπει να τονιστεί η απουσία μαθητών που απάντησαν ότι συμφωνούν απολύτως με την πρόταση, μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου. Πιο συγκεκριμένα, αναφορικά με το ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ), σημειώθηκε αύξηση από 7,4%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 13,7%, μετά. Μεγάλη ήταν η αύξηση του ποσοστού των εκπαιδευόμενων που τήρησαν ουδέτερη στάση (από 22,2% σε 55,2%), αλλά και η μείωση του ποσοστού εκείνων που εξέφρασαν συμφωνία (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως). Πιο αναλυτικά, το εν λόγω ποσοστό μαθητών μειώθηκε από 70,3% σε 31%. Από αυτή τη μείωση, η οποία άγγιξε το 39,3%, προέκυψαν οι αντίστοιχες αυξήσεις του ποσοστού των εκπαιδευόμενων που εξέφρασαν διαφωνία, κατά 6,3%, αλλά και του ποσοστού των εκπαιδευόμενων που τήρησαν ουδέτερη στάση, κατά 33%.

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (*null hypothesis*), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, όσον αφορά την πρόταση “ο τρόπος με



τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ Wilcoxon, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

Ranks				
	N	Mean Rank	Sum of Ranks	
Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.	Negative Ranks	15 <sup>a</sup>	10,07	151,00
	Positive Ranks	4 <sup>b</sup>	9,75	39,00
	Ties	8 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του (μετά). < Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του (πριν).

b. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του (μετά). > Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του (πριν).

c. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του (μετά). = Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του (πριν).

**Πίνακας 86: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του”**

Test Statistics <sup>b</sup>	
	Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.
Z	-2,306 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,021

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

**Πίνακας 87: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,021 < 0,05$ . Κατά συνέπεια, η μηδενική υπόθεση που διατυπώθηκε παραπάνω δεν υποστηρίζεται. Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας ( $Z=-2,306^a$ ,  $p=0,021$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε είναι στατιστικά σημαντική. Από τη σύγκριση των ποσοστών διαπιστώθηκε ότι, τα ποσοστά των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία, ή τήρησαν ουδέτερη στάση, αυξήθηκαν κατά 6,3% και 33% αντίστοιχα, ενώ το ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν συμφωνία μειώθηκε κατά 39,3%.

Συνεχίζοντας με τις προτάσεις που εκφράζουν απόψεις σχετικές με τη χρησιμότητα του μαθήματος των Μαθηματικών, οι θέσεις που καταγράφηκαν από τα μέλη της πειραματικής ομάδας, καθώς και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των θέσεων αυτών, παρουσιάζονται, ανά πρόταση, αμέσως παρακάτω.

Πρόταση 4: *Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	0	2	2	7	16	27
	0%	7,4%	7,4%	25,9%	59,3%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	2	0	4	9	14	29
	6,9%	0%	13,8%	31%	48,3%	100%

**Πίνακας 88: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση "το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου" πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Επιχειρώντας μια σύντομη ανάλυση των παραπάνω διαθέσιμων αριθμητικών δεδομένων, αξίζει να υπογραμμίσουμε τις μειώσεις στα ποσοστά των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ), αλλά και συμφωνία (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) με την υπό εξέταση πρόταση. Αναλυτικότερα, όσον αφορά την πρώτη περίπτωση, το ποσοστό των εκπαιδευόμενων μειώθηκε από 7,4% σε 6,9% (ποσοστό μείωσης 0,5%), ενώ στη δεύτερη περίπτωση, σημειώθηκε μείωση του ποσοστού των εκπαιδευόμενων από 85,2% σε 79,3% (ποσοστό μείωσης 5,9%). Τα συγκεκριμένα δύο ποσοστά μείωσης, είχαν τελικά ως συνέπεια την αύξηση, κατά 6,4%, του ποσοστού των εκπαιδευόμενων εκείνων που

εκφράστηκαν ουδέτερα. Το εν λόγω ποσοστό αυξήθηκε από 7,4%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 13,8%, μετά.

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (**null hypothesis**), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, όσον αφορά την πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (**significance level**) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ **Wilcoxon**, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

<b>Ranks</b>				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου.	Negative Ranks	11 <sup>a</sup>	8,68	95,50
	Positive Ranks	6 <sup>b</sup>	9,58	57,50
	Ties	10 <sup>c</sup>		
	Total	27		
<p>a. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου (μετά). &lt; Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου (πριν).</p> <p>b. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου (μετά). &gt; Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου (πριν).</p> <p>c. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου (μετά). = Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου (πριν).</p>				

**Πίνακας 89: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “ το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου”**

<b>Test Statistics<sup>b</sup></b>	
	Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου.
Z	-,922 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,357

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

**Πίνακας 90: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,357 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας ( $Z=-0,922^a$ ,  $p=0,357$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Ωστόσο, θα πρέπει να υπογραμμίσουμε τόσο την μείωση, κατά 0,5%, στο ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία, όσο και την μείωση, κατά 5,9%, στο ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν συμφωνία με την πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου. Οι δύο αυτές μειώσεις οδήγησαν με τη σειρά τους σε αύξηση του ποσοστού των εκπαιδευόμενων που τήρησαν ουδέτερη στάση, κατά 6,4%.

Πρόταση 6: *Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	0	4	4	12	7	27
	0%	14,8%	14,8%	44,4%	25,9%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	2	6	7	9	5	29
	6,9%	20,7%	24,1%	31%	17,2%	100%

**Πίνακας 91: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Τα συμπεράσματα στα οποία μπορούμε να καταλήξουμε περιλαμβάνουν τη διαπίστωση ότι το συνολικό ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ), αυξήθηκε από 14,8% σε 27,6%. Σημαντική ήταν επίσης και η αύξηση του ποσοστού των εκπαιδευόμενων που εξέφρασαν ούτε

συμφωνία, ούτε διαφωνία, και το οποίο από 14,8%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, αυξήθηκε σε 24,1%, μετά. Αντίθετα, το συνολικό ποσοστό των μαθητών που συμφώνησαν με την υπό εξέταση πρόταση (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) μειώθηκε κατά 22,1% και έτσι από 70,3% που ήταν πριν την υλοποίηση του σεναρίου, ελαττώθηκε σε 48,2%, μετά. Το ποσοστό μείωσης που καταγράφηκε στην τελευταία περίπτωση, είχε ως συνέπεια τις αυξήσεις των ποσοστών των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία, ή τήρησαν ουδέτερη στάση, κατά 12,8% και 9,3% αντίστοιχα.

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (**null hypothesis**), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, όσον αφορά την πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (**significance level**) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ **Wilcoxon**, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.	Negative Ranks	14 <sup>a</sup>	13,00	182,00
	Positive Ranks	8 <sup>b</sup>	8,88	71,00
	Ties	5 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα (μετά). < Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα (πριν).

b. Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα (μετά). > Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα (πριν).

c. Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα (μετά). = Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα (πριν).

**Πίνακας 92: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα”**

Test Statistics<sup>b</sup>

	Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.
Z	-1,844 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,065
a. Based on positive ranks.	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

**Πίνακας 93: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,065$  και είναι οριακά μεγαλύτερο από το καθορισμένο επίπεδο σημαντικότητας ( $p=0,065 > 0,05$ ). Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας ( $Z=-1,844^a$ ,  $p=0,065$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Ωστόσο, θα πρέπει να υπογραμμίσουμε αφενός την μείωση, κατά 22,1%, στο ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν συμφωνία, και αφετέρου τις αυξήσεις, κατά 12,8%, στο ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία, αλλά και, κατά 9,3%, στο ποσοστό των μαθητών που τήρησαν ουδέτερη στάση, όσον αφορά τις τοποθετήσεις τους σχετικά με την πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα”.

Πρόταση 7: *Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	3	3	12	6	3	27
	11,1%	11,1%	44,4%	22,2%	11,1%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b>	3	4	11	7	4	29

την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	10,3%	13,8%	37,9%	24,1%	13,8%	100%
--	-------	-------	-------	-------	-------	------

**Πίνακας 94: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Αυτό που γίνεται φανερό στη συγκεκριμένη περίπτωση, είναι η τήρηση σχετικής ισορροπίας, όσον αφορά τις απόψεις που κατέθεσαν οι εκπαιδευόμενοι πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου. Ειδικότερα, από 22,2% που ήταν το ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) με την πρόταση, αυξήθηκε σε 24,1%. Ομοίως, από 33,3% που ήταν το ποσοστό των μαθητών, οι οποίοι εκφράστηκαν θετικά (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) ως προς την υπό εξέταση τοποθέτηση, αυξήθηκε σε 37,9%. Μείωση, κατά 6,5%, καταγράφηκε στην περίπτωση των μαθητών εκείνων που τοποθετήθηκαν ουδέτερα (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ). Η εν λόγω μείωση που παρατηρήθηκε στα ποσοστά της τελευταίας κατηγορίας εκπαιδευόμενων είναι και εκείνη που συνέβαλε στις αυξήσεις των ποσοστών των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία και συμφωνία, κατά 1,9% και 4,6% αντίστοιχα.

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (*null hypothesis*), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, όσον αφορά την πρόταση “τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (*significance level*) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ *Wilcoxon*, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις.	Negative Ranks	10 <sup>a</sup>	9,80	98,00
	Positive Ranks	9 <sup>b</sup>	10,22	92,00
	Ties	8 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις (μετά). < Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις (πριν).

b. Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις (μετά). > Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις (πριν).

c. Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις (μετά). = Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις (πριν).

**Πίνακας 95: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις”**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις.
Z	-,124 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,901
a. Based on positive ranks.	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

**Πίνακας 96: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,901 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας ( $Z=-0,124^a$ ,  $p=0,901$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Ωστόσο, θα πρέπει να υπογραμμίσουμε την μείωση, κατά 6,5%, στο ποσοστό των μαθητών που τήρησαν ουδέτερη, η οποία και οδήγησε με τη σειρά της σε αύξηση των ποσοστών των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία και συμφωνία, κατά 1,9% και 4,6% αντίστοιχα.

Πρόταση 9: Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων πριν	0	2	9	11	5	27



την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	0%	7,4%	33,3%	40,7%	18,5%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	1	2	13	6	7	29
	3,4%	6,9%	44,8%	20,7%	24,1%	100%

**Πίνακας 97: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Προχωρώντας σε μια σύντομη αντιπαραβολή των στοιχείων που παρατίθενται στον παραπάνω πίνακα, είμαστε σε θέση να διαπιστώσουμε τη μείωση του ποσοστού των μαθητών που εξέφρασαν συμφωνία (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) με την πρόταση “όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις”, κατά 14,4%. Έτσι από 59,2% που ήταν το εν λόγω ποσοστό, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, μειώθηκε σε 44,8% μετά. Η μείωση αυτή είχε, με τη σειρά της, ως αποτέλεσμα την αύξηση του ποσοστού των μαθητών που εκφράστηκαν αρνητικά (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ), από 7,4% σε 10,3% (ποσοστό αύξησης 2,9%), αλλά και την αύξηση του ποσοστού των μαθητών που τοποθετήθηκαν ουδέτερα, από 33,3% σε 44,8% (ποσοστό αύξησης 11,5%).

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (*null hypothesis*), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, όσον αφορά την πρόταση “όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (*significance level*) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ *Wilcoxon*, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.	Negative Ranks	11 <sup>a</sup>	9,27	102,00
	Positive Ranks	8 <sup>b</sup>	11,00	88,00
	Ties	8 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις (μετά). < Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις (πριν).

b. Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις (μετά). > Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις (πριν).

c. Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις (μετά). = Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις (πριν).

**Πίνακας 98: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις”**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.
Z	-,291 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,771
a. Based on positive ranks.	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

**Πίνακας 99: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,771 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας ( $Z=-0,291^a$ ,  $p=0,771$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Ωστόσο, θα πρέπει να υπογραμμίσουμε την μείωση, κατά 14,4%, στο ποσοστό των μαθητών που εκφράστηκαν θετικά, η οποία και οδήγησε με τη σειρά της σε αύξηση του ποσοστού των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία κατά 2,9%, καθώς και του ποσοστού εκείνων που εκφράστηκαν ουδέτερα, κατά 11,5%.

Ολοκληρώνοντας, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των απόψεων των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας σχετικά με τη σημασία και το ενδιαφέρον που προκαλεί το μάθημα των Μαθηματικών.

Πρόταση 3: *Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ

Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	0	0	1	8	18	27
	0%	0%	3,7%	29,6%	66,7%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	1	1	3	4	20	29
	3,4%	3,4%	10,3%	13,8%	69%	100%

**Πίνακας 100: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Με εξαίρεση το συνολικό ποσοστό μαθητών που τοποθετήθηκαν θετικά (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως), όσον αφορά την υπό εξέταση πρόταση, και το οποίο μειώθηκε από 96,3% σε 82,8% (ποσοστό μείωσης 13,5%), τα ποσοστά των εκπαιδευόμενων που εκφράστηκαν αρνητικά (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ), ή τήρησαν ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ), σημείωσαν αύξηση κατά 6,8% και 6,6% αντίστοιχα. Κατά συνέπεια, το ποσοστό των μαθητών που εκφράστηκαν αρνητικά αυξήθηκε από 0% σε 6,8%, όπως επίσης και το ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν ούτε συμφωνία, ούτε διαφωνία, αυξήθηκε από 3,7% σε 10,3%.

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (*null hypothesis*), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, όσον αφορά την πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (*significance level*) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ *Wilcoxon*, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.	Negative Ranks	6 <sup>a</sup>	8,00	48,00
	Positive Ranks	6 <sup>b</sup>	5,00	30,00
	Ties	15 <sup>c</sup>		
	Total	27		

- a. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό (μετά). < Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό (πριν).
- b. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό (μετά).> Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό (πριν).
- c. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό (μετά). = Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό (πριν).

**Πίνακας 101: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό”**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.	
Z	-,741 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,458
a. Based on positive ranks.	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

**Πίνακας 102: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,458 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας ( $Z=-0,741^a$ ,  $p=0,458$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Ωστόσο, θα πρέπει να υπογραμμίσουμε την μείωση, κατά 13,5%, στο ποσοστό των μαθητών που εκφράστηκαν θετικά, όπως επίσης την αύξηση του ποσοστού των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία κατά 6,8%, καθώς και του ποσοστού εκείνων που εκφράστηκαν ουδέτερα, κατά 6,6%.

Πρόταση 8: *Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b>	0	0	6	9	12	27

την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	0%	0%	22,2%	33,3%	44,4%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	1	4	9	9	6	29
	3,4%	13,8%	31%	31%	20,7%	100%

**Πίνακας 103: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Στο πλαίσιο μιας προσπάθειας ανάλυσης των παραπάνω δεδομένων, αξίζει να τονιστεί η σημαντική διαφορά που παρατηρείται στο συνολικό ποσοστό μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) με τη συγκεκριμένη τοποθέτηση, όπως επίσης και η αντίστοιχη διαφορά στο ποσοστό των μαθητών που τοποθετήθηκαν θετικά (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως). Ειδικότερα, στην πρώτη περίπτωση σημειώθηκε αύξηση από 0% σε 17,2% (ποσοστό αύξησης 17,2%), ενώ στη δεύτερη περίπτωση καταγράφηκε μείωση από 77,7% σε 51,7% (ποσοστό μείωσης 26%). Αξιοσημείωτη είναι επίσης και η αύξηση που καταγράφηκε στην περίπτωση του ποσοστού των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι εκφράστηκαν ούτε θετικά, ούτε αρνητικά. Το συγκεκριμένο ποσοστό μεταβλήθηκε από 22,2%, πριν τη διεξαγωγή του πειράματος, σε 31%, μετά την εφαρμογή αυτού (ποσοστό αύξησης 8,8%).

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (*null hypothesis*), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, όσον αφορά την πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (*significance level*) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ *Wilcoxon*, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά .	Negative Ranks	16 <sup>a</sup>	11,12	178,00
	Positive Ranks	5 <sup>b</sup>	10,60	53,00
	Ties	6 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά (μετά). < Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά (πριν).

- b. Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά (μετά). > Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά (πριν).
- c. Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά (μετά) = Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά (πριν).

**Πίνακας 104: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά”**

Test Statistics <sup>b</sup>	
	Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.
Z	-2,211 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,027
a. Based on positive ranks.	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

**Πίνακας 105: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,027 < 0,05$ . Κατά συνέπεια, η μηδενική υπόθεση που διατυπώθηκε παραπάνω δεν υποστηρίζεται. Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας ( $Z=-2,211^a$ ,  $p=0,027$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε είναι στατιστικά σημαντική. Από τη σύγκριση των ποσοστών διαπιστώθηκε ότι, τα ποσοστά των μαθητών που εξέφρασαν διαφωνία, ή τήρησαν ουδέτερη στάση, αυξήθηκαν κατά 17,2% και 8,8% αντίστοιχα, ενώ το ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν συμφωνία μειώθηκε κατά 26%.

Πρόταση 10: *Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	6	7	11	2	1	27
	22,2%	25,9%	40,7%	7,4%	3,7%	100%

Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	4	6	11	7	1	29
	13,8%	20,7%	37,9%	24,1%	3,4%	100%

**Πίνακας 106: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Με τη βοήθεια του παραπάνω πίνακα μπορούμε να διαπιστώσουμε μείωση, κατά 13,6%, στο ποσοτό των εκπαιδευόμενων που εξέφρασαν διαφωνία (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) με την τοποθέτηση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό”, από 48,1%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 34,5%, μετά. Μείωση καταγράφηκε και στο ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν ουδέτερη άποψη (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ) κατά 2,8%. Συνεπώς, από 40,7% που ήταν τον εν λόγω ποσοστό, μειώθηκε σε 37,9%. Αντίθετα, το ποσοστό των εκπαιδευόμενων εκείνων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν θετικά (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) προς την υπό εξέταση πρόταση, αυξήθηκε από 11,1% σε 27,5% (ποσοστό αύξησης 16,4%).

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (*null hypothesis*), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, όσον αφορά την πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (*significance level*) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ *Wilcoxon*, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.	Negative Ranks	9 <sup>a</sup>	9,67	87,00
	Positive Ranks	7 <sup>b</sup>	7,00	49,00
	Ties	11 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό (μετά). < Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό (πριν).

b. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό (μετά) > Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό (πριν).

c. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό (μετά) = Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό (πριν).

**Πίνακας 107: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση "το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό"**

#### Test Statistics<sup>b</sup>

	Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.
Z	-1,006 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,314
a. Based on positive ranks.	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

**Πίνακας 108: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας στην πρόταση "το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό"**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,314 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας ( $Z=-1,006^a$ ,  $p=0,314$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Από τη σύγκριση των αντίστοιχων ποσοστών πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου μπορούμε να διαπιστώσουμε μείωση στα ποσοστά των εκπαιδευόμενων που τοποθετήθηκαν αρνητικά, αλλά και ουδέτερα, κατά 13,6% και 2,8% αντίστοιχα. Αντίθετα, το ποσοστό των εκπαιδευόμενων που εξέφρασαν συμφωνία με την υπό εξέταση τοποθέτηση ("το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό"), αυξήθηκε κατά 16,4%.

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση των απόψεων που κατέθεσαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, συνοψίζονται στον πίνακα που ακολουθεί.



Συνοπτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας των απόψεων των μαθητών της πειραματικής ομάδας σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του

προτάσεις	Είναι η παρατηρούμενη διαφορά στις απαντήσεις στατιστικά σημαντική;	Διαφορά απαντήσεων των εκπαιδευόμενων μετά την εφαρμογή του σεναρίου συγκριτικά με πριν (ποσοστιαίες μεταβολές)				
		Δυνατές απαντήσεις				
		διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως
<b>Πρόταση 1:</b> Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 9,3%	Μείωση κατά 9,7%	Αύξηση κατά 0,4%		
<b>Πρόταση 2:</b> Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 16,7%	Μείωση κατά 16,3%	Μείωση κατά 0,4%		
<b>Πρόταση 5:</b> Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.	<b>ΝΑΙ</b>	Αύξηση κατά 6,3%	Αύξηση κατά 33%	Μείωση κατά 39,3%		
<b>Πρόταση 4:</b> Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου.	<b>ΟΧΙ</b>	Μείωση κατά 0,5%	Αύξηση κατά 6,4%	Μείωση κατά 5,9%		
<b>Πρόταση 6:</b> Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 12,8%	Αύξηση κατά 9,3%	Μείωση κατά 22,1%		
<b>Πρόταση 7:</b> Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 1,9%	Μείωση κατά 6,5%	Αύξηση κατά 4,6%		
<b>Πρόταση 9:</b> Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 2,9%	Αύξηση κατά 11,5%	Μείωση κατά 14,4%		
<b>Πρόταση 3:</b> Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 6,8%	Αύξηση κατά 6,6%	Μείωση κατά 13,5%		
<b>Πρόταση 8:</b> Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.	<b>ΝΑΙ</b>	Αύξηση κατά 17,2%	Αύξηση κατά 8,8%	Μείωση κατά 26%		

<b>Πρόταση 10:</b> Τα μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.	<b>ΟΧΙ</b>	Μείωση κατά 13,6%	Μείωση κατά 2,6%	Αύξηση κατά 16,4%
--	------------	-------------------	------------------	-------------------

**Πίνακας 109: Συνοπτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας των απόψεων των μαθητών της πειραματικής ομάδας σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

#### 6.4.2 Ομάδα ελέγχου

Ακολουθώντας την ίδια δομή με εκείνη που υιοθετήθηκε στο πλαίσιο της περιγραφής των απόψεων που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, παρουσιάζονται στη συνέχεια οι τοποθετήσεις των μαθητών της ομάδας ελέγχου, όσον αφορά το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του.

Ξεκινώντας λοιπόν με τις προτάσεις που εκφράζουν απόψεις σχετικά με τον τρόπο διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών (προτάσεις 1, 2 και 5), περιγράφονται στη συνέχεια οι τοποθετήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

*Πρόταση 1: Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	1	2	12	10	2	27
	3,7%	7,4%	44,4%	37%	7,4%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	0	5	9	13	1	28
	0%	17,9%	32,1%	46,4%	3,6%	100%

**Πίνακας 110: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Διαπιστώσεις στις οποίες μπορούμε να καταλήξουμε εξετάζοντας τα αριθμητικά δεδομένα του παραπάνω πίνακα, είναι τα εξής:

- Όσον αφορά το συνολικό ποσοστό εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) ως προς την υπό εξέταση πρόταση, αυτό αυξήθηκε από 11,1% σε 17,9% (ποσοστό αύξησης 6,8%).

- Το ποσοστό εκπαιδευόμενων που εκφράστηκαν θετικά (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) αυξήθηκε από 44,4%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 50%, μετά (ποσοστό αύξησης 5,6%).
- Αναφορικά με το ποσοστό των εκπαιδευόμενων που τήρησαν ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ), αυτό ελαττώθηκε από 44,4%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 32,1%, μετά (ποσοστό ελάττωσης 12,3%).

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (**null hypothesis**), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, όσον αφορά την πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (**significance level**) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ **Wilcoxon**, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων.	Negative Ranks	9 <sup>a</sup>	8,83	79,50
	Positive Ranks	8 <sup>b</sup>	9,19	73,50
	Ties	10 <sup>c</sup>		
	Total	27		
<p>a. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων (μετά). &lt; Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων (πριν).</p> <p>b. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων (μετά). &gt; Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων (πριν).</p> <p>c. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων (μετά). = Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων (πριν).</p>				

**Πίνακας 111: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων”**

### Test Statistics<sup>b</sup>

	Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων.
Z	-,147 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,883
a. Based on positive ranks.	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

**Πίνακας 112: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση "ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων"**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,883 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου ( $Z=-0,147^a$ ,  $p=0,883$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Από τη σύγκριση των αντίστοιχων ποσοστών πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου μπορούμε να διαπιστώσουμε:

- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά, κατά 6,8%.
- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν θετικά, κατά 5,6%.
- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν ουδέτερα, κατά 12,3%.

*Πρόταση 2: Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	1	1	13	9	3	27
	3,7%	3,7%	48,1%	33,3%	11,1%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b>	1	8	10	6	3	28

την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	3,6%	28,6%	35,7%	21,4%	10,7%	100%
--	------	-------	-------	-------	-------	------

**Πίνακας 113: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση "ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα" πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Διαπιστώσεις στις οποίες μπορούμε να καταλήξουμε εξετάζοντας τα αριθμητικά δεδομένα του παραπάνω πίνακα, είναι τα εξής:

- Όσον αφορά το συνολικό ποσοστό εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) ως προς την υπό εξέταση πρόταση, αυτό αυξήθηκε από 7,4% σε 32,2% (ποσοστό αύξησης 24,8%).
- Το ποσοστό εκπαιδευόμενων που εκφράστηκαν θετικά (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) ελαττώθηκε από 44,4%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 32,1%, μετά (ποσοστό ελάττωσης 12,3%).
- Αναφορικά με το ποσοστό των εκπαιδευόμενων που τήρησαν ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ), αυτό ελαττώθηκε από 48,1%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 35,7%, μετά (ποσοστό ελάττωσης 12,4%).

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (*null hypothesis*), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, όσον αφορά την πρόταση "ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα", πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (*significance level*) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ *Wilcoxon*, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

#### Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα.	Negative Ranks	14 <sup>a</sup>	10,18	142,50
	Positive Ranks	6 <sup>b</sup>	11,25	67,50
	Ties	7 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα (μετά). < Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα (πριν).

b. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα (μετά). > Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα (πριν).

c. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα (μετά). = Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα (πριν).

**Πίνακας 114: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα”**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα.
Z	-1,444 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,149
a. Based on positive ranks.	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

**Πίνακας 115: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,149 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου ( $Z=-1,444^a$ ,  $p=0,149$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Από τη σύγκριση των αντίστοιχων ποσοστών πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου μπορούμε να διαπιστώσουμε:

- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά, κατά 24,8%.
- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν θετικά, κατά 12,3%.
- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν ουδέτερα, κατά 12,4%.

*Πρόταση 5: Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	1	4	15	5	2	27
	3,7%	14,8%	55,6%	18,5%	7,4%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	1	6	16	5	0	28
	3,6%	21,4%	57,1%	17,8%	0%	100%

**Πίνακας 116: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Διαπιστώσεις στις οποίες μπορούμε να καταλήξουμε εξετάζοντας τα αριθμητικά δεδομένα του παραπάνω πίνακα, είναι τα εξής:

- Όσον αφορά το συνολικό ποσοστό εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) ως προς την υπό εξέταση πρόταση, αυτό αυξήθηκε από 18,5% σε 25% (ποσοστό αύξησης 6,5%).
- Το ποσοστό εκπαιδευόμενων που εκφράστηκαν θετικά (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) ελαττώθηκε από 25,9%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 17,8%, μετά (ποσοστό ελάττωσης 8,1%).
- Αναφορικά με το ποσοστό των εκπαιδευόμενων που τήρησαν ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ), αυτό αυξήθηκε από 55,6%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 57,1%, μετά (ποσοστό αύξησης 1,5%).

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (*null hypothesis*), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, όσον αφορά την πρόταση “ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (*significance level*) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ *Wilcoxon*, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

### Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.	Negative Ranks	9 <sup>a</sup>	9,61	86,50
	Positive Ranks	7 <sup>b</sup>	7,07	49,50
	Ties	11 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του (μετά). < Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του (πριν).

b. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του (μετά). > Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του (πριν).

c. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του (μετά). = Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του (πριν).

**Πίνακας 117: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση "ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του"**

### Test Statistics<sup>b</sup>

	Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.
Z	-,996 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,319

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

**Πίνακας 118: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση "ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του"**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,319 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου ( $Z=-0,996^a$ ,  $p=0,319$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Από τη



σύγκριση των αντίστοιχων ποσοστών πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου μπορούμε να διαπιστώσουμε:

- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά, κατά 6,5%.
- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν θετικά, κατά 8,1%.
- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν ουδέτερα, κατά 1,5%.

Συνεχίζοντας με τις προτάσεις που εκφράζουν απόψεις σχετικά με τη χρησιμότητα του μαθήματος των Μαθηματικών (προτάσεις 4, 6, 7 και 9), ακολουθούν παρακάτω οι απόψεις που κατέθεσαν οι εκπαιδευόμενοι, της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Πρόταση 4: *Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	0	1	2	14	10	27
	0%	3,7%	7,4%	51,9%	37%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	0	0	5	13	10	28
	0%	0%	17,9%	46,4%	35,7%	100%

**Πίνακας 119: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση "το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου" πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Διαπιστώσεις στις οποίες μπορούμε να καταλήξουμε εξετάζοντας τα αριθμητικά δεδομένα του παραπάνω πίνακα, είναι τα εξής:

- Όσον αφορά το συνολικό ποσοστό εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) ως προς την υπό εξέταση πρόταση, αυτό ελαττώθηκε από 3,7% σε 0% (ποσοστό ελάττωσης 3,7%).
- Το ποσοστό εκπαιδευόμενων που εκφράστηκαν θετικά (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) ελαττώθηκε από 88,9%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 82,1%, μετά (ποσοστό ελάττωσης 6,8%).

- Αναφορικά με το ποσοστό των εκπαιδευόμενων που τήρησαν ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ), αυτό αυξήθηκε από 7,4%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 17,9%, μετά (ποσοστό αύξησης 10,5%).

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (null hypothesis), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, όσον αφορά την πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ Wilcoxon, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

**Ranks**

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Negative Ranks	9 <sup>a</sup>	7,50	67,50
Positive Ranks	7 <sup>b</sup>	9,79	68,50
Ties	11 <sup>c</sup>		
Total	27		

a. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου (μετά). < Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου (πριν).

b. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου (μετά). > Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου (πριν).

c. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου (μετά). = Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου (πριν).

**Πίνακας 120: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου”**

### Test Statistics<sup>b</sup>

	Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου.
Z	-,028 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,978
a. Based on negative ranks.	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

**Πίνακας 121: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,978 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου ( $Z=-0,028^a$ ,  $p=0,978$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Από τη σύγκριση των αντίστοιχων ποσοστών πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου μπορούμε να διαπιστώσουμε:

- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά, κατά 3,7%.
- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν θετικά, κατά 6,8%.
- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν ουδέτερα, κατά 10,5%.

*Πρόταση 6: Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	0	2	15	9	1	27
	0%	7,4%	55,6%	33,3%	3,7%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b>	4	4	12	5	3	28

την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	14,3%	14,3%	42,9%	17,9%	10,7%	100%
--	-------	-------	-------	-------	-------	------

**Πίνακας 122: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Διαπιστώσεις στις οποίες μπορούμε να καταλήξουμε εξετάζοντας τα αριθμητικά δεδομένα του παραπάνω πίνακα, είναι τα εξής:

- Όσον αφορά το συνολικό ποσοστό εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) ως προς την υπό εξέταση πρόταση, αυτό αυξήθηκε από 7,4% σε 28,6% (ποσοστό αύξησης 21,2%).
- Το ποσοστό εκπαιδευόμενων που εκφράστηκαν θετικά (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) ελαττώθηκε από 37%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 28,6%, μετά (ποσοστό ελάττωσης 8,4%).
- Αναφορικά με το ποσοστό των εκπαιδευόμενων που τήρησαν ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ), αυτό ελαττώθηκε από 55,6%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 42,9%, μετά (ποσοστό ελάττωσης 12,7%).

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (*null hypothesis*), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, όσον αφορά την πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (*significance level*) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ *Wilcoxon*, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

#### Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.	Negative Ranks	10 <sup>a</sup>	11,10	111,00
	Positive Ranks	8 <sup>b</sup>	7,50	60,00
	Ties	9 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα (μετά). < Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα (πριν).

b. Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα (μετά). > Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα (πριν).

c. Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα (μετά). = Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα (πριν).

**Πίνακας 123: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα”**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.
Z	-1,138 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,255
a. Based on positive ranks.	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

**Πίνακας 124: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,255 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου ( $Z=-1,138^a$ ,  $p=0,255$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Από τη σύγκριση των αντίστοιχων ποσοστών πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου μπορούμε να διαπιστώσουμε:

- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά, κατά 21,2%.
- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν θετικά, κατά 8,4%.
- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν ουδέτερα, κατά 12,7%.

**Πρόταση 7:** Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις.

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	3	9	5	7	3	27
	11,1%	33,3%	18,5%	25,9%	11,1%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	3	9	8	6	2	28
	10,7%	32,1%	28,6%	21,4%	7,1%	100%

**Πίνακας 125: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Διαπιστώσεις στις οποίες μπορούμε να καταλήξουμε εξετάζοντας τα αριθμητικά δεδομένα του παραπάνω πίνακα, είναι τα εξής:

- Όσον αφορά το συνολικό ποσοστό εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) ως προς την υπό εξέταση πρόταση, αυτό ελαττώθηκε από 44,4% σε 42,8% (ποσοστό ελάττωσης 1,6%).
- Το ποσοστό εκπαιδευόμενων που εκφράστηκαν θετικά (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) ελαττώθηκε από 37%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 28,5%, μετά (ποσοστό ελάττωσης 8,5%).
- Αναφορικά με το ποσοστό των εκπαιδευόμενων που τήρησαν ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ), αυτό αυξήθηκε από 18,5%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 28,6%, μετά (ποσοστό αύξησης 10,1%).

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (*null hypothesis*), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, όσον αφορά την πρόταση “τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (*significance level*) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ *Wilcoxon*, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

### Ranks

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Negative Ranks	11 <sup>a</sup>	13,14	144,50
Positive Ranks	12 <sup>b</sup>	10,96	131,50
Ties	4 <sup>c</sup>		
Total	27		

a. Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις (μετά). < Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις (πριν).

b. Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις (μετά). > Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις (πριν).

c. Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις (μετά). = Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις (πριν).

**Πίνακας 126: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις”**

### Test Statistics<sup>b</sup>

	Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις.
Z	-,202 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,840

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

**Πίνακας 127: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,840 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου ( $Z=-0,202^a$ ,  $p=0,840$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Από τη σύγκριση των αντίστοιχων ποσοστών πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου μπορούμε να διαπιστώσουμε:

- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά, κατά 1,6%.
- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν θετικά, κατά 8,5%.
- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν ουδέτερα, κατά 10,1%.

Πρόταση 9: Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	0	3	6	13	5	27
	0%	11,1%	22,2%	48,1%	18,5%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	2	6	8	8	4	28
	7,1%	21,4%	28,6%	28,6%	14,2%	100%

**Πίνακας 128: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση "όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις" πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Διαπιστώσεις στις οποίες μπορούμε να καταλήξουμε εξετάζοντας τα αριθμητικά δεδομένα του παραπάνω πίνακα, είναι τα εξής:

- Όσον αφορά το συνολικό ποσοστό εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) ως προς την υπό εξέταση πρόταση, αυτό αυξήθηκε από 11,1% σε 28,5% (ποσοστό αύξησης 17,4%).
- Το ποσοστό εκπαιδευόμενων που εκφράστηκαν θετικά (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) ελαττώθηκε από 66,6%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 42,8%, μετά (ποσοστό ελάττωσης 23,8%).
- Αναφορικά με το ποσοστό των εκπαιδευόμενων που τήρησαν ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ), αυτό αυξήθηκε από 22,2%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 28,6%, μετά (ποσοστό αύξησης 6,4%).

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (null hypothesis), η οποία έχει ως εξής:



H<sub>0</sub>: Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, όσον αφορά την πρόταση “όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ Wilcoxon, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.	Negative Ranks	15 <sup>a</sup>	12,40	186,00
	Positive Ranks	8 <sup>b</sup>	11,25	90,00
	Ties	4 <sup>c</sup>		
	Total	27		

a. Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις (μετά). < Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις (πριν).

b. Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις (μετά). > Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις (πριν).

c. Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις (μετά). = Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις (πριν).

**Πίνακας 129: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις”**

Test Statistics <sup>b</sup>	
	Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.
Z	-1,503 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,133

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

**Πίνακας 130: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,133 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να

καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου ( $Z=-1,503^a$ ,  $p=0,133$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Από τη σύγκριση των αντίστοιχων ποσοστών πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου μπορούμε να διαπιστώσουμε:

- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά, κατά 17,4%.
- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν θετικά, κατά 23,8%.
- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν ουδέτερα, κατά 6,4%.

Ολοκληρώνουμε, με την παράθεση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την επεξεργασία των απόψεων των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου σχετικά με τη σημασία και το ενδιαφέρον που προκαλεί το μάθημα των Μαθηματικών.

Πρόταση 3: *Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	0	0	2	11	14	27
	0%	0%	7,4%	40,7%	51,9%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	0	1	2	12	13	28
	0%	3,6%	7,1%	42,9%	46,4%	100%

**Πίνακας 131: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση "το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό" πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Διαπιστώσεις στις οποίες μπορούμε να καταλήξουμε εξετάζοντας τα αριθμητικά δεδομένα του παραπάνω πίνακα, είναι τα εξής:

- Όσον αφορά το συνολικό ποσοστό εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) ως προς την υπό εξέταση πρόταση, αυτό αυξήθηκε από 0% σε 3,6% (ποσοστό αύξησης 3,6%).

- Το ποσοστό εκπαιδευόμενων που εκφράστηκαν θετικά (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) ελαττώθηκε από 92,6%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 89,3%, μετά (ποσοστό ελάττωσης 3,3%).
- Αναφορικά με το ποσοστό των εκπαιδευόμενων που τήρησαν ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ), αυτό μειώθηκε από 7,4%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 7,1%, μετά (ποσοστό μείωσης 0,3%).

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (*null hypothesis*), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, όσον αφορά την πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (*significance level*) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ Wilcoxon, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.	Negative Ranks	5 <sup>a</sup>	5,40	27,00
	Positive Ranks	4 <sup>b</sup>	4,50	18,00
	Ties	18 <sup>c</sup>		
	Total	27		
<p>a. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό (μετά). &lt; Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό (πριν).</p> <p>b. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό (μετά). &gt; Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό (πριν).</p> <p>c. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό (μετά). = Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό (πριν).</p>				

**Πίνακας 132: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό”**

Test Statistics <sup>b</sup>	
Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.	
Z	-,577 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,564

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

**Πίνακας 133: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,564 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου ( $Z=-0,577^a$ ,  $p=0,564$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Από τη σύγκριση των αντίστοιχων ποσοστών πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου μπορούμε να διαπιστώσουμε:

- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά, κατά 3,6%.
- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν θετικά, κατά 3,3%.
- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν ουδέτερα, κατά 0,3%.

Πρόταση 8: *Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	0	1	7	13	6	27
	0%	3,7%	25,9%	48,1%	22,2%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	1	2	11	10	4	28
	3,6%	7,1%	39,3%	35,7%	14,3%	100%

**Πίνακας 134: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Διαπιστώσεις στις οποίες μπορούμε να καταλήξουμε εξετάζοντας τα αριθμητικά δεδομένα του παραπάνω πίνακα, είναι τα εξής:

- Όσον αφορά το συνολικό ποσοστό εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) ως προς την υπό εξέταση πρόταση, αυτό αυξήθηκε από 3,7% σε 10,7% (ποσοστό αύξησης 7%).
- Το ποσοστό εκπαιδευόμενων που εκφράστηκαν θετικά (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) ελαττώθηκε από 70,3%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 50%, μετά (ποσοστό ελάττωσης 20,3%).
- Αναφορικά με το ποσοστό των εκπαιδευόμενων που τήρησαν ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ), αυτό αυξήθηκε από 25,9%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 39,3%, μετά (ποσοστό αύξησης 13,4%).

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (null hypothesis), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, όσον αφορά την πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ Wilcoxon, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά .	Negative Ranks	13 <sup>a</sup>	12,23	159,00
	Positive Ranks	8 <sup>b</sup>	9,00	72,00
	Ties	6 <sup>c</sup>		
	Total	27		
<p>a. Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά (μετά). &lt; Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά (πριν).</p> <p>b. Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά (μετά). &gt; Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά (πριν).</p> <p>c. Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά (μετά). = Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά (πριν).</p>				

**Πίνακας 135: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά”**

Test Statistics <sup>b</sup>	
	Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.
Z	-1,556 <sup>a</sup>

Asymp. Sig. (2-tailed)	,120
a. Based on positive ranks.	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

**Πίνακας 136: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,120 > 0,05$ . Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου ( $Z=-1,556^a$ ,  $p=0,120$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε δεν είναι στατιστικά σημαντική. Από τη σύγκριση των αντίστοιχων ποσοστών πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου μπορούμε να διαπιστώσουμε:

- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά, κατά 7%.
- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν θετικά, κατά 20,3%.
- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν ουδέτερα, κατά 13,4%.

**Πρόταση 10:** *Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.*

Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.						
Δυνατές απαντήσεις	διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως	ΣΥΝΟΛΟ
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>πριν</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	9	12	5	1	0	27
	33,3%	44,4%	18,5%	3,7%	0%	100%
Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων <b>μετά</b> την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.	3	11	9	2	3	28
	10,7%	39,3%	32,1%	7,1%	10,7%	100%

**Πίνακας 137: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό” πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Διαπιστώσεις στις οποίες μπορούμε να καταλήξουμε εξετάζοντας τα αριθμητικά δεδομένα του παραπάνω πίνακα, είναι τα εξής:

- Όσον αφορά το συνολικό ποσοστό εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) ως προς την υπό εξέταση πρόταση, αυτό ελαττώθηκε από 77,7% σε 50% (ποσοστό ελάττωσης 27,7%).
- Το ποσοστό εκπαιδευόμενων που εκφράστηκαν θετικά (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) αυξήθηκε από 3,7%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 17,8%, μετά (ποσοστό αύξησης 14,1%).
- Αναφορικά με το ποσοστό των εκπαιδευόμενων που τήρησαν ουδέτερη στάση (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ), αυτό αυξήθηκε από 18,5%, πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, σε 32,1%, μετά (ποσοστό αύξησης 13,6%).

Προκειμένου να διαπιστωθεί αν η διαφορά που καταγράφηκε στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου είναι στατιστικά σημαντική, ξεκινάμε με τη διατύπωση της μηδενικής υπόθεσης (**null hypothesis**), η οποία έχει ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, όσον αφορά την πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό”, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εν συνεχεία, θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας (**significance level**) στο 5% ( $\alpha=0,05$ ) και διενεργώντας το τεστ **Wilcoxon**, παίρνουμε τα αποτελέσματα του ακόλουθου πίνακα.

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.	Negative Ranks	15 <sup>a</sup>	9,67	145,00
	Positive Ranks	3 <sup>b</sup>	8,67	26,00
	Ties	9 <sup>c</sup>		
	Total	27		
<p>a. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό (μετά). &lt; Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό (πριν).</p> <p>b. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό (μετά). &gt; Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό (πριν).</p> <p>c. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό (μετά). = Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό (πριν).</p>				

**Πίνακας 138: Αυξήσεις, μειώσεις και ισοβαθμίες στις απόψεις που κατέγραψαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό”**

#### Test Statistics<sup>b</sup>

	Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.
--	---

Z	-2,644 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,008
a. Based on positive ranks.	
b. Wilcoxon Signed Ranks Test	

**Πίνακας 139: Επίπεδο σημαντικότητας που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon για τις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου στην πρόταση “το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό”**

Το επίπεδο σημαντικότητας (significance level) που προέκυψε από την εφαρμογή του τεστ Wilcoxon είναι  $p=0,008 < 0,05$ . Κατά συνέπεια, η μηδενική υπόθεση (null hypothesis), η οποία διατυπώθηκε νωρίτερα, δεν υποστηρίζεται. Αυτό που μπορούμε, τελικά, να καταγράψουμε είναι ότι από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ Wilcoxon, προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις απόψεις των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου ( $Z=-2,644^a$ ,  $p=0,008$ ), προέκυψε ότι η διαφορά που καταγράφηκε είναι στατιστικά σημαντική. Από τη σύγκριση των αντίστοιχων ποσοστών πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου μπορούμε να διαπιστώσουμε:

- Μείωση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν αρνητικά, κατά 27,7%.
- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν θετικά, κατά 14,1%.
- Αύξηση στο ποσοστό των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι τοποθετήθηκαν ουδέτερα, κατά 13,6%.

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση των απόψεων που κατέθεσαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, συνοψίζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Συνοπτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας των απόψεων των μαθητών της ομάδας ελέγχου σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του					
πρότασεις	Είναι η παρατηρούμενη διαφορά στις απαντήσεις στατιστικά σημαντική;	Διαφορά απαντήσεων των εκπαιδευόμενων μετά την εφαρμογή του σεναρίου συγκριτικά με πριν (ποσοστιαίες μεταβολές)			
		Δυνατές απαντήσεις			
		διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ συμφωνώ απολύτως
<b>Πρόταση 1:</b> Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 6,8%	Μείωση κατά 12,3%	Αύξηση κατά 5,6%	



<b>Πρόταση 2:</b> Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 24,8%	Μείωση κατά 12,3%	Μείωση κατά 12,4%
<b>Πρόταση 5:</b> Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 6,5%	Αύξηση κατά 1,5%	Μείωση κατά 8,1%
<b>Πρόταση 4:</b> Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου.	<b>ΟΧΙ</b>	Μείωση κατά 3,7%	Αύξηση κατά 10,5%	Μείωση κατά 6,8%
<b>Πρόταση 6:</b> Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 21,2%	Μείωση κατά 12,7%	Μείωση κατά 8,4%
<b>Πρόταση 7:</b> Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις.	<b>ΟΧΙ</b>	Μείωση κατά 1,6%	Αύξηση κατά 10,1%	Μείωση κατά 8,5%
<b>Πρόταση 9:</b> Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 17,4%	Αύξηση κατά 6,4%	Μείωση κατά 23,8%
<b>Πρόταση 3:</b> Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 3,6%	Μείωση κατά 0,3%	Μείωση κατά 3,3%
<b>Πρόταση 8:</b> Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 7%	Αύξηση κατά 13,4%	Μείωση κατά 20,3%
<b>Πρόταση 10:</b> Τα μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.	<b>ΝΑΙ</b>	Μείωση κατά 27,7%	Αύξηση κατά 13,6%	Αύξηση κατά 14,1%

**Πίνακας 140:** Συνοπτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας των απόψεων των μαθητών της ομάδας ελέγχου σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου

#### 6.4.3 Αποτελέσματα επεξεργασίας ερωτήσεων ανοικτού τύπου

Το ερωτηματολόγιο διερεύνησης στάσεων προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, το οποίο ανατέθηκε στους εκπαιδευόμενους μετά την ολοκλήρωση του πειράματος, περιελάμβανε τις ίδιες δέκα ερωτήσεις με το τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου διαμόρφωσης προφίλ των μαθητών, που συμπληρώθηκε πριν την εφαρμογή των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων. Επιδιωκόμενος στόχος μέσα από τη συγκεκριμένη διαδικασία ανάθεσης των ίδιων ερωτήσεων προς απάντηση, πριν και μετά την υλοποίηση των εκπαιδευτικών σεναρίων των δύο ομάδων (πειραματικής ομάδας και ομάδας ελέγχου), ήταν η διερεύνηση του βαθμού, στον οποίο η χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού (ως μέρος της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών) μπορούσε να αποτελέσει

κίνητρο ικανό να προκαλέσει αλλαγή της στάσης των μαθητών απέναντι στο μάθημα.

Όσον αφορά τους εκπαιδευόμενους της πειραματικής ομάδας, ειδικότερα, πέρα από τις δέκα ερωτήσεις (τύπου Likert), τις οποίες κλήθηκαν να απαντήσουν με την ολοκλήρωση της εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας τους, τους ανατέθηκαν δύο επιπλέον ερωτήσεις ανοικτού τύπου προς απάντηση. Μέσω των ερωτήσεων αυτών, που αφορούσαν την καταγραφή απόψεων σχετικά με τη χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού ως μέρος της διδασκαλίας των Μαθηματικών, επιδιώχθηκε η συγκέντρωση δεδομένων, ικανών να λειτουργήσουν συμπληρωματικά προς τα δεδομένα που καταγράφηκαν από τη σύγκριση των τοποθετήσεων των μαθητών σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί και σε προηγούμενη ενότητα, με την πρώτη ερώτηση επιχειρήθηκε να διερευνηθεί η στάση των εκπαιδευόμενων απέναντι στο εγχείρημα της ένταξης ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο πλαίσιο της διδασκαλίας των Μαθηματικών, ενώ στόχο της δεύτερης ερώτησης αποτέλεσε η διερεύνηση του βαθμού στον οποίο το ηλεκτρονικό παιχνίδι μπόρεσε να αποτελέσει ένα μέσο ικανό να κινητοποιήσει τους εκπαιδευόμενους προκειμένου αυτοί να εμπλακούν πιο ενεργά στη διδακτική διαδικασία και τελικά να κατανοήσουν καλύτερα τις διδασκόμενες μαθηματικές έννοιες.

Οι διατυπώσεις των εν λόγω ερωτήσεων, έχουν ως εξής:

- **Ερώτηση 1<sup>η</sup>:** Ποια είναι η γνώμη σου σχετικά με τη χρησιμοποίηση του παιχνιδιού “Sims 2 – Open for business” ως μέρος της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών;
- **Ερώτηση 2<sup>η</sup>:** Πιστεύεις ότι η χρησιμοποίηση του παιχνιδιού “Sims 2 – Open for business” σε βοήθησε, με κάποιον τρόπο, να κατανοήσεις καλύτερα τις έννοιες του μαθήματος των Μαθηματικών που διδάχθηκες;

Αντικείμενο της παρούσας ενότητας αποτελεί η περιγραφή των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την επεξεργασία των απαντήσεων των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας, στα παραπάνω δύο, ανοικτού τύπου, ερωτήματα. Τα αποτελέσματα που παρατίθενται αμέσως παρακάτω, σε συνδυασμό με τα στοιχεία που έχουν ήδη συλλεχθεί και καταγραφεί από την επεξεργασία των απόψεων των μαθητών σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου, προκείται να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο της εξαγωγής συμπερασμάτων σχετικά με την τρίτη ερευνητική υπόθεση του πειράματος.

Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων εκκινείται με τα πορίσματα που προέκυψαν από την ανάλυση των απαντήσεων των μελών της πειραματικής ομάδας, όσον αφορά το πρώτο από τα δύο ερωτήματα. Πιο συγκεκριμένα, αυτό που διαπιστώθηκε μέσα από τη διαδικασία επεξεργασίας των καταγεγραμμένων απαντήσεων, είναι ότι οι αυτές αφορούσαν ζητήματα όπως:

- Την καινοτομία που εισήγαγε η προσέγγιση του μαθήματος των Μαθηματικών μέσα από τη χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού, και το ενδιαφέρον που η εν λόγω προσέγγιση προκάλεσε.
- Την προσέγγιση του μαθήματος των Μαθηματικών μέσω ενός ευχάριστου τρόπου.

- Την επίδραση της προσέγγισης του μαθήματος των Μαθηματικών μέσα από τη χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού, στην κατανόηση εννοιών του γνωστικού αντικείμενου.
- Τη συμβολή της αξιοποίησης ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο πλαίσιο διερεύνησης και κατανόησης ζητημάτων που άπτονται της καθημερινής πρακτικής.
- Τη συμβολή της αξιοποίησης ηλεκτρονικού παιχνιδιού, στη διασύνδεση του περιεχομένου του γνωστικού αντικείμενου με ζητήματα που άπτονται της καθημερινής πρακτικής.
- Χρονικοί περιορισμοί που μπορούν να προκύψουν στο πλαίσιο μιας τέτοιας προσέγγισης.
- Άλλα ζητήματα, τα οποία δεν εμπίπτουν σε κάποια από τις άνωθεν αναφερόμενες κατηγορίες.

Ο ακόλουθος πίνακας περιλαμβάνει τις παραπάνω κατηγορίες απόψεων, καθώς επίσης το πλήθος και το ποσοστό των μαθητών της πειραματικής ομάδας, των οποίων οι απαντήσεις περιελάμβαναν αναφορές που εμπίπτουν στις εν λόγω κατηγορίες.

Ποια είναι η γνώμη σου σχετικά με τη χρησιμοποίηση του παιχνιδιού "Sims 2 – Open for business" ως μέρος της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών;		
Κατηγορίες ζητημάτων που περιέχονται στις απαντήσεις των μαθητών	πλήθος αναφορών	ποσοστό αναφορών (%)
Ενδιαφέρουσα και καινοτόμος προσέγγιση.	16	55,2%
Ευχάριστος τρόπος προσέγγισης του μαθήματος.	8	27,6%
Επίδραση στην κατανόηση εννοιών του γνωστικού αντικείμενου.	15	51,7%
Συμβολή στη διερεύνηση και κατανόηση ζητημάτων που άπτονται της καθημερινής πρακτικής.	6	20,7%
Συμβολή στη διασύνδεση του περιεχομένου του γνωστικού αντικείμενου με ζητήματα που άπτονται της καθημερινής πρακτικής.	5	17,2%
Χρονικοί περιορισμοί.	5	17,2%
Άλλα ζητήματα.	5	17,2%

**Πίνακας 141: Κατηγορίες ζητημάτων που περιέχονται στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας, στην πρώτη από τις δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου, μετά την ολοκλήρωση του πειράματος**

Τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα, παρουσιάζονται πιο παραστατικά με τη βοήθεια του διαγράμματος που ακολουθεί.

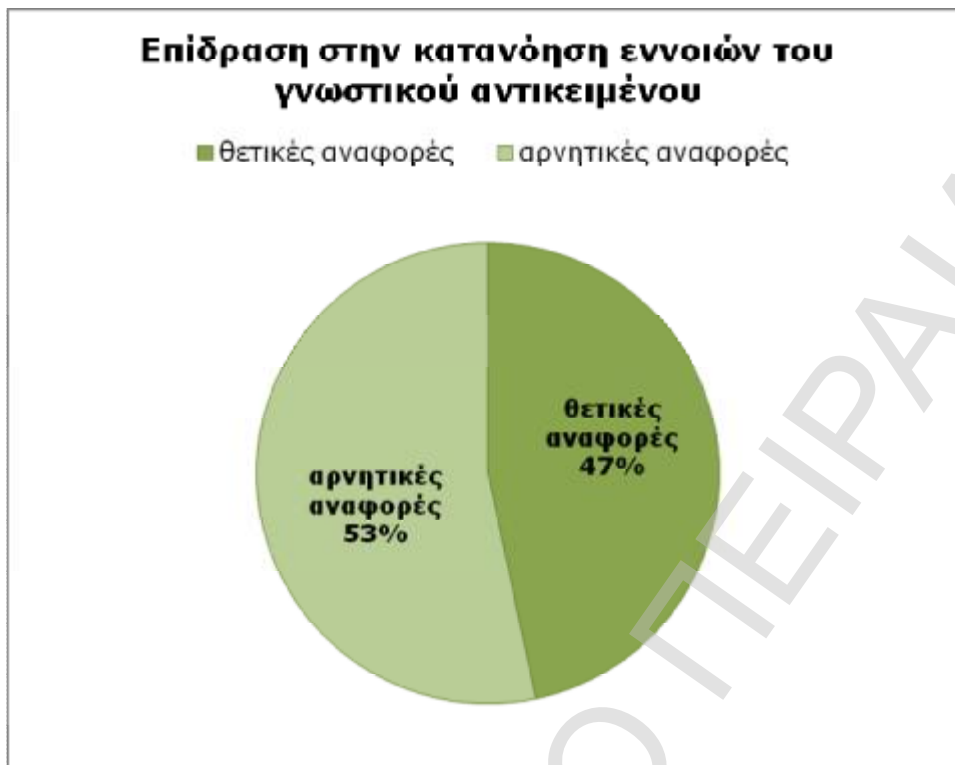


**Εικόνα 54: Κατηγορίες Ζητημάτων που περιέχονται στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας, στην πρώτη από τις δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου, μετά την ολοκλήρωση του πειράματος**

Ένα σημείο που πρέπει να διευκρινιστεί, σχετικά με την παρουσίαση των παραπάνω δεδομένων, έχει να κάνει με τις αναφορές, που περιλαμβάνονται στις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων, και οι οποίες εμπίπτουν στην κατηγορία "άλλα ζητήματα". Στο πλαίσιο των εν λόγω αναφορών θίγονται θέματα, όπως:

- Η ανάγκη για υποστήριξη των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού παιχνιδιού, με κατάλληλα φύλλα εργασίας, καθώς και η δυνατότητα αφιέρωσης ικανοποιητικού αριθμού μαθημάτων.
- Η ανάγκη για διευρυμένη αξιοποίηση ηλεκτρονικών παιχνιδιών σε μεγαλύτερη γκάμα μαθημάτων.
- Οι δυνατότητες, που η χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού προσφέρει, για πιο παραστατικό και αποδοτικότερο μάθημα, συγκριτικά με αυτό που παραδοσιακά λαμβάνει χώρα μέσα στη σχολική αίθουσα.

Επιπρόσθετα, όσον αφορά την κατηγορία "επίδραση στην κατανόηση εννοιών του γνωστικού αντικειμένου", στο ποσοστό των αναφορών των εκπαιδευόμενων που εμπίπτουν στην εν λόγω κατηγορία (51,7%) περιλαμβάνονται τόσο θετικές, όσο και αρνητικές τοποθετήσεις. Το παρακάτω κυκλικό διάγραμμα απεικονίζει τα ποσοστά θετικών και αρνητικών αναφορών των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας που εμπίπτουν στην κατηγορία "επίδραση στην κατανόηση εννοιών του γνωστικού αντικειμένου".



**Εικόνα 55: Κατανομή θετικών και αρνητικών τοποθετήσεων των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας όσον αφορά την επίδραση που μπορεί να έχει η αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο πλαίσιο κατανόησης εννοιών του μαθήματος των Μαθηματικών**

Αυτό που μπορεί να διαπιστώσει κανείς από την εξέταση των παραπάνω δεδομένων, είναι ότι η καινοτομία που εισάγει μια τέτοια προσέγγιση και το ενδιαφέρον που προκαλεί στη μαθητική κοινότητα (55,2%), σε συνδυασμό με την επίδραση που δύναται να έχει (θετική ή αρνητική) όσον αφορά την κατανόηση εννοιών του γνωστικού αντικειμένου (51,7%), αποτελούν ζητήματα που κυριαρχούν στις αναφορές των μαθητών. Από εκεί και πέρα, ακολουθούν οι αναφορές που κάνουν λόγο για προσέγγιση του μαθήματος μέσω ενός ευχάριστου τρόπου (27,6%), για τη δυνατότητα διερεύνησης και κατανόησης πρακτικών προβλημάτων (20,7%), για τη δυνατότητα διασύνδεσης του περιεχομένου του μαθήματος με ζητήματα της καθημερινότητας (17,2%), αλλά και για τους χρονικούς περιορισμούς που υφίστανται στο πλαίσιο μιας τέτοιας προσέγγισης (17,2%).

Στο σημείο αυτό, κρίνεται σκόπιμο να παρουσιαστούν ορισμένες ενδεικτικές απαντήσεις μαθητών της πειραματικής ομάδας, στην πρώτη από τις δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου, στις οποίες υπογραμμίζονται τα ζητήματα για τα οποία έγινε λόγοςνωρίτερα.

*“Ως μέρος της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών το παιχνίδι αυτό ήταν ένας πρωτοποριακός και πολύ ενδιαφέρων τρόπος, μέσα από μια εικονική πραγματικότητα να κατανοήσουμε μ’ έναν διαφορετικό τρόπο πως σχεδόν τα πάντα λειτουργούν με μαθηματικά. Θεωρώ λοιπόν πως η ιδέα ήταν πολύ καλή και βοήθησε πολύ”.*

*“Η χρησιμοποίηση του «Sims 2 – Open for business» ήταν μια αρκετά καλή προσπάθεια ώστε να δημιουργηθεί μια καλύτερη σχέση ανάμεσα στα μαθηματικά και τους μαθητές. Παρ’ όλο που η σκέψη ενσωμάτωσης ενός αρκετά δημοφιλούς*

παιχνιδιού στο μάθημα των μαθηματικών ήταν έξυπνη και δημιουργική, πιστεύω πως στην πράξη ήταν λίγο ελλιπής. Πολύ πιθανώς η όχι τόσο καλή εκτέλεση της σκέψης είναι η έλλειψη χρόνου. Παρ' όλα αυτά, και μαζί με όλα τα εμπόδια η ενσωμάτωση ενός παιχνιδιού στο μάθημα ήταν μια πολύ καλή ιδέα".

"Πιστεύω πως ήταν μια πράξη η οποία μας βοήθησε να καταλάβουμε πως λειτουργεί μια επιχείρηση και να γνωρίσουμε τους ρυθμούς της, αλλά πιστεύω ότι δε μας βοήθησε, δε μας χρησίμευσε για να καταλάβουμε κάτι παραπάνω στα Μαθηματικά".

"Με την χρησιμοποίηση αυτού του παιχνιδιού δόθηκαν παραδείγματα τα οποία υπάρχουν και στην πραγματικότητα που έκαναν το μάθημα και την θεωρία του πιο παραστατικό".

"Το να χρησιμοποιήσουμε το παιχνίδι «Sims 2 – Open for business» μας βοήθησε να καταλάβουμε καλύτερα το μάθημα, μας κέντρισε το ενδιαφέρον, με αποτέλεσμα να δείξουμε ιδιαίτερο ζήλο και ταυτόχρονα να διασκεδάσουμε. Έτσι πιστεύω πως ο συνδυασμός παιχνιδιού και διδασκαλίας έκανε το μάθημα εξαιρετικά ενδιαφέρον".

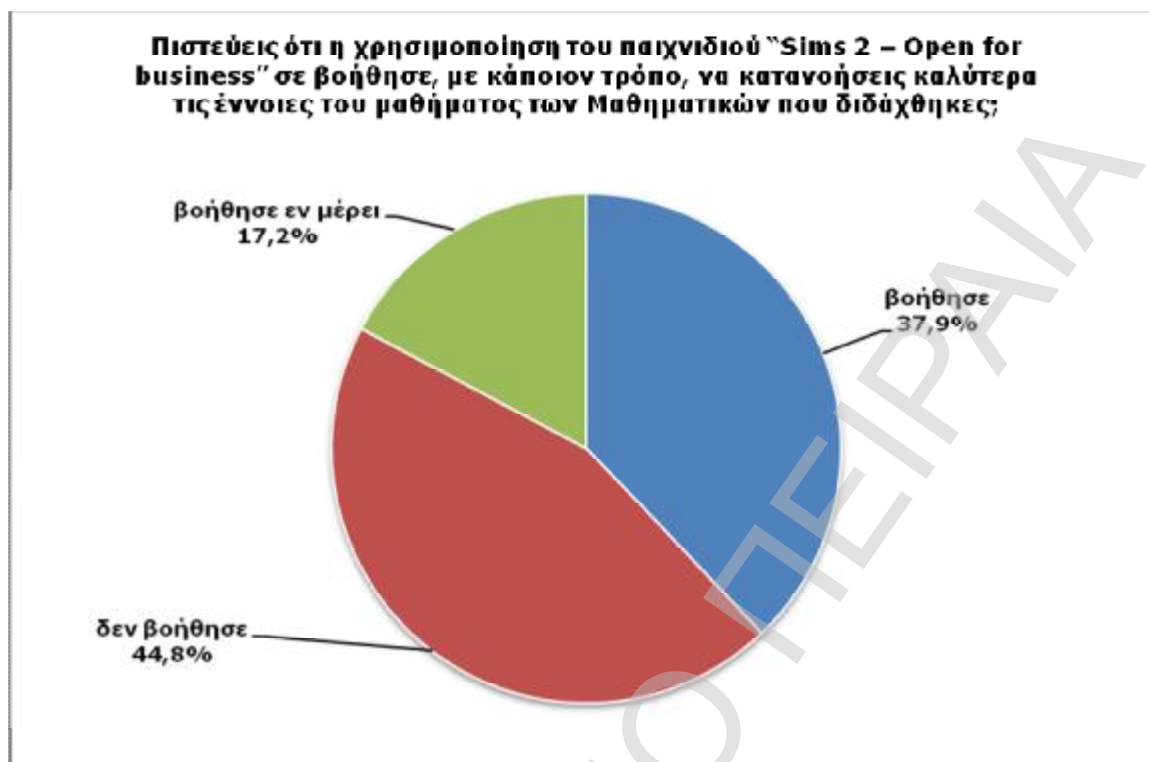
"Πιστεύω πως σαν ιδέα δεν ήταν κακή αλλά δεν ταίριαζε γενικά με τις συναρτήσεις. Θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε τους Sims για παράδειγμα στα ποσοστά".

Η δεύτερη ερώτηση αποσκοπούσε στη διερεύνηση του βαθμού στον οποίο το ηλεκτρονικό παιχνίδι μπόρεσε να αποτελέσει ένα μέσο ικανό να κινητοποιήσει τους εκπαιδευόμενους προκειμένου αυτοί να εμπλακούν πιο ενεργά στη διδακτική διαδικασία και τελικά να κατανοήσουν καλύτερα τις διδασκόμενες μαθηματικές έννοιες. Οι εκπαιδευόμενοι, στις απαντήσεις που έδωσαν, έκαναν λόγο για συμβολή της συγκεκριμένης προσέγγισης στην κατάκτηση εννοιών του γνωστικού αντικειμένου, για έλλειψη σύνδεσης μεταξύ των δραστηριοτήτων με το παιχνίδι και του περιεχομένου του γνωστικού αντικειμένου, αλλά και για εν μέρει συμβολή στην εμπέδωση των μαθηματικών εννοιών. Πιο αναλυτικά, οι απαντήσεις των μαθητών παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πιστεύεις ότι η χρησιμοποίηση του παιχνιδιού "Sims 2 – Open for business" σε βοήθησε, με κάποιον τρόπο, να κατανοήσεις καλύτερα τις έννοιες του μαθήματος των Μαθηματικών που διδάχθηκες;		
Απαντήσεις μαθητών	πλήθος αναφορών	ποσοστό αναφορών (%)
Βοήθησε	11	37,9%
Δεν βοήθησε	13	44,8%
Βοήθησε εν μέρει	5	17,2%
	29	100%

**Πίνακας 142: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας, στη δεύτερη από τις δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου, μετά την ολοκλήρωση του πειράματος**

Τα δεδομένα που περιέχονται στον παραπάνω πίνακα, παρουσιάζονται με πιο παραστατικό τρόπο στο διάγραμμα που ακολουθεί.



**Εικόνα 56: Απαντήσεις των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας, στη δεύτερη από τις δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου, μετά την ολοκλήρωση του πειράματος**

Αυτό που γίνεται φανερό, με βάση τα άνωθεν στοιχεία, είναι ότι το μεγαλύτερο ποσοστό μαθητών της πειραματικής ομάδας (44,8%) θεωρούν πως η αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού, στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών, δε βοήθησε στην κατανόηση εννοιών του μαθήματος. Το ποσοστό των εκπαιδευόμενων που διέκριναν συμβολή της εν λόγω προσέγγισης στην κατανόηση εννοιών του μαθήματος είναι μικρότερο (37,9%), ενώ δε θα πρέπει να παραβλεφθεί το σημαντικό ποσοστό μαθητών (17,2%) που εκτιμούν πως η χρησιμοποίηση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού, βοήθησε εν μέρει.

Ενδεικτικές απαντήσεις που καταγράφηκαν από τους μαθητές στη δεύτερη αυτή ερώτηση, παρατίθενται αμέσως παρακάτω.

*"Δεν πιστεύω ότι με βοήθησε να καταλάβω κάτι παραπάνω για την ενότητα των συναρτήσεων ( $y=ax$  και  $y=ax+\beta$ ) στα Μαθηματικά. Παρά μόνο αυτά που ήδη γνωρίζαμε για τις επιχειρήσεις τα είδαμε και «ζωντανά». Ακόμα πιστεύω ότι πιο πολύ μας διασκέδασε (εμένα τουλάχιστον) παρά μας βοήθησε στο να καταλάβουμε καλύτερα τις συναρτήσεις ( $y=ax$  και  $y=ax+\beta$ )".*

*"Ναι γιατί μου κίνησε το ενδιαφέρον ο συγκεκριμένος τρόπος. Γενικά πιστεύω ότι μας κίνησε το ενδιαφέρον γιατί το κάναμε όλο αυτό πάνω σε ένα φημισμένο και διασκεδαστικό παιχνίδι".*

*"Δεν θα το έλεγα. Μπορώ να πω πως ακόμα δεν έχω καταλάβει πως συνδέονται οι συναρτήσεις με τους Sims".*

*"Προσωπικά, δεν νομίζω ότι προσέφερε πολλά. Σίγουρα κάτι αποκομίσαμε αλλά όχι τόσα όσα περίμενα. Περισσότερο μας ωφέλησε στην απόκτηση πληροφοριών που θα μας χρειαστούν αν στο μέλλον δημιουργήσουμε τη δική μας επιχείρηση".*

*"Ναι, πιστεύω ότι βοήθησε. Ήταν ένας έξυπνος τρόπος διδασκαλίας και ήταν ακόμη περισσότερο κατανοητό επειδή το συνδέσαμε με τις επιχειρήσεις. Επίσης η ιδέα ότι θα κάνουμε το μάθημα με Sims μας όξυνε το ενδιαφέρον και τα καταλάβαμε πιο καλά".*

*"Σίγουρα βοήθησε σε έναν βαθμό γιατί κατά την διάρκεια της επίλυσης προβλημάτων, τώρα πια έχουμε «ζωντανές» εικόνες «μπροστά στα μάτια μας» καθώς επειδή δεν έχουμε δουλέψει ποτέ, γνωρίζουμε παίζοντας ένα παιχνίδι. Τα βιβλία είναι βαρετά και τα τετράδια... ένας θεός μπορεί να καταλάβει τι λένε μέσα τους. Οι υπολογιστές, σε γενικότερη έννοια, είναι σαφώς καλύτεροι από την «χαρτούρα» των βιβλίων, πόσο μάλλον αν παίζουμε παιχνίδια σε αυτούς και έτσι πλησιάζουμε το μάθημα και την τεχνολογία – το μέλλον μας κακά τα ψέματα".*

## **6.5 Καταγραφή δεδομένων από τη διενέργεια παρατηρήσεων**

Οι δύο δέσμες δραστηριοτήτων με το παιχνίδι (1<sup>η</sup> και 2<sup>η</sup> δέσμη αντίστοιχα), οι οποίες προβλέπονταν από το εκπαιδευτικό σενάριο της πειραματικής ομάδας, έλαβαν χώρα στις 23 και 27 Μαρτίου του 2009, στο χώρο της βιβλιοθήκης του σχολείου, όπου φοιτούν οι συμμετέχοντες στο πείραμα. Η επιλογή του συγκεκριμένου χώρου πραγματοποιήθηκε εξαιτίας του γεγονότος ότι είναι διαμορφωμένος κατάλληλα για τη διεξαγωγή δραστηριοτήτων που απαιτούν ομαδοσυνεργατική δράση. Για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων με το ηλεκτρονικό παιχνίδι, οι μαθητές κατανεμήθηκαν σε έξι ομάδες εργασίας, των πέντε ατόμων η καθεμία.

Αντικείμενο της παρούσας ενότητας αποτελεί η παράθεση δεδομένων, από τις δύο δέσμες δραστηριοτήτων, όπως αυτά προέκυψαν από παρατηρήσεις που διενεργήθηκαν στα, καταγεγραμμένα σε video, μαθήματα. Σκοπό της παρουσίασης αποτελεί η συγκέντρωση στοιχείων που δύναται να λειτουργήσουν επικουρικά, όσον αφορά την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την τρίτη ερευνητική υπόθεση του πειράματος. Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στη συνέχεια της ενότητας αποτελούν αναφορές, οι οποίες επικεντρώνονται κυρίως στις αλληλεπιδράσεις των μελών των ομάδων εργασίας με το παιχνίδι, των μελών των ομάδων μεταξύ τους, αλλά και των μαθητών με τον εκπαιδευτικό. Επιπρόσθετα, επιχειρείται η ανάδειξη του ρόλου που διαδραμάτισε ο τελευταίος στο πλαίσιο της διεξαγωγής των συγκεκριμένων μαθημάτων.

Ένα πρώτο στοιχείο, στο οποίο αξίζει να εστιάσει κανείς το ενδιαφέρον του, έχει να κάνει με την εικόνα που παρουσιάζει μια σχολική αίθουσα όταν χρησιμοποιείται μοντέλο ομαδοσυνεργατικής δράσης για την πραγματοποίηση του μαθήματος. Έτσι, σε αντίθεση με την τυπική διάταξη των θρανίων των μαθητών σε γραμμές και στήλες (τυπική ορθογώνια διάταξη που απαντάται στην πλειοψηφία των εκπαιδευτικών περιβαλλόντων), υπάρχουν τραπέζια – σταθμοί εργασίας των ομάδων των εκπαιδευόμενων. Οι μαθητές δεν λειτουργούν ως μονάδες, αλλά συνεργάζονται προκειμένου να φέρουν εις πέρας την εργασία που τους έχει ανατεθεί. Βασικό ζητούμενο είναι η διενέργεια διαλόγου μεταξύ των μελών της κάθε ομάδας, ακόμη και αν αυτός παίρνει τη μορφή έντονης διαφωνίας, και όχι η ύπαρξη απόλυτης πειθαρχίας και κυριαρχίας του μονολόγου του εκπαιδευτικού. Αυτό ακριβώς ήταν και το περιβάλλον που διαμορφώθηκε για τις ανάγκες των δύο δεσμών δραστηριοτήτων με το παιχνίδι "Sims 2 – Open for business".



Δεδομένου ότι οι μαθητές που συμμετείχαν στο πείραμα, και πιο συγκεκριμένα τα μέλη της πειραματικής ομάδας, δεν είναι εξοικειωμένοι με το συγκεκριμένο μοντέλο διεξαγωγής μαθήματος, παρατηρήθηκαν ορισμένες δυσκολίες όσον αφορά το συντονισμό των ομάδων, κυρίως, κατά την εκκίνηση της πρώτης σειράς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με το ηλεκτρονικό παιχνίδι. Η εκκίνηση των, υπό συζήτηση, δύο δεσμών δραστηριοτήτων ήταν μείζονος σημασίας μιας και στο πλαίσιο αυτής επιχειρήθηκε να παρασχεθούν από τον εκπαιδευτικό όλες οι απαραίτητες διευκρινίσεις σχετικά με τις ενέργειες των ομάδων και τους ρόλους των μελών τους. Παρά το γεγονός ότι οι απαραίτητες οδηγίες αναγράφονταν και στα φύλλα εργασίας, που ανατέθηκαν προς συμπλήρωση, κρίθηκε αναγκαία η παρουσίαση και εξήγησή τους και από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό, ώστε να εξασφαλιστεί η εμπέδωσή τους από πλευράς εκπαιδευόμενων.

Εκείνο που διαπιστώθηκε από τη διενέργεια των παρατηρήσεων ήταν ότι το σκέλος των διευκρινήσεων διήρκεσε συνολικά δέκα λεπτά, με τους μαθητές να επιδεικνύουν βελτιωμένη συμπεριφορά όσον αφορά το βαθμό συνεργασίας τους, με το πέρασμα της ώρας. Κατά συνέπεια, το φαινόμενο της έλλειψης συντονισμού, που παρατηρήθηκε αρχικά, βελτιώθηκε με το πέρασμα του χρόνου. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να τονιστεί η βελτίωση του επιπέδου συντονισμού και συνεργασίας των μελών των ομάδων, τόσο με τον εκπαιδευτικό, όσο και μεταξύ τους, εξετάζοντας τη δεύτερη δέσμη δραστηριοτήτων συγκριτικά με την πρώτη.

Όσον αφορά το ρόλο που διαδραμάτισε ο εκπαιδευτικός, βασική του επιδίωξη ήταν να περιδιαβαίνει το χώρο διεξαγωγής του μαθήματος και να δίνει απαντήσεις σε ερωτήματα των μαθητών, βοήθεια η οποία θα έπρεπε να φθίνει σε συνάρτηση με το χρόνο. Θετικό και άξιο αναφοράς είναι το στοιχείο ότι οι μαθητές επιζητούσαν την παροχή διευκρινήσεων, γεγονός που φανερώνει ότι επιθυμούσαν την διασφάλιση κατάλληλων συνθηκών για επιτυχή υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Άλλωστε ο βαθμός εμπλοκής τους στις πραγματοποιούμενες δραστηριότητες ήταν υψηλός, καταδεικνύοντας το ενδιαφέρον που τους προκάλεσε η όλη προσέγγιση. Η παροχή βοήθειας από τον εκπαιδευτικό προς τους εκπαιδευόμενους μειώθηκε τόσο με το πέρασμα του χρόνου, κατά τη διεξαγωγή της πρώτης δέσμης των δραστηριοτήτων, αλλά και στο δεύτερο σετ δραστηριοτήτων, συγκριτικά με το πρώτο.

Επιχειρώντας μια προσπάθεια αξιολόγησης, με βάση τα όσα παρατηρήθηκαν, των αλληλεπιδράσεων που έλαβαν χώρα μεταξύ των μαθητών, στο πλαίσιο λειτουργίας κάθε ομάδας εργασίας, θα πρέπει να σταθούμε στη διαπίστωση ότι σε δύο τουλάχιστον ομάδες υπήρχαν ένας με δύο μαθητές που δε συμμετείχαν ενεργά στις διεξαγόμενες ενέργειες. Τόσο οι παρενέσεις του εκπαιδευτικού, όσο και η προσπάθεια αφύπνισης των συντονιστών για κινητοποίηση των μη συμμετεχόντων μελών, δε φάνηκε να αποδίδει καρπούς. Η εν λόγω διαπίστωση φέρνει στην επιφάνεια ένα θέμα που έχει να κάνει με το πλήθος των ομάδων εργασίας και τον αριθμό των μελών καθεμιάς από αυτές. Είναι γεγονός πως η δημιουργία των έξι πενταμελών ομάδων (μέγεθος πειραματικής ομάδας=30) δε συνέβαλε στην εξασφάλιση ευελιξίας στους κόλπους της κάθε ομάδας. Ο αριθμός των μελών κάθε ομάδας ήταν σχετικά μεγάλος, με αποτέλεσμα να υπάρχει εγγενής δυσκολία στην αρμονική συνύπαρξη και συνεργασία των μαθητών. Ωστόσο, η σύσταση ολιγομελών ομάδων (της τάξης των τριών ατόμων) δεν ήταν δυνατή λόγω περιορισμών που έθεταν ο χώρος διεξαγωγής των μαθημάτων και η διαθεσιμότητα των απαιτούμενων μέσων και πόρων. Επιπλέον, σε μια τέτοια περίπτωση θα

χρειάζονταν περισσότεροι του ενός εκπαιδευτικοί για αποτελεσματικότερο συντονισμό.

Ολοκληρώνουμε την παρουσίαση των αποτελεσμάτων από τη διενέργεια παρατηρήσεων, με την καταγραφή δεδομένων που αφορούν την αλληλεπίδραση των μαθητών με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού. Όσον αφορά τη συγκεκριμένη παράμετρο, σημειώθηκαν τα λιγότερα προβλήματα λόγω του υψηλού βαθμού εξοικείωσης των μαθητών με το χρησιμοποιούμενο παιχνίδι. Οι εκπαιδευόμενοι δε φάνηκε να συναντούν δυσκολίες στο χειρισμό βασικών χαρακτηριστικών του παιχνιδιού, με μοναδική εξαίρεση δύο μόνο μαθητές από το σύνολο των τριάντα της πειραματικής ομάδας, ενώ ενδεικτικό είναι το γεγονός της παροχής διευκρίνισης, στην αρχή της πρώτης σειράς δραστηριοτήτων, σχετικά με την απαγόρευση πληκτρολόγησης κωδικών.

Ο χρόνος που διατέθηκε για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων καθεμιάς από τις δύο δέσμες ήταν δύο διδακτικές ώρες (δύο δέσμες δραστηριοτήτων με το παιχνίδι διάρκειας δύο διδακτικών ωρών η καθεμία = συνολικά τέσσερις διδακτικές ώρες για τη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων με το παιχνίδι). Ο διατιθεμέμενος χρόνος διαπιστώθηκε ότι ήταν τόσοσ, ώστε να επιτρέψει στους μαθητές να εμπλακούν, προς το τέλος κάθε μαθήματος, σε ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα πιο ελεύθερου χαρακτήρα, από εκείνη που απαιτούνταν στο πλαίσιο υλοποίησης των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Άλλωστε οι χαρακτήρες που διηύθυναν τις εικονικές επιχειρήσεις των ομάδων είχαν και “προσωπικές ανάγκες”, τις οποίες οι μαθητές φρόντιζαν να ικανοποιούν στο τέλος κάθε ημέρας (εικονικού χρόνου) στο παιχνίδι.

Τα δεδομένα που παρουσιάστηκαν παραπάνω παρατίθενται συνοπτικά, και ανά κατηγορία εξεταζόμενης αλληλεπίδρασης, στον αμέσως επόμενο πίνακα.

Δεδομένα που καταγράφηκαν από τη διεξαγωγή παρατηρήσεων κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων με το παιχνίδι	
Αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μελών των ομάδων εργασίας.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Έλλειψη συντονισμού, κυρίως στην αρχή της πρώτης δέσμης δραστηριοτήτων με το παιχνίδι, οπότε και δόθηκαν οι απαραίτητες διευκρινίσεις.</li><li>• Ύπαρξη ενός με δύο εκπαιδευόμενων, σε δύο τουλάχιστον ομάδες εργασίας, οι οποίοι φάνηκε να μην αναλαμβάνουν ενεργούς ρόλους.</li></ul>
Αλληλεπιδράσεις των μελών των ομάδων εργασίας με τον εκπαιδευτικό.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Χρονική διάρκεια παροχής διευκρινήσεων, κατά την εκκίνηση των δραστηριοτήτων με το παιχνίδι, ίση περίπου με δέκα λεπτά.</li><li>• Υποβολή ερωτήσεων στον εκπαιδευτικό με σκοπό τη διευκρίνιση λεπτομερειών σχετικών με τις υπό διεξαγωγή δραστηριότητες.</li><li>• Παρενέσεις προς τους μη συμμετέχοντες μαθητές και κινητοποίηση των συντονιστών προκειμένου να διευθύνουν αποτελεσματικότερα την εργασία των ομάδων τους.</li><li>• Παροχή βοήθειας στα μέλη των ομάδων εργασίας, η οποία έφθινε με το πέρασμα του χρόνου, αλλά και</li></ul>

	από την πρώτη δέσμη δραστηριοτήτων προς τη δεύτερη.
Αλληλεπιδράσεις των εκπαιδευόμενων με τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού και την υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υψηλός βαθμός συμμετοχής των μαθητών και ενδιαφέρον για τις διεξαγόμενες δραστηριότητες.</li> <li>• Κανένα πρόβλημα στη διαχείριση στοιχείων του παιχνιδιού από τους μαθητές, οι οποίοι είχαν στη διάθεσή τους την πληροφορία που ήθελαν, ακριβώς τη στιγμή που τη χρειάζονταν.</li> <li>• Δυνατότητα για ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα πιο ελεύθερου χαρακτήρα, στο τέλος κάθε μαθήματος.</li> </ul>

**Πίνακας 143: Σύντομη παρουσίαση των δεδομένων που καταγράφηκαν από τη διεξαγωγή παρατηρήσεων στη διάρκεια των δραστηριοτήτων με το παιχνίδι**

## 7. Συμπεράσματα – Μελλοντικές Κατευθύνσεις

### 7.1 Μερικές παρατηρήσεις σχετικά με την επιλογή του δείγματος

Στην αρχή του προηγούμενου κεφαλαίου, όπου παρουσιάστηκαν τα αποτελέσματα της έρευνας, πραγματοποιήθηκε εκτενής ανάλυση του προφίλ των συμμετεχόντων μαθητών στο πείραμα. Πιο συγκεκριμένα, επιχειρήθηκε να καταγραφούν στοιχεία που έχουν να κάνουν με τις απόψεις των εκπαιδευόμενων σχετικά με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και τη χρήση τους, τις συνήθειές τους σχετικά με την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα, αλλά και τις στάσεις τους προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του.

Τα στοιχεία που αναδείχθηκαν μέσα από τη συγκεκριμένη διαδικασία ανάλυσης, κάνουν λόγο για μαθητές ηλικίας 13 έως 14 ετών, οι οποίοι προέρχονται, κυρίως, από οικονομικά ευκατάστατες οικογένειες των βορείων προαστίων της περιοχής της Αθήνας. Λαμβάνοντας ως δεδομένο τον υψηλό βαθμό εξοικείωσης των υποκειμένων του δείγματος με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, όπως επίσης την αξία και τη χρησιμότητα που αυτοί διακρίνουν στο εν λόγω τεχνολογικό μέσο, μπορούμε να συμπεράνουμε την ύπαρξη ενός ιδιαίτερα απαιτητικού κοινού, το οποίο είναι σε θέση να αναγνωρίσει το ρόλο της ψηφιακής τεχνολογίας στο πλαίσιο διαμόρφωσης πλούσιων, από πλευράς εμπειριών, μαθησιακών περιβαλλόντων.

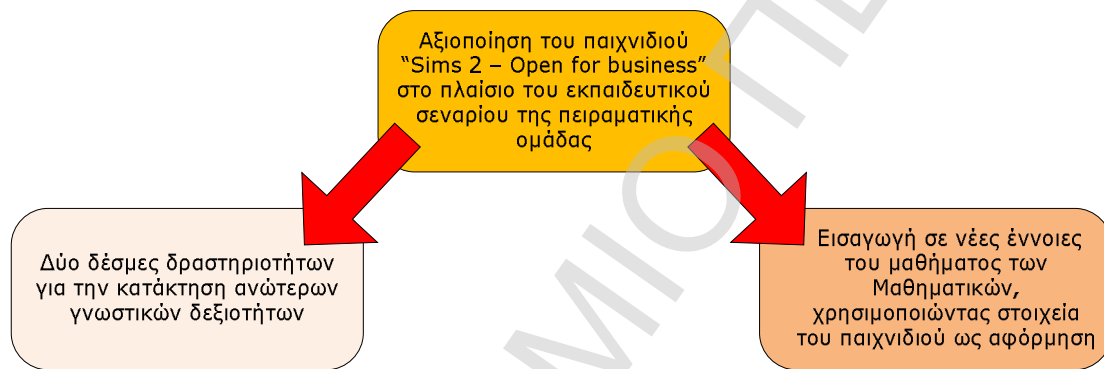
Η σχέση, των συμμετεχόντων στο πείραμα, με την ψηφιακή τεχνολογία, αναδεικνύεται ακόμη περισσότερο από τα ποσοστά των μαθητών εκείνων που δήλωσαν ότι παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια. Το γεγονός ότι το 98,2% των μαθητών, που έλαβαν μέρος στην έρευνα, απάντησε καταφατικά (ποσοστό το οποίο για την πειραματική ομάδα, ειδικότερα, ήταν 100%), αξιοποιώντας παράλληλα ένα ευρύ φάσμα ψηφιακών συσκευών για την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα, έθετε υψηλά τον πήχυ σχετικά με την προσπάθεια αξιοποίησης ηλεκτρονικού παιχνιδιού, για την υλοποίηση δραστηριοτήτων, ως μέρους της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών.

Μπορεί η κατηγορία όπου υπάγεται το ηλεκτρονικό παιχνίδι (“Sims 2 – Open for business”), το οποίο πλαίσιωσε το εκπαιδευτικό σενάριο της πειραματικής ομάδας, να μην συγκέντρωσε υψηλά ποσοστά δημοφιλίας (η κατηγορία των παιχνιδιών προσομοίωσης κατέλαβε την 5<sup>η</sup> θέση στις προτιμήσεις των υποκειμένων του δείγματος, με ποσοστό 35,2%), κυρίως όσον αφορά τα αγόρια, ωστόσο κατά τη διάρκεια της παρουσιάσής του στους μαθητές διαπιστώθηκε η άριστη γνώση του από τους τελευταίους. Είναι χαρακτηριστικό το γεγονός ότι μεγάλη μερίδα μαθητών γνώριζε κωδικούς που επιτρέπουν ευελιξία κινήσεων στον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού, ενώ δε χρειάστηκε, τελικά, να τους διανεμηθεί εγχειρίδιο οδηγιών, όπως προέβλεπε αρχικά το σενάριο.

Τα παραπάνω στοιχεία συνθέτουν συγκεκριμένο πλαίσιο αναφοράς, το οποίο είναι τελείως διαφορετικό από εκείνο που θα διαμορφωνόταν σε περίπτωση δείγματος μαθητών λιγότερο εξοικειωμένων με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και με τρόπους αξιοποίησης της ψηφιακής τεχνολογίας, όπως ακριβώς συνέβη στην περίπτωση διεξαγωγής άλλων ερευνών (Squire, 2004). Τελικά, αυτό που έχει σημασία είναι η ανάγκη για εξαγωγή συμπερασμάτων, υπό το πρίσμα των ιδιαιτεροτήτων που επιβάλλουν τα χαρακτηριστικά του επιλεγμένου δείγματος.

## 7.2 Μερικές παρατηρήσεις σχετικά με την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας

Αυτό που γίνεται φανερό από την περιγραφή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας είναι η διάκριση δύο μερών, όσον αφορά τον τρόπο αξιοποίησης του ηλεκτρονικού παιχνιδιού. Έτσι, από το ένα μέρος σχεδιάστηκε μια σειρά δραστηριοτήτων (1<sup>η</sup> και 2<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι) που αποσκοπούσαν στην αναζήτηση προτάσεων-λύσεων για ένα, υπό διερεύνηση, πρόβλημα, και από την άλλη μεριά επιδιώχθηκε η εισαγωγή σε έννοιες του μαθήματος των Μαθηματικών με την χρησιμοποίηση κατάλληλα επιλεγμένων παραδειγμάτων από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού. Με άλλα λόγια, το πρώτο σκέλος αφορούσε την εμπλοκή σε σειρά δραστηριοτήτων με στόχο την κατάκτηση ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων, ενώ το δεύτερο σκέλος αποσκοπούσε στην δημιουργία ερεθισμάτων, σχετικά με την εισαγωγή των νέων εννοιών του μαθήματος, αξιοποιώντας στοιχεία του παιχνιδιού ως αφορμή.



**Εικόνα 57: Πλαίσιο αξιοποίησης του ηλεκτρονικού παιχνιδιού "Sims 2 – Open for business" στο εκπαιδευτικό σενάριο της πειραματικής ομάδας**

Η ανάγκη για καλλιέργεια γνωστικών δεξιοτήτων ανώτερου επιπέδου, στο σώμα των εκπαιδευόμενων, και η σημασία τους όσον αφορά τη συγκρότηση ολοκληρωμένων προσωπικοτήτων, ικανών να αντεπεξέλθουν με επιτυχία στις διαρκώς μεταβαλλόμενες ανάγκες που διαμορφώνονται, και θα εξακολουθήσουν να διαμορφώνονται, στους κόλπους των σημερινών και μελλοντικών κοινωνιών, υπογραμμίζεται και στο έγγραφο του Γενικού Μέρους του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών (Α.Π.Σ.) Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης, του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (Δ.Ε.Π.Π.Σ./Α.Π.Σ. Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης – Γενικό Μέρος, σ. 2-3 και σ.7).

Ωστόσο, παρά την εκπεφρασμένη ανάγκη για απόδοση έμφασης στον τομέα της καλλιέργειας δεξιοτήτων και ανάπτυξης ενδιαφερόντων, στους σημερινούς μαθητές, αυτό που διαπιστώνεται, από τη μελέτη των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών, είναι η προσήλωση στη διδασκαλία περιεχομένου, στο σύνολο των γνωστικών αντικειμένων. Όσον αφορά, ειδικότερα, το μάθημα των Μαθηματικών της Β' τάξης του Γυμνασίου, το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών προτείνει διδακτέα ύλη της τάξης των οκτώ κεφαλαίων (τέσσερα κεφάλαια Άλγεβρας και τέσσερα κεφάλαια Γεωμετρίας), για τη διδασκαλία των οποίων έχουν προβλεφθεί συνολικά ενενήντα εννέα (99) διδακτικές ώρες. Αυτό που προκύπτει από την εκπαιδευτική εμπειρία, είναι η δυσκολία στην πραγματοποίηση τόσων διδακτικών ωρών μαθήματος, κατά τη διάρκεια ενός σχολικού έτους. Έτσι, με δεδομένη την ανάγκη για κάλυψη του προβλεπόμενου περιεχομένου, σε περιορισμένο χρονικό διάστημα,

ο εκπαιδευτικός είναι αναγκασμένος να παραμείνει προσηλωμένος σε παραδοσιακές μεθόδους διεξαγωγής του μαθήματός του, χωρίς να έχει την ευελιξία να σχεδιάσει και να υλοποιήσει δραστηριότητες που θα εμπλέξουν τους εκπαιδευόμενους σε διαδικασίες αξιοποίησης ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων.

Λαμβάνοντας υπόψη την παραπάνω πληροφορία και συνδυάζοντάς την με το γεγονός ότι η συνολική διάρκεια εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας ήταν 19 διδακτικές ώρες (περίπου δηλαδή το 20% του συνόλου των διδακτικών ωρών που προβλέπει το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τη διδασκαλία του μαθήματος των Μαθηματικών στη Β' τάξη του Γυμνασίου), προκύπτει ακόμη μια σημαντική ένδειξη σχετικά με το πλαίσιο εντός του οποίου επιχειρήθηκε να αξιοποιηθεί το ηλεκτρονικό παιχνίδι. Άλλωστε, υπενθυμίζεται το γεγονός ότι μέσα σε αυτό το διάστημα των 19 διδακτικών ωρών θα καλύπτονταν μόνο δύο ενότητες ενός κεφαλαίου των Μαθηματικών της Β' τάξης Γυμνασίου.

Οι περιορισμοί που μόλις αναλύθηκαν, ήταν εκείνοι που λήφθηκαν υπόψη κατά τη διάρκεια σχεδιασμού του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας και την πρόβλεψη δύο σκελών δραστηριοτήτων με το παιχνίδι (δύο δέσμες δραστηριοτήτων για την εμπλοκή σε ενέργειες που απαιτούν την επιστράτευση ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων και δύο δέσμες δραστηριοτήτων για την εισαγωγή σε έννοιες του γνωστικού αντικείμενου).

Με το ζήτημα της ύπαρξης χρονικών περιορισμών σχετίζονται και ορισμένες διαπιστώσεις που έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια υλοποίησης του σεναρίου. Πιο αναλυτικά, παρά την πρόβλεψη εισαγωγικών δραστηριοτήτων για την αναλυτική παρουσίαση των στόχων που επρόκειτο να εξυπηρετήσει η ένταξη του ηλεκτρονικού παιχνιδιού στη διδακτική διαδικασία, διαπιστώθηκε πως αυτοί δεν έγιναν πλήρως αντιληπτοί από μερίδα εκπαιδευόμενων. Το εν λόγω γεγονός αναδείχθηκε από τις απαντήσεις που κατέγραψαν οι τελευταίοι στα δύο ερωτήματα ανοικτού τύπου, μετά την ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού σεναρίου, και οδηγεί στο συμπέρασμα πως ίσως θα έπρεπε να διατεθεί περισσότερος χρόνος για την διεξαγωγή του εισαγωγικού μέρους του σεναρίου. Με τον τρόπο αυτό οι εκπαιδευόμενοι θα είχαν τη δυνατότητα για λεπτομερή επεξεργασία των επιδιωκόμενων στόχων, καθώς επίσης και για διεξαγωγή διαλόγου με τον εκπαιδευτικό σχετικά με το περιεχόμενο αυτών. Σε μια τέτοια περίπτωση, η διαδικασία εφαρμογής του σεναρίου θα προχωρούσε μόνο όταν θα είχε διασφαλιστεί η εμπέδωση των επιθυμητών αποτελεσμάτων, από την ολομέλεια των εκπαιδευόμενων.

Μια ακόμη σημαντικότερη, ωστόσο, διαπίστωση έχει να κάνει με το γεγονός ότι δεν υπήρξε η δυνατότητα αφιέρωσης του απαραίτητου χρόνου για τη διενέργεια των δραστηριοτήτων που αποσκοπούσαν στη διασύνδεση του περιεχομένου του παιχνιδιού και του εκπαιδευτικού περιεχομένου. Οι ομάδες εργασίας δεν είχαν στη διάθεσή τους επαρκή χρόνο προκειμένου να επεξεργαστούν τις κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες, οι οποίες, έχοντας ως σημείο εκκίνησης προσεκτικά επιλεγμένα παραδείγματα μέσα από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού, θα οδηγούσαν σταδιακά τους μαθητές σε ανακαλύψεις ικανές να τροφοδοτήσουν συζήτηση με θέμα τις νέες, προς διδασκαλία, έννοιες. Κατά συνέπεια, σημαντικό ποσοστό μαθητών δε μπόρεσαν τελικά να αντιληφθούν τους τρόπους με τους οποίους επιδιώχθηκε να γίνει αντιστοίχιση ανάμεσα στην επιλεγείσα εφαρμογή ψυχαγωγικού περιεχομένου και στο γνωστικό αντικείμενο, γεγονός που

αντικατοπτρίζεται και στις απόψεις που διατυπώθηκαν στα ερωτηματολόγια, μετά το τέλος του πειράματος.

Οι διαπιστώσεις αυτές οδηγούν αναπόφευκτα σε κάποιους προβληματισμούς όσον αφορά το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας. Έτσι, αυτό που μπορούμε να εικάσουμε είναι η μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα που πιθανόν να υπήρχε είτε στην περίπτωση πρόβλεψης περισσότερου χρόνου για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων του υπάρχοντος σεναρίου, είτε στην περίπτωση εναλλακτικής προσέγγισης. Στο πλαίσιο μιας τέτοιας εναλλακτικής προσέγγισης θα πραγματοποιείτο εφαρμογή των μαθηματικών εννοιών σε κατάλληλες δραστηριότητες με το παιχνίδι, μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας τους, και όχι διδασκαλία τους με αφορμή παραδείγματα από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού. Όμως, κύριος περιοριστικός παράγοντας, για την υλοποίηση καθεμιάς από τις δύο παραπάνω εναλλακτικές προσεγγίσεις, θα ήταν η έλλειψη δυνατότητας διάθεσης επιπλέον εκπαιδευτικού χρόνου, δεδομένου ότι η εφαρμογή του σεναρίου έπρεπε να λάβει χώρα στο πλαίσιο του ωρολογίου προγράμματος μαθημάτων του σχολείου.

### **7.3 Καταγραφή συμπερασμάτων σχετικά με τις ερευνητικές υποθέσεις του πειράματος**

#### **7.3.1 Πρώτη ερευνητική υπόθεση**

Η πρώτη ερευνητική υπόθεση του πειράματος διατυπώθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο ως ακολούθως:

**Υ1:** Υπάρχει διαφορά στην κατάκτηση διδακτικών στόχων του μαθήματος των Μαθηματικών (όπως αυτοί προβλέπονται από το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου), από τους εκπαιδευόμενους, όταν χρησιμοποιείται το ηλεκτρονικό παιχνίδι “Sims 2 – Open for business” ως μέρος της διδασκαλίας.

Για τη συγκέντρωση δεδομένων, τα οποία θα οδηγούσαν με τη σειρά τους στην εξαγωγή αποτελεσμάτων και την καταγραφή συμπερασμάτων σχετικών με την υπό διερεύνηση υπόθεση, ανατέθηκε, στους εκπαιδευόμενους και των δύο ομάδων (πειραματικής ομάδας και ομάδας ελέγχου), γραπτή εξέταση που περιελάμβανε τέσσερα συνολικά θέματα (δύο θέματα αποτελούμενα από ερωτήσεις κλειστού τύπου και δύο θέματα αποτελούμενα από ερωτήσεις ανάπτυξης). Η τελική γραπτή εξέταση, η οποία ήταν κοινή και για τις δύο ομάδες, έλαβε χώρα μετά την ολοκλήρωση της εφαρμογής των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων.

Διενεργώντας t-test, με καθορισμένο επίπεδο σημαντικότητας (significance level)  $\alpha=0,05$ , προκειμένου να διαπιστωθεί αν η παρατηρούμενη διαφορά στη μέση επίδοση των μαθητών των δύο ομάδων είναι στατιστικά σημαντική (μέση επίδοση μαθητών της πειραματικής ομάδας=60,52 και μέση επίδοση μαθητών της ομάδας ελέγχου=57,86), προέκυψε επίπεδο σημαντικότητας  $p=0,678>0,05$ . Έτσι, καταγράφηκε η διαπίστωση ότι η διαφορά στη μέση τιμή της βαθμολογίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας, όσον αφορά τη μεταβλητή “επίδοση στην τελική αξιολόγηση του μαθήματος των Μαθηματικών” ( $M=60,52$ ,  $SD=19,335$ ), είναι στατιστικά μη σημαντική ( $t=0,418$ ,  $df=48,041$ , two-tailed,  $p=0,678$ ) συγκριτικά με τη μέση τιμή της βαθμολογίας των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, όσον αφορά την ίδια μεταβλητή ( $M=57,86$ ,  $SD=27,770$ ).

Κατά συνέπεια, η πρώτη ερευνητική υπόθεση του πειράματος, η οποία κάνει λόγο για ύπαρξη διαφοράς στο βαθμό κατάκτησης των επιδιωκόμενων διδακτικών στόχων του μαθήματος των Μαθηματικών, από τους εκπαιδευόμενους των δύο ομάδων, φαίνεται πως δεν υποστηρίζεται, με βάση τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν. Αυτό που πρέπει να υπογραμμιστεί, σχετικά με τη διερεύνηση της πρώτης αυτής υπόθεσης, είναι ότι το συμπέρασμα που προέκυψε, βρίσκεται σε συμφωνία με αντίστοιχα πορίσματα άλλων ερευνών (Mc Mullen, 1987; Rosas et al, 2003; Egenfeldt-Nielsen, 2005), τα οποία κάνουν επίσης λόγο για ύπαρξη στατιστικά μη σημαντικών διαφορών, όσον αφορά την κατάκτηση συγκεκριμένων διδακτικών στόχων, των υπό εξέταση γνωστικών αντικειμένων, ανάμεσα στα μέλη των πειραματικών ομάδων και των ομάδων ελέγχου.

### 7.3.2 Δεύτερη ερευνητική υπόθεση

Η καταγραφή συμπερασμάτων σχετικά με την υποστήριξη, ή μη υποστήριξη, της δεύτερης ερευνητικής υπόθεσης εκκινείται, όπως και στην περίπτωση της πρώτης, με την υπενθύμιση της διατύπωσης της υπόθεσης αυτής, η οποία έχει ως εξής:

**Υ2:** Η αξιοποίηση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού “Sims 2 – Open for business” στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών συμβάλλει πιο αποτελεσματικά στην επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων, όπως είναι η ικανότητα διεξαγωγής συγκρίσεων και αντιπαραβολών (*compare and contrast*), η ικανότητα αιτιολόγησης (*explain the reasons for*), καθώς και η ικανότητα αξιολόγησης αποτελεσμάτων (*evaluate*).

Για τον έλεγχο της υπό συζήτηση ερευνητικής υπόθεσης, αξιοποιήθηκε η εργασία που πραγματοποίησαν οι εκπαιδευόμενοι των δύο ομάδων, με τη βοήθεια των ειδικά σχεδιασμένων φύλλων εργασίας. Όπως τονίστηκε και νωρίτερα, οι μαθητές τόσο της πειραματικής ομάδας, όσο και της ομάδας ελέγχου, ενεπλάκησαν σε ακολουθίες δραστηριοτήτων, στο πλαίσιο της προσπάθειας επίλυσης ενός προβλήματος. Η προσέγγιση που υιοθετήθηκε κατά τη σχεδίαση των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων ήταν κοινή (μοντέλο επίλυσης προβλημάτων), με μοναδική διαφορά τα μέσα που είχαν, τα μέλη κάθε ομάδας, στη διάθεσή τους προκειμένου να εργαστούν. Η επεξεργασία των φύλλων εργασίας απαιτούσε την διεξαγωγή ενεργειών, για την υλοποίηση των οποίων απαιτείτο η αξιοποίηση ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων και πιο συγκεκριμένα της ικανότητας διεξαγωγής συγκρίσεων και αντιπαραβολών (*compare and contrast*), της ικανότητας αιτιολόγησης (*explain the reasons for*), καθώς επίσης και της ικανότητας αξιολόγησης αποτελεσμάτων (*evaluate*).

Οι δραστηριότητες που αντιστοιχίζονταν με τα παραπάνω αναφερόμενα μαθησιακά αποτελέσματα διακρίνονταν από μια σχέση αλληλεξάρτησης, με συνέπεια η επιτυχής εμπλοκή σε κάθε επόμενη δραστηριότητα των φύλλων εργασίας να επηρεάζεται από το βαθμό επιτυχούς ολοκλήρωσης της προηγούμενης.

Έχοντας αυτό το πλαίσιο αναφοράς κατά νου, έλαβε χώρα αξιολόγηση της εργασίας που πραγματοποίησαν οι εκπαιδευόμενοι κάθε ομάδας, όσον αφορά το βαθμό επιτυχούς υλοποίησης των δραστηριοτήτων που ανατέθηκαν. Για την αξιολόγηση, ειδικότερα, της εργασίας των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας, υιοθετήθηκαν συγκεκριμένα κριτήρια, βάσει των οποίων έγινε έλεγχος για:



- Την ύπαρξη σαφούς διάκρισης μεταξύ ενεργειών, προς υλοποίηση, και αναμενόμενων αποτελεσμάτων, στο πλαίσιο καταγραφής της υπόθεσης.
- Την ύπαρξη στοχευμένης (και όχι γενικής) διατύπωσης της υπό διερεύνηση υπόθεσης.
- Το βαθμό αξιοποίησης στοιχείων που προέκυψαν από τη σύγκριση και αντιπαραβολή πληροφοριών, διαθέσιμων από το παιχνίδι, στην προσπάθεια αιτιολόγησης αποτελεσμάτων.
- Την επάρκεια στην αιτιολόγηση των αποτελεσμάτων.

Υπενθυμίζεται ότι κύριος άξονας της εργασίας που έφεραν εις πέρας τα μέλη της πειραματικής ομάδας, αξιοποιώντας το παιχνίδι "Sims 2 – Open for business", ήταν η εμπλοκή τους σε μια σειρά ενεργειών, η οποία περιελάμβανε:

- την διατύπωση υποθέσεων,
- την εφαρμογή των υποθέσεων που διατυπώθηκαν, και
- την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την επιβεβαίωση, ή μη επιβεβαίωση, των εν λόγω υποθέσεων.

Τα πορίσματα, στα οποία κατέληξαν οι εκπαιδευόμενοι, μέσα από την συμμετοχή τους στην παραπάνω ακολουθία ενεργειών, έπρεπε να αξιολογηθούν στο πλαίσιο ανάπτυξης μιας τελικής πρότασης-λύσης για το υπό διερεύνηση πρόβλημα.

Ως αποτέλεσμα, που προέκυψε από την αξιολόγηση της εργασίας των μελών της πειραματικής ομάδας, καταγράφηκε η ικανοποιητική, κατά γενική ομολογία, ανταπόκρισή τους στις απαιτήσεις των δραστηριοτήτων, των φύλλων εργασίας που τους ανατέθηκαν. Με εξαίρεση δύο ομάδες (από τις έξι συνολικά ομάδες εργασίας που σύστησαν οι μαθητές της πειραματικής ομάδας), οι οποίες υστέρησαν στο κομμάτι της αιτιολόγησης των αποτελεσμάτων (και στις δύο δέσμες δραστηριοτήτων με το παιχνίδι), διαπιστώθηκε επιτυχής αξιοποίηση στοιχείων που συγκέντρωσαν οι μαθητές μέσα από διαδικασίες σύγκρισης και αντιπαραβολής πληροφοριών, καθώς επίσης και ικανοποιητικά αποτελέσματα όσον αφορά την προσπάθεια αιτιολόγησης των αποτελεσμάτων των ενεργειών τους. Επιπρόσθετα, οι επιδόσεις των ομάδων κατά τη διεξαγωγή της δεύτερης δέσμης δραστηριοτήτων, υπήρξαν βελτιωμένες συγκριτικά με εκείνες που έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια της πρώτης δέσμης.

Με δεδομένη την ικανοποιητική εμπλοκή των εκπαιδευόμενων στις δραστηριότητες που αντιστοιχούν στα δύο πρώτα μαθησιακά αποτελέσματα (σύγκριση-αντιπαραβολή και αιτιολόγηση), ακολούθησε, με επιτυχία, η διαδικασία αξιολόγησης των αποτελεσμάτων της εργασίας τους και η ανάπτυξη των τελικών προτάσεων, οι οποίες παρουσιάστηκαν στην ολομέλεια της τάξης.

Αναφορικά με την ομάδα ελέγχου, διαπιστώθηκαν ελλείψεις στα αποτελέσματα της εργασίας των μελών της. Οι ελλείψεις αυτές έγιναν εμφανείς από το γεγονός ότι κάθε ομάδα εργασίας (έξι συνολικά, το πλήθος των ομάδων εργασίας που σύστησαν οι μαθητές της ομάδας ελέγχου) έπρεπε να προχωρήσει σε αναζήτηση και καταγραφή περισσότερων της μίας εναλλακτικών προτάσεων επίλυσης του υπό διερεύνηση προβλήματος, στόχος ωστόσο που δεν υλοποιήθηκε από την πλειοψηφία των ομάδων. Ως εκ τούτου, δεν ήταν δυνατό να πραγματοποιηθεί με επιτυχία σύγκριση και αντιπαραβολή στοιχείων, η οποία θα οδηγούσε με τη σειρά

της σε διαδικασίες αξιολόγησης αποτελεσμάτων και αιτιολόγησης επιλογών, με ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Η διαφαινόμενη υπεροχή της εργασίας των μαθητών της πειραματικής ομάδας, έναντι εκείνης των εκπαιδευόμενων της ομάδας ελέγχου, στην ακολουθία των δραστηριοτήτων που αντιστοιχούν στα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα (σύγκριση και αντιπαραβολή, αιτιολόγηση, αξιολόγηση αποτελεσμάτων), μας τροφοδοτεί με ενδείξεις που συντείνουν στην υποστήριξη της δεύτερης ερευνητικής υπόθεσης. Βέβαια στην προσπάθεια ανάδειξης στοιχείων που συνηγορούν υπέρ της υποστήριξης της υπόθεσης αυτής, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε μια σειρά παραμέτρων, όπως είναι ο διαθέσιμος χρόνος για τη διεξαγωγή δραστηριοτήτων με το παιχνίδι, η αξιολόγηση του βαθμού επίτευξης των επιδιωκόμενων μαθησιακών στόχων, αλλά και το δείγμα των συμμετεχόντων μαθητών.

Με δεδομένους τους χρονικούς περιορισμούς, υπό το καθεστώς των οποίων σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε το εκπαιδευτικό σενάριο της πειραματικής ομάδας, ο χρόνος των τεσσάρων διδακτικών ωρών που προβλέφθηκε και αφιερώθηκε για τις δύο δέσμες δραστηριοτήτων με το παιχνίδι δεν κρίνεται, τελικά, επαρκής, μιας και η επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων που οδηγούν στην κατάκτηση ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων απαιτεί στοχευμένη εργασία σε βάθος χρόνου και έλεγχο των αποτελεσμάτων της στο πλαίσιο αντιμετώπισης αυθεντικών προβλημάτων. Με άλλα λόγια, τα συμπεράσματα που προέκυψαν θα διακρίνονταν από μεγαλύτερο βαθμό βεβαιότητας, αν υπήρχε η δυνατότητα υλοποίησης δραστηριοτήτων με το παιχνίδι σε βάθος χρόνου. Με την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων για την επίτευξη των συγκεκριμένων μαθησιακών αποτελεσμάτων, θα επιδιωκόταν η εμπλοκή των εκπαιδευόμενων σε διαδικασίες επίλυσης καινούριων προβλημάτων, για την αντιμετώπιση των οποίων θα χρειαζόταν η επιστράτευση των κεκτημένων γνωστικών δεξιοτήτων.

Σε κάθε περίπτωση, το καταγεγραμμένο συμπέρασμα, που κάνει λόγο για συμβολή του ηλεκτρονικού παιχνιδιού στην επίτευξη πιο ικανοποιητικών αποτελεσμάτων (συγκριτικά με την εναλλακτική προσέγγιση που εφαρμόστηκε στην περίπτωση της ομάδας ελέγχου) όσον αφορά την εμπλοκή των εκπαιδευόμενων στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες και την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων, βρίσκεται σε συμφωνία με αντίστοιχα πορίσματα άλλων ερευνών (Adams, 1998; Bottino et al, 2007).

Ολοκληρώνοντας, αξίζει να υπογραμμίσουμε ένα σημείο που αξίζει προσοχής και έχει να κάνει με τις δυνατότητες που προσέφερε το παιχνίδι "Sims 2 – Open for business", λειτουργώντας ως ένα ψηφιακό περιβάλλον (μια εικονική πραγματικότητα όπως υπογράμμισαν κάποιοι εκ των συμμετεχόντων μαθητών) ικανό να εμπλέξει τους εκπαιδευόμενους σε δραστηριότητες διενέργειας και ελέγχου υποθέσεων, σύγκρισης και αντιπαραβολής στοιχείων, εξαγωγής, αιτιολόγησης και αξιολόγησης συμπερασμάτων. Βέβαια, η συμβολή του παιχνιδιού στην επίτευξη των επιθυμητών στόχων, οφείλεται και στα χαρακτηριστικά των μαθητών που συμμετείχαν στο πείραμα. Με άλλα λόγια, το πολύ υψηλό ποσοστό εκπαιδευόμενων που δήλωσαν ότι παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια, σε συνδυασμό με τη συχνότητα και τη διάρκεια της ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας (η συχνότητα ηλεκτρονικής παιγνιώδους δραστηριότητας κυμαίνεται από μία φορά την ημέρα έως μία με δύο φορές την εβδομάδα και η διάρκειά της από μία έως τρεις ώρες κάθε φορά), συντελούν σε διαπιστώσεις σχετικά με την ύπαρξη

μεγάλης ευχέρειας όσον αφορά την πραγματοποίηση χειρισμών, στο πλαίσιο του εικονικού κόσμου του παιχνιδιού. Το γεγονός αυτό διαπιστώθηκε άλλωστε και από τις παρατηρήσεις που διεξήχθησαν στα βιντεοσκοπημένα μαθήματα. Έτσι, οι μαθητές της πειραματικής ομάδας, διαθέτοντας “εμπειρία” στα ηλεκτρονικά παιχνίδια, είχαν τη δυνατότητα να αναζητήσουν με ευκολία την απαιτούμενη πληροφορία, εντοπίζοντάς την στο κατάλληλο σημείο, τη στιγμή ακριβώς που τη χρειάζονταν, και να την αξιοποιήσουν για τις ανάγκες των υπό διεξαγωγή δραστηριοτήτων.

### 7.3.3 Τρίτη ερευνητική υπόθεση

Ξεκινώντας με τη διατύπωση της τρίτης ερευνητικής υπόθεσης του πειράματος, αυτή υπενθυμίζεται ότι έχει ως ακολούθως:

**Υ3:** Οι εκπαιδευόμενοι παρουσιάζουν περισσότερο θετική στάση προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, με την αξιοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού στο πλαίσιο αυτής.

Για τη διερεύνηση της τρίτης και τελευταίας υπόθεσης αξιοποιήθηκαν δεδομένα, τα οποία προέκυψαν τόσο από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων, σε ερωτηματολόγια που τους διανεμήθηκαν στην αρχή και το τέλος του πειράματος, όσο και από παρατηρήσεις που διενεργήθηκαν στα, καταγεγραμμένα σε video, μαθήματα με το ηλεκτρονικό παιχνίδι.

Όσον αφορά τα ερωτηματολόγια, υπενθυμίζεται ότι πριν την εφαρμογή των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων, ανατέθηκε στους μαθητές και των δύο ομάδων (πειραματικής ομάδας και ομάδας ελέγχου) ερωτηματολόγιο διαμόρφωσης του προφίλ των μαθητών. Το τρίτο, και τελευταίο, μέρος του εν λόγω ερωτηματολογίου περιελάμβανε δέκα προτάσεις, στις οποίες εκφράζονταν απόψεις σχετικές με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του. Έτσι, οι συμμετέχοντες στο πείραμα κλήθηκαν να καταγράψουν τις απόψεις τους, πριν την υλοποίηση των δύο σεναρίων. Τις απόψεις τους πάνω στις ίδιες δέκα προτάσεις, χρειάστηκε να επαναδιατυπώσουν τόσο οι μαθητές της πειραματικής ομάδας, όσο και οι μαθητές της ομάδας ελέγχου, με την ολοκλήρωση του πειράματος. Σκοπός της εν λόγω διαδικασίας ήταν η καταγραφή των διαφορών στις απόψεις των μαθητών των δύο ομάδων, πριν και μετά την εφαρμογή των αντίστοιχων εκπαιδευτικών σεναρίων.

Παράλληλα με την εκ νέου καταγραφή απόψεων, ως προς τις ίδιες δέκα προτάσεις, ζητήθηκε από τους εκπαιδευόμενους της πειραματικής ομάδας να απαντήσουν σε δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Οι ερωτήσεις αφορούσαν απόψεις σχετικές με τη χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού παιχνιδιού ως μέρος της διδασκαλίας των Μαθηματικών. Με τις ερωτήσεις αυτές επιδιώχθηκε η συγκέντρωση δεδομένων, ικανών να λειτουργήσουν συμπληρωματικά προς τα δεδομένα που καταγράφηκαν από τη σύγκριση των τοποθετήσεων των μαθητών σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, πριν και μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Τα αποτελέσματα της διενέργειας συγκρίσεων, μέσω του στατιστικού τεστ *Wilcoxon*, στις απόψεις που κατέγραψαν οι μαθητές, πριν και μετά την εφαρμογή των εκπαιδευτικών σεναρίων, συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Συγκριτική παρουσίαση των διαφορών που προέκυψαν από τη σύγκριση των τοποθετήσεων των μαθητών, σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, πριν και μετά την υλοποίηση των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων

προτάσεις	Πειραματική ομάδα					Ομάδα ελέγχου						
	Είναι η παρατηρούμενη διαφορά στις απαντήσεις στατιστικά σημαντική;	Διαφορά απαντήσεων των εκπαιδευόμενων μετά την εφαρμογή του σεναρίου συγκριτικά με πριν (ποσοστιαίες μεταβολές)					Είναι η παρατηρούμενη διαφορά στις απαντήσεις στατιστικά σημαντική;	Διαφορά απαντήσεων των εκπαιδευόμενων μετά την εφαρμογή του σεναρίου συγκριτικά με πριν (ποσοστιαίες μεταβολές)				
		Δυνατές απαντήσεις						Δυνατές απαντήσεις				
		διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως		διαφωνώ απολύτως	διαφωνώ	ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	συμφωνώ	συμφωνώ απολύτως
<b>Πρόταση 1:</b> Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 9,3%	Μείωση κατά 9,7%	Αύξηση κατά 0,4%		<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 6,8%	Μείωση κατά 12,3%	Αύξηση κατά 5,6%			
<b>Πρόταση 2:</b> Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 16,7%	Μείωση κατά 16,3%	Μείωση κατά 0,4%		<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 24,8%	Μείωση κατά 12,3%	Μείωση κατά 12,4%			
<b>Πρόταση 5:</b> Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.	<b>ΝΑΙ</b>	Αύξηση κατά 6,3%	Αύξηση κατά 33%	Μείωση κατά 39,3%		<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 6,5%	Αύξηση κατά 1,5%	Μείωση κατά 8,1%			
<b>Πρόταση 4:</b> Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για	<b>ΟΧΙ</b>	Μείωση	Αύξηση	Μείωση		<b>ΟΧΙ</b>	Μείωση	Αύξηση	Μείωση			

μένα στη ζωή μου.		κατά 0,5%	κατά 6,4%	κατά 5,9%		κατά 3,7%	κατά 10,5%	κατά 6,8%
<b>Πρόταση 6:</b> Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 12,8%	Αύξηση κατά 9,3%	Μείωση κατά 22,1%	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 21,2%	Μείωση κατά 12,7%	Μείωση κατά 8,4%
<b>Πρόταση 7:</b> Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 1,9%	Μείωση κατά 6,5%	Αύξηση κατά 4,6%	<b>ΟΧΙ</b>	Μείωση κατά 1,6%	Αύξηση κατά 10,1%	Μείωση κατά 8,5%
<b>Πρόταση 9:</b> Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 2,9%	Αύξηση κατά 11,5%	Μείωση κατά 14,4%	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 17,4%	Αύξηση κατά 6,4%	Μείωση κατά 23,8%
<b>Πρόταση 3:</b> Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 6,8%	Αύξηση κατά 6,6%	Μείωση κατά 13,5%	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 3,6%	Μείωση κατά 0,3%	Μείωση κατά 3,3%
<b>Πρόταση 8:</b> Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.	<b>ΝΑΙ</b>	Αύξηση κατά 17,2%	Αύξηση κατά 8,8%	Μείωση κατά 26%	<b>ΟΧΙ</b>	Αύξηση κατά 7%	Αύξηση κατά 13,4%	Μείωση κατά 20,3%
<b>Πρόταση 10:</b> Τα μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.	<b>ΟΧΙ</b>	Μείωση κατά 13,6%	Μείωση κατά 2,6%	Αύξηση κατά 16,4%	<b>ΝΑΙ</b>	Μείωση κατά 27,7%	Αύξηση κατά 13,6%	Αύξηση κατά 14,1%

**Πίνακας 144: Συγκριτική παρουσίαση των διαφορών που προέκυψαν από τη σύγκριση των τοποθετήσεων των μαθητών, σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, πριν και μετά την υλοποίηση των δύο εκπαιδευτικών σεναρίων**

Κατ' αρχάς υπενθυμίζεται, ότι οι προς απάντηση προτάσεις έχουν αναγραφεί, στον παραπάνω πίνακα, ανά κατηγορία απόψεων. Οι εν λόγω κατηγορίες απόψεων έχουν, όπως έχει διευκρινιστεί και σε προηγούμενες ενότητες, ως εξής:

- Τρόπος διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών στο σχολείο (προτάσεις: 1, 2 και 5).
- Χρησιμότητα του μαθήματος των Μαθηματικών (προτάσεις: 4, 6, 7 και 9).
- Σημασία του μαθήματος των Μαθηματικών (προτάσεις: 3 και 8).
- Ενδιαφέρον για το μάθημα των Μαθηματικών (προτάσεις: 1 και 10).

Από την παραβολή των διαφορών που καταγράφηκαν στις απόψεις των μαθητών τόσο της πειραματικής ομάδας, όσο και της ομάδας ελέγχου, διαπιστώνουμε την ύπαρξη στατιστικά μη σημαντικών διαφορών, στη συντριπτική πλειοψηφία των προτάσεων. Ειδικότερα, στην περίπτωση των εκπαιδευόμενων της πειραματικής ομάδας, καταγράφηκαν στατιστικά μη σημαντικές διαφορές στις απόψεις που διατυπώθηκαν για όλες τις προτάσεις, εκτός από τις ακόλουθες δύο:

- **Πρόταση 5:** Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.
- **Πρόταση 8:** Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.

Πιο αναλυτικά, οι διαφορές που σημειώθηκαν, όσον αφορά τις παραπάνω δύο προτάσεις, είχαν να κάνουν με μείωση των ποσοστών συμφωνίας (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) και αυξήσεις των αντίστοιχων ποσοστών διαφωνίας (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) και τήρησης ουδέτερης στάσης (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ).

Από την άλλη πλευρά, αναφορικά με τους μαθητές της ομάδας ελέγχου, η μόνη πρόταση στην περίπτωση της οποίας σημειώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην καταγραφή απόψεων ήταν εξής:

- **Πρόταση 10:** Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.

Ειδικότερα, μετά την ολοκλήρωση της εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου της ομάδας ελέγχου, τα ποσοστά διαφωνίας (διαφωνώ απολύτως – διαφωνώ) μειώθηκαν συνολικά κατά 27,7%, ενώ τα ποσοστά συμφωνίας (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως) και τήρησης ουδέτερης στάσης (ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ) σημείωσαν αύξηση της τάξης του 14,1% και 13,6% αντίστοιχα.

Περνώντας και πάλι στους εκπαιδευόμενους της πειραματικής ομάδας και ρίχνοντας μια πιο προσεκτική ματιά στις διαφορές των απόψεων που καταγράφηκαν πριν και μετά την εφαρμογή της εκπαιδευτικής παρέμβασης (υλοποίηση εκπαιδευτικού σεναρίου με την αξιοποίηση του ηλεκτρονικού παιχνιδιού "Sims 2 – Open for business"), διαπιστώνουμε τις ακόλουθες δύο κυρίαρχες τάσεις:

- Αυξήσεις στα ποσοστά αρνητικών και ουδέτερων τοποθετήσεων, με συνεπαγόμενες μειώσεις στα ποσοστά θετικών τοποθετήσεων (ισχύει για τις διαφορές που σημειώθηκαν στις διατυπώσεις απόψεων για τις προτάσεις 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 και 10).
- Μεγαλύτερης τάξης αυξήσεις στα ποσοστά αρνητικών και ουδέτερων τοποθετήσεων, συγκριτικά με τις αυξήσεις που καταγράφηκαν στα ποσοστά

θετικών τοποθετήσεων (ισχύει για τις διαφορές που σημειώθηκαν στις διατυπώσεις απόψεων για τις προτάσεις 1 και 7).

Παρόμοιες τάσεις διαπιστώθηκαν και από τη σύγκριση των απόψεων που εξέφρασαν οι εκπαιδευόμενοι της ομάδας ελέγχου, πριν και μετά την ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού τους σεναρίου. Η μόνη πρόταση, όπου σημειώθηκε αύξηση των θετικών τοποθετήσεων, μετά την ολοκλήρωση του πειράματος, ήταν η πρόταση 1 (“Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων”), για την οποία, αξίζει να τονιστεί ότι, το ποσοστό των μαθητών που εξέφρασαν συμφωνία (συμφωνώ – συμφωνώ απολύτως), αυξήθηκε κατά 5,6%.

Επιχειρώντας να προχωρήσουμε σε μια προσπάθεια ερμηνείας των αποτελεσμάτων που καταγράφηκαν, κυρίως στην περίπτωση της πειραματικής ομάδας, θα πρέπει να σταθούμε τόσο στα χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων της ομάδας αυτής, όσο και σε θέματα που σχετίζονται με χρονικούς περιορισμούς κατά τη σχεδίαση και εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου. Έτσι, έχοντας ως πρώτο δεδομένο το βαθμό εξοικείωσης και τις απόψεις των μαθητών για τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και την αξία του, και ως δεύτερο δεδομένο την “εμπειρία” τους σε θέματα που έχουν να κάνουν με την ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα, καταλήγουμε στη διαπίστωση της ύπαρξης ενός ιδιαίτερα απαιτητικού κοινού, όσον αφορά την προσπάθεια αξιοποίησης της ψηφιακής τεχνολογίας για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Το συμπέρασμα ότι μετά την ολοκλήρωση της εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, δε φάνηκε να διαμορφώνεται μια περισσότερο θετική στάση, των εκπαιδευόμενων, προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, πιθανόν να μπορεί να αποδοθεί στον τρόπο με τον οποίο επιχειρήθηκε να αξιοποιηθεί το παιχνίδι για τις ανάγκες του μαθήματος. Η ιδέα ήταν να χρησιμοποιηθούν προσεκτικά επιλεγμένα παραδείγματα από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού, με σκοπό την σχεδίαση κατάλληλων δραστηριοτήτων που θα οδηγούσαν τελικά τους μαθητές σε συγκεκριμένα συμπεράσματα. Τα συμπεράσματα αυτά θα αποτελούσαν με τη σειρά τους σημείο εκκίνησης για την εισαγωγή στις νέες έννοιες του μαθήματος. Βάσει των συμπερασμάτων που προέκυψαν, μπορούμε να υποθέσουμε ότι μια εναλλακτική προσέγγιση ίσως επέφερε διαφορετικά αποτελέσματα, όσον αφορά την καταγραφή απόψεων για το μάθημα και τη διδασκαλία του, μετά την ολοκλήρωση της εφαρμογής του σεναρίου. Θα μπορούσαν, εναλλακτικά, να σχεδιαστούν δραστηριότητες καλύτερα προσαρμοσμένες στο περιεχόμενο του παιχνιδιού, μέσω των οποίων να απαιτείται εφαρμογή των διδαχθεισών μαθηματικών εννοιών (των οποίων η διδασκαλία θα είχε λάβει χώρα νωρίτερα και πριν την εμπλοκή στις δραστηριότητες με το παιχνίδι). Η εναλλακτική αυτή προσέγγιση, πέρα από το ενδιαφέρον που παρουσιάζει και τα διαφορετικά αποτελέσματα που πιθανόν να επέφερε, δεν υλοποιήθηκε ακριβώς λόγω των σημαντικών χρονικών περιορισμών που επέβαλε η εφαρμογή του σεναρίου εντός του ωρολογίου προγράμματος μαθημάτων.

Στους σημαντικούς χρονικούς περιορισμούς εντοπίζονται και οι υπόλοιποι λόγοι, στους οποίους δύναται να αποδοθούν τα καταγεγραμμένα αποτελέσματα. Στη δεύτερη ενότητα του παρόντος κεφαλαίου (Ενότητα 7.2: Μερικές παρατηρήσεις σχετικά με την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας) έγινε εκτενής αναφορά στο ζήτημα του χρόνου που αφιερώθηκε για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων, μέσω των οποίων επιδιώχθηκε η σύνδεση του περιεχομένου του παιχνιδιού με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Τα μέλη της

πειραματικής ομάδας, μην έχοντας στη διάθεσή τους επαρκή χρόνο για να επεξεργαστούν και να φέρουν εις πέρας τις αντίστοιχες δραστηριότητες, δεν κατάφεραν να διακρίνουν, σε ένα σημαντικό ποσοστό, τρόπους διασύνδεσης του μαθήματος των Μαθηματικών με το ηλεκτρονικό παιχνίδι. Τα γεγονότα αυτά, το οποίο έγινε φανερό και μέσω των απαντήσεων στις δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου, επηρέασε τις απόψεις που διατύπωθηκαν μετά την ολοκλήρωση του πειράματος, με την στατιστικά σημαντική μείωση του ποσοστού θετικών τοποθετήσεων στην περίπτωση της πρότασης 5 (“Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του”) να αποτελεί σημαντική ένδειξη υπέρ του ισχυρισμού αυτού.

Κλείνοντας, δε θα πρέπει να αγνοήσουμε το γεγονός ότι μερίδα μαθητών φάνηκε να μην είναι σε θέση να κατανοήσει τους λόγους αξιοποίησης του παιχνιδιού στην όλη διαδικασία. Η συγκεκριμένη διαπίστωση έχει να κάνει με την παρουσίαση των επιδιωκόμενων στόχων και το βαθμό εμπέδωσής τους από το σύνολο των μαθητών. Ίσως να χρειαζόταν περισσότερος χρόνος και για τη διεξαγωγή των εισαγωγικών δραστηριοτήτων του σεναρίου, ωστόσο έτσι επιστρέφουμε εκ νέου στο πρόβλημα της ύπαρξης σημαντικών χρονικών περιορισμών.

Τέλος, αξίζει να υπογραμμίσουμε το γεγονός ότι πριν την εφαρμογή των σεναρίων και των δύο ομάδων, τα ποσοστά απαντήσεων που συνιστούσαν θετικές τοποθετήσεις στις, σχετικές με το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του, προτάσεις, κινούνταν σε σχετικά υψηλά επίπεδα και για τις δύο ομάδες (χωρίς ωστόσο να αγνοούμε τα σημαντικά ποσοστά ουδέτερης τοποθέτησης, όσον αφορά τις προτάσεις που εξέφραζαν απόψεις για το ενδιαφέρον που προκαλεί το μάθημα).

Σε κάθε περίπτωση, παρά το ενδιαφέρον και την πρωτοτυπία που αναγνώρισαν οι εκπαιδευόμενοι της πειραματικής ομάδας στο όλο εγχείρημα της αξιοποίησης ενός δημοφιλούς ηλεκτρονικού παιχνιδιού ως μέρος της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών (ο βαθμός εμπλοκής τους άλλωστε στις δραστηριότητες με το ηλεκτρονικό παιχνίδι ήταν αυξημένος, όπως διαπιστώθηκε και από τις παρατηρήσεις που διενεργήθηκαν), δεν φάνηκε να προκύπτει, τελικά, θετικότερη στάση προς το γνωστικό αντικείμενο και τον τρόπο διδασκαλίας του, μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου. Το συγκεκριμένο συμπέρασμα, το οποίο βρίσκεται σε συμφωνία με αντίστοιχα πορίσματα άλλων ερευνών (Egenfeldt-Nielsen, 2005), οδηγεί τελικά σε διαπιστώσεις για τη μη επιβεβαίωση των όσων προβλέπονται στο πλαίσιο της τρίτης ερευνητικής υπόθεσης του πειράματος, για τους λόγους που αναλύθηκαν παραπάνω.

#### **7.4 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα**

Με βάση τα συμπεράσματα, αλλά και τους προβληματισμούς, που περιγράφηκαν διεξοδικά στις προηγούμενες ενότητες του κεφαλαίου, μπορούμε να διακρίνουμε δύο βασικούς άξονες όσον αφορά την κατάθεση προτάσεων για μελλοντική έρευνα. Ο πρώτος, από τους άξονες αυτούς, έχει να κάνει με την περαιτέρω διερεύνηση δυνατοτήτων αξιοποίησης, εμπορικά διαθέσιμων, ηλεκτρονικών παιχνιδιών (commercial games), στο πλαίσιο ανάπτυξης εκπαιδευτικών σεναρίων. Ο δεύτερος άξονας αφορά την από την αρχή σχεδίαση εκπαιδευτικών παιχνιδιών (educational games).

Η ενασχόληση με το παιχνίδι “Sims 2 – Open for business” κατά τη διάρκεια σχεδίασης του εκπαιδευτικού σεναρίου της πειραματικής ομάδας, ανέδειξε πλήθος



χαρακτηριστικών που είναι σε θέση να υποστηρίξουν την ανάπτυξη δραστηριοτήτων τόσο με στόχο την κατάκτηση ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων, όσο και με στόχο την διαπραγμάτευση εννοιών του μαθήματος των Μαθηματικών (και όχι μόνο αυτού). Το παιχνίδι “Sims 2” αποτελεί ένα από τα πλέον δημοφιλή εμπορικά παιχνίδια, με εκατομμύρια πωλήσεις παγκοσμίως και ευρεία γκάμα πακέτων επέκτασης. Όσον αφορά το περιεχόμενό του, αυτό έχει να κάνει με μικρογραφίες κοινωνιών όπου ζουν και δραστηριοποιούνται οικογένειες εικονικών χαρακτήρων, γεγονός που υπογραμμίζεται και από την κατηγορία όπου υπάγεται (αποτελεί παιχνίδι προσομοίωσης – simulation game). Το πακέτο επέκτασης “Open for business”, που χρησιμοποιήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, αφορά την ανάληψη και λειτουργία εικονικών επιχειρήσεων, στο πλαίσιο των οποίων εντάσσεται και η εμπλοκή σε δραστηριότητες οικονομικής διαχείρισης και χρηματικών συναλλαγών.

Ένας από τους βασικούς προβληματισμούς που διατυπώθηκε νωρίτερα, αφορούσε τη διαπίστωση ύπαρξης σημαντικών χρονικών περιορισμών, μιας και η εφαρμογή της εκπαιδευτικής παρέμβασης έπρεπε να λάβει χώρα εντός του ωρολογίου προγράμματος μαθημάτων. Μία αρχική πρόταση, για μελλοντική έρευνα, που μπορεί να κατατεθεί έχει να κάνει με την εφαρμογή βελτιωμένης έκδοσης του υφιστάμενου εκπαιδευτικού σεναρίου. Λαμβάνοντας ως δεδομένα την προσήλωση του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών στη διδασκαλία περιεχομένου και το αυστηρό χρονοδιάγραμμα που θέτει για την κάλυψη της διδακτέας ύλης, προτείνεται η σχεδίαση και εφαρμογή εναλλακτικής πρότασης, εκτός ωρολογίου προγράμματος μαθημάτων. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να ικανοποιηθεί η ανάγκη για διάθεση μεγαλύτερου διαστήματος χρόνου σε όλες εκείνες τις δραστηριότητες, για τις οποίες κρίνεται απαραίτητο.

Έχοντας προηγηθεί η διδασκαλία των απαιτούμενων εννοιών του μαθήματος, θα υπάρχει πλέον δυνατότητα για εμπλοκή των εκπαιδευόμενων σε δραστηριότητες με το ηλεκτρονικό παιχνίδι. Βασικό χαρακτηριστικό των δραστηριοτήτων αυτών θα είναι ότι δε θα διαχωρίζονται πλέον σε ξεχωριστές δέσμες για την κατάκτηση ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων και ξεχωριστές δέσμες για την εισαγωγή σε έννοιες του μαθήματος. Οι εκπαιδευόμενοι, οι οποίοι θα μπορούν να λάβουν εθελοντικά μέρος στο πείραμα, θα έχουν τη δυνατότητα να αξιοποιήσουν τις μαθηματικές έννοιες που διδάχθηκαν. Έτσι, διατηρώντας ως βάση του σεναρίου την επιλεγείσα εκπαιδευτική προσέγγιση (μοντέλο επίλυσης προβλημάτων – problem solving model), θα υπάρχει πλέον η δυνατότητα, από πλευράς χρόνου, για συμμετοχή σε δραστηριότητες, όπου οι δυνατότητες για εφαρμογή εννοιών του γνωστικού αντικείμενου και κατάκτηση ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων, θα είναι πλέον αλληλένδετες. Όσον αφορά την αξιολόγηση της επίτευξης των επιθυμητών αποτελεσμάτων, αυτή θα μπορεί να υλοποιηθεί μέσα από την ανάθεση και επεξεργασία ενός καινούριου προβλήματος, στο πλαίσιο επίλυσης του οποίου θα απαιτείται επιστράτευση των προβλεπόμενων από το σενάριο στόχων.

Μια δεύτερη πρόταση, αφορά τη διερεύνηση μεθόδων μέσω των οποίων το παιχνίδι “Sims 2 – Open for business”, ή κάποιο άλλο πακέτο επέκτασης της σειράς “Sims 2” (πλέον διατίθεται εμπορικά και η επόμενη σειρά του δημοφιλούς παιχνιδιού, το “Sims 3”), θα μπορούσε να αξιοποιηθεί για τη σχεδίαση και υλοποίηση δραστηριοτήτων ικανών να εξυπηρετήσουν το σκοπό της διαθεματικής προσέγγισης της γνώσης. Η ανάγκη για μια τέτοια, ολιστική, προσέγγιση των διδασκόμενων, ανά γνωστικό αντικείμενο, εννοιών, περιγράφεται και

υπογραμμίζεται και από το Γενικό Μέρος του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών (Α.Π.Σ.) Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης, του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (Δ.Ε.Π.Π.Σ./Α.Π.Σ. Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης – Γενικό Μέρος, σ. 5-6). Ενδεικτικό είναι άλλωστε το παρακάτω απόσπασμα.

*“Το μοντέλο που κυριαρχεί στο εκπαιδευτικό μας σύστημα βασίζεται κυρίως στην αυτοτελή διδασκαλία των διαφόρων γνωστικών αντικειμένων. Με αυτόν τον τρόπο όμως δεν είναι δυνατόν να εξασφαλιστεί ταυτόχρονα η απαιτούμενη «εσωτερική συνοχή» και η «ενιαία οριζόντια ανάπτυξη των περιεχομένων». Προς τούτο απαιτείται η κατά το δυνατόν οριζόντια διασύνδεση των Α.Π.Σ. των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων. Οριζόντια διασύνδεση στο επίπεδο των Α.Π.Σ. σημαίνει κατάλληλη οργάνωση της διδασκτέας ύλης κάθε γνωστικού αντικειμένου, με τρόπο που να εξασφαλίζεται η επεξεργασία θεμάτων από πολλές οπτικές γωνίες, ώστε αυτά να «φωτίζονται πολυπρισματικά» και να αναδεικνύεται η γνώση και η σχέση της με την πραγματικότητα. Γι’ αυτό πρέπει να αναζητηθούν, στο μέτρο του εφικτού, μέσα από τα Α.Π.Σ. και τη διδασκαλία, οι προεκτάσεις και οι συσχετίσεις εκείνες που έχουν τα εξεταζόμενα θέματα των αυτοτελών μαθημάτων στο πεδίο των επιστημών, της τέχνης, της τεχνολογίας, αλλά και στη διαμόρφωση στάσεων και αξιών.*

*Η γενικότερη αυτή προσέγγιση, δηλαδή η Διαθεματική Προσέγγιση, είναι ένας όρος γενικότερος του όρου διεπιστημονικότητα, και δίνει τη δυνατότητα στον μαθητή να συγκροτήσει ένα ενιαίο σύνολο γνώσεων και δεξιοτήτων, μια ολιστική εν πολλοίς αντίληψη της γνώσης, που του επιτρέπει να διαμορφώνει προσωπική άποψη για θέματα των επιστημών τα οποία σχετίζονται μεταξύ τους, καθώς και με ζητήματα της καθημερινής ζωής. Με τον τρόπο αυτό, ο μαθητής μπορεί να διαμορφώσει το δικό του κοσμοείδωλο, τη δική του κοσμοθεωρία, τη δική του άποψη για τον κόσμο που πρέπει να γνωρίσει, να αγαπήσει και να ζήσει. Η διαθεματική προσέγγιση υποστηρίζεται από μεθόδους ενεργητικής απόκτησης της γνώσης, οι οποίες εφαρμόζονται κατά τη διδασκαλία κάθε γνωστικού αντικειμένου και εξειδικεύονται στις διαθεματικές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο της διδασκαλίας κάθε θεματικής ενότητας”.*

Τα χαρακτηριστικά που συγκεντρώνουν τα “καλά” εμπορικά ηλεκτρονικά παιχνίδια, καθώς και οι δυνατότητες που προσφέρουν για εμπλοκή του παίκτη σε δραστηριότητες ενεργητικής (active learning) και κριτικής μάθησης (critical learning), αποτελούν εχέγγυα για την ανάπτυξη εκπαιδευτικών σεναρίων ικανών να καλύψουν τη δεδομένη ανάγκη για “ενιαία οριζόντια ανάπτυξη των περιεχομένων”.

Μια σημαντική παράμετρος, η οποία είχε ως συνέπεια την ερμηνεία των αποτελεσμάτων υπό συγκεκριμένη οπτική γωνία, έχει να κάνει με τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, στο πείραμα, εκπαιδευόμενων, κυρίως όσον αφορά το βαθμό εξοικείωσής τους με την ψηφιακή τεχνολογία και την εμπλοκή τους στην ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα. Προκειμένου να καταστεί εφικτή η διαμόρφωση μιας συνολικότερης εικόνας σχετικά με θέματα αξιοποίησης εμπορικά διαθέσιμων ηλεκτρονικών παιχνιδιών (όπως το “Sims 2 – Open for business”) για εκπαιδευτικούς σκοπούς, προτείνεται η διενέργεια ερευνών με επιλογή ευρύτερου δείγματος μαθητών. Με τον τρόπο αυτό θα υπάρξει δυνατότητα συμμετοχής εκπαιδευόμενων, με προφίλ διαφορετικό εκείνου των μαθητών που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα (π.χ. συμμετοχή μαθητών λιγότερο

εξοικειωμένων με τρόπους χρήσης της ψηφιακής τεχνολογίας, ή με μικρότερης συχνότητας και διάρκειας εμπλοκή στην ηλεκτρονική παιγνιώδη δραστηριότητα). Έτσι, θα προκύψουν πολύτιμα συμπεράσματα όσον αφορά τη συσχέτιση παραμέτρων όπως είναι τα επιτυγχανόμενα μαθησιακά αποτελέσματα, η συμμετοχή σε δραστηριότητες με το παιχνίδι, αλλά και ο χρόνος που απαιτείται για εξοικείωση των μαθητών με τον εικονικό κόσμο του χρησιμοποιούμενου παιχνιδιού. Με άλλα λόγια, θα δοθεί η ευκαιρία καταγραφής διαπιστώσεων σχετικών με τις εκπαιδευτικές δυνατότητες που μπορεί να προσφέρει μια εφαρμογή ψυχαγωγικού λογισμικού, σε ένα κοινό, όχι τόσο εξοικειωμένο με τον κόσμο των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

Τέλος, ολοκληρώνουμε την καταγραφή προτάσεων για μελλοντική έρευνα με αναφορά στην προοπτική σχεδιασμού εκπαιδευτικών παιχνιδιών (*educational games*). Οποσδήποτε, μια τέτοια προοπτική απαιτεί τη διεξαγωγή έρευνας ευρείας κλίμακας με τη συμμετοχή, και συστηματική συνεργασία, εκπαιδευτικών, ειδικών από διάφορους επιστημονικούς κλάδους και σχεδιαστών ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Με τον τρόπο αυτό θα καταστεί εφικτή η ανάπτυξη επιστημονικών παιχνιδιών (*epistemic games*), τα οποία θα είναι σε θέση να υποστηρίξουν την κατάκτηση βασικών αρχών, επιστημονικών κλάδων όπως τα Μαθηματικά, η Φυσική, ή η Ιστορία, φέρνοντας τον παίκτη σε επαφή με διαδικασίες που εφαρμόζουν ειδικοί του εκάστοτε επιστημονικού πεδίου (*Williamson Shaffer et al, 2005*). Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατό να διασφαλιστεί μάθηση μέσω της πράξης (*learning by doing*), αλλά και μάθηση σε συγκεκριμένο πλαίσιο (*situated learning*), χωρίς ωστόσο να απουσιάζουν τα χαρακτηριστικά εκείνα που καθιστούν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια γοητευτικά.

## 8. Παράρτημα

### 8.1 Μέρος A: Ερευνητικά εργαλεία

#### 8.1.1 Ερωτηματολόγιο διαμόρφωσης του προφίλ των μαθητών (background questionnaire)

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΡΟΦΙΛ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

Με το παρόν ερωτηματολόγιο επιδιώκεται η καταγραφή των απόψεών σου σχετικά με θέματα που αφορούν:

A. τη **χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή**,

B. το **μάθημα των Μαθηματικών**,

Καθώς, επίσης, και η διερεύνηση των **προτιμήσεων** και των **συνηθειών** σου όσον αφορά στα **ηλεκτρονικά παιχνίδια**.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται συνολικά από **τρία (3) μέρη** και **έξι (6) σελίδες**.

Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου γίνεται **ανώνυμα**.

Οι απαντήσεις που θα δώσεις είναι **εμπιστευτικές** και δεν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ως κριτήριο για την αξιολόγησή σου.



#### Προσωπικές πληροφορίες...

**Φύλο:** Αγόρι

Κορίτσι

**Ηλικία:** .....

ΕΤΩΝ

### ΜΕΡΟΣ 1<sup>ο</sup>

Η ενότητα αυτή περιλαμβάνει 13 προτάσεις, οι οποίες εκφράζουν **απόψεις σχετικά με τη χρήση και τη χρησιμότητα του ηλεκτρονικού υπολογιστή**.

Διάβασε με προσοχή καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις και στη συνέχεια **βάλε σε κύκλο** τον αριθμό που δείχνει καλύτερα ποια είναι η **δική σου άποψη**.

1 = Διαφωνώ Απολύτως

2 = Διαφωνώ

3 = Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ

4 = Συμφωνώ

5 = Συμφωνώ Απολύτως



1. Μου αρέσει να χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή.

☒ • ☒ • •

2. Με κουράζει η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.

☒ • ☒ • •

- |   |           |
|---|-----------|
| 3. Κάποιος που γνωρίζει πώς να χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή μπορεί να βρει μια καλή δουλειά.   | ☒ • ☒ • • |
| 4. Όταν χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή, είμαι συγκεντρωμένος σε αυτό που κάνω.  | ☒ • ☒ • • |
| 5. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής μου προσφέρει τη δυνατότητα να μάθω πολλά καινούργια πράγματα.  | ☒ • ☒ • • |
| 6. Πιστεύω πως τα σχολικά μαθήματα μπορούν να γίνουν πιο ενδιαφέροντα, αν οι καθηγητές χρησιμοποιήσουν πιο πολύ τον ηλεκτρονικό υπολογιστή στη διδασκαλία τους. | ☒ • ☒ • • |
| 7. Είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζει κάποιος πώς να χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή.   | ☒ • ☒ • • |
| 8. Νιώθω πολύ άνετα, όταν χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή.   | ☒ • ☒ • • |
| 9. Η σκέψη ότι χρησιμοποιώ ηλεκτρονικό υπολογιστή μου προκαλεί άσχημα συναισθήματα.   | ☒ • ☒ • • |
| 10. Νομίζω ότι χρειάζεται πολύς χρόνος, για να ολοκληρώσει κάποιος μια εργασία με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.   | ☒ • ☒ • • |
| 11. Η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή μπορεί να προκαλέσει σε κάποιον απογοήτευση.  | ☒ • ☒ • • |
| 12. Όταν πρόκειται να πραγματοποιήσω μια εργασία, θα χρησιμοποιήσω ηλεκτρονικό υπολογιστή όσο το δυνατόν λιγότερο.  | ☒ • ☒ • • |
| 13. Η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι δύσκολη.  | ☒ • ☒ • • |

## ΜΕΡΟΣ 2<sup>ο</sup>

Σκοπό αυτής της ενότητας αποτελεί η **διερεύνηση** του αν παίζεις ή όχι ηλεκτρονικά παιχνίδια.

Στην **πρώτη περίπτωση** καλείσαι να απαντήσεις σε μια σειρά από ερωτήσεις, οι οποίες αφορούν τις **κατηγορίες ηλεκτρονικών παιχνιδιών** που σου αρέσει να παίζεις, καθώς και τις **συνήθειές σου** σχετικά με το παίξιμο ηλεκτρονικών παιχνιδιών.



Στη **δεύτερη περίπτωση** καλείσαι να **αναφέρεις ένα λόγο** για τον οποίο **δεν σου αρέσει** να παίζεις ηλεκτρονικά παιχνίδια.

Στις ερωτήσεις που σου δίνουν τη δυνατότητα **επιλογής**, σημείωσε ένα **✓** στο **πλαίσιο της απάντησης** που σε εκφράζει καλύτερα.

14. Παίζεις ηλεκτρονικά παιχνίδια;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν η απάντησή σου στην **ερώτηση 14** ήταν **ΝΑΙ**, τότε απάντησε τις **ερωτήσεις 15** έως και **20**. Σε **διαφορετική περίπτωση** προχώρησε στην **ερώτηση 21**.

15. Ποια από τις ακόλουθες ηλεκτρονικές συσκευές χρησιμοποιείς προκειμένου να παίζεις ηλεκτρονικά παιχνίδια; (μπορείς να επιλέξεις περισσότερες από μία)

- Κονσόλα ηλεκτρονικών παιχνιδιών (π.χ. Xbox, Playstation, Wii).
- Φορητή κονσόλα ηλεκτρονικών παιχνιδιών (π.χ. PSP, Gameboy).
- Σταθερό (desktop), ή φορητό (laptop) ηλεκτρονικό υπολογιστή.
- Κινητό τηλέφωνο.

16. Τι είδους ηλεκτρονικά παιχνίδια σου αρέσει να παίζεις; (μπορείς να επιλέξεις περισσότερες από μία κατηγορίες)

- Παιχνίδια πάλης (fighting games)
- Παιχνίδια γρίφων (puzzle games)
- Παιχνίδια δράσης (action games)
- Παιχνίδια με όπλα (shoot 'em up games, ή first-person shooters)
- Παιχνίδια στρατηγικής (strategy games)

- Παιχνίδια προσομοίωσης (simulation games)
- Παιχνίδια αθλητικού περιεχομένου (sports games)
- Παιχνίδια ρόλων (role-playing games)
- Παιχνίδια περιπέτειας (adventure games)
- Παιχνίδια αγώνων (racing games)
- Άλλη κατηγορία

17. Παίζεις διαδικτυακά παιχνίδια πολλών χρηστών (Massive Multiplayer Online Games-MMOGs), όπως το World of Warcraft και το Lineage; ΝΑΙ  ΟΧΙ

18. Πόσο συχνά παίζεις ηλεκτρονικά παιχνίδια;

- Πολλές φορές την ημέρα
- Περίπου μια φορά την ημέρα
- 3 με 5 φορές την εβδομάδα
- 1 με 2 φορές την εβδομάδα
- Λίγες φορές το μήνα
- Λιγότερο συχνά

19. Όταν θα ασχοληθείς με το παίξιμο κάποιου ηλεκτρονικού παιχνιδιού, περίπου πόσο χρόνο θα αφιερώσεις;

- 1 ώρα
- 2 ώρες
- 3 ώρες
- 4-5 ώρες
- 6-9 ώρες
- Περισσότερες από 10 ώρες

20. Με ποιόν από τους παρακάτω τρόπους σου αρέσει να παίζεις το αγαπημένο σου ηλεκτρονικό παιχνίδι;

- Μου αρέσει να παίζω το παιχνίδι με φίλους, οι οποίοι βρίσκονται μαζί μου στον ίδιο χώρο.

- Μου αρέσει να παίζω το παιχνίδι με άλλους ανθρώπους που είναι συνδεδεμένοι μαζί μου μέσω του Διαδικτύου.
- Μου αρέσει να παίζω το παιχνίδι μόνος μου.

Θα απαντήσεις την παρακάτω ερώτηση (**ερώτηση 21**), αν η απάντησή σου στην **ερώτηση 14** ήταν **ΟΧΙ**.

**21.** Ποιος είναι ο βασικός λόγος για τον οποίο δεν παίζεις ηλεκτρονικά παιχνίδια; (επίλεξε μία από τις διαθέσιμες απαντήσεις)

- Θεωρώ τα ηλεκτρονικά παιχνίδια "χάσιμο" χρόνου.
- Δεν έχω την κατάλληλη συσκευή (ηλεκτρονικό υπολογιστή/ κονσόλα ηλεκτρονικών παιχνιδιών).
- Δεν μου επιτρέπουν οι γονείς μου να παίζω ηλεκτρονικά παιχνίδια.
- Δεν έχω χρόνο να παίξω ηλεκτρονικά παιχνίδια.
- Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι δύσκολα.
- Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια περιέχουν πολύ βία.
- Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι ακριβά.
- Άλλος λόγος: .....

## ΜΕΡΟΣ 3<sup>ο</sup>

Η ενότητα αυτή περιλαμβάνει 10 προτάσεις, οι οποίες εκφράζουν **απόψεις σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών**.

Διάβασε με προσοχή καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις και στη συνέχεια **βάλε σε κύκλο** τον αριθμό εκείνο που δείχνει καλύτερα ποια είναι η **δική σου άποψη**.

- 1 = Διαφωνώ Απολύτως  
 2 = Διαφωνώ  
 3 = Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ  
 4 = Συμφωνώ  
 5 = Συμφωνώ Απολύτως



22. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων.

☒ • ☒ • •

23. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το

☒ • ☒ • •



μάθημα.

24. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.

CE • Ž • •

25. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου.

CE • Ž • •

26. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.

CE • Ž • •

27. Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.

CE • Ž • •

28. Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις.

CE • Ž • •

29. Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.

CE • Ž • •

30. Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.

CE • Ž • •

31. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.

CE • Ž • •



Πριν επιστρέψεις το ερωτηματολόγιο, **έλεγξε** αν έχεις εκφράσει την άποψή σου σε **ΟΛΕΣ** τις προτάσεις, καθώς και αν έχεις απαντήσει σε **ΟΛΕΣ** τις ερωτήσεις!

**ΣΕ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΣΟΥ!**

8.1.2 Ερωτηματολόγιο διερεύνησης στάσεων προς το μάθημα των Μαθηματικών και τη διδασκαλία του μετά το πείραμα (post-questionnaire)

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΠΟΦΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Το ερωτηματολόγιο αυτό περιλαμβάνει 10 προτάσεις, οι οποίες εκφράζουν απόψεις σχετικά με το μάθημα των Μαθηματικών.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από **μία (1) σελίδα**.

Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου γίνεται **ανώνυμα**.

Οι απαντήσεις που θα δώσεις είναι **εμπιστευτικές** και δεν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ως κριτήριο για την αξιολόγησή σου.

### ΜΕΡΟΣ 1<sup>ο</sup>

Διάβασε με προσοχή καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις και στη συνέχεια **βάλε σε κύκλο** τον αριθμό εκείνο που δείχνει καλύτερα ποια είναι η **δική σου άποψη**.

- 1 = Διαφωνώ Απολύτως
- 2 = Διαφωνώ
- 3 = Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ
- 4 = Συμφωνώ
- 5 = Συμφωνώ Απολύτως



1. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, στο σχολείο, είναι ενδιαφέρων.
2. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονται τα Μαθηματικά, στο σχολείο, με βοηθάει να καταλάβω καλύτερα το μάθημα.
3. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι σημαντικό.
4. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι χρήσιμο για μένα στη ζωή μου.
5. Ο τρόπος με τον οποίο διδάσκεται το μάθημα των Μαθηματικών, με βοηθάει να καταλάβω τη χρησιμότητά του.
6. Τα Μαθηματικά μου προσφέρουν τη δυνατότητα να καταλάβω πράγματα της καθημερινότητάς μου καλύτερα.
7. Τα Μαθηματικά μπορούν να με βοηθήσουν να πάρω σημαντικές αποφάσεις.

☐ • ☐ • •

☐ • ☐ • •

☐ • ☐ • •

☐ • ☐ • •

☐ • ☐ • •

☐ • ☐ • •

☐ • ☐ • •

8. Είναι σημαντικό να είναι ένας μαθητής καλός στα Μαθηματικά.

☒ • ☒ • •

9. Όποιος γνωρίζει καλά Μαθηματικά μπορεί εύκολα να αποκτήσει και άλλες γνώσεις.

☒ • ☒ • •

10. Το μάθημα των Μαθηματικών είναι βαρετό.

☒ • ☒ • •

## ΜΕΡΟΣ 2<sup>ο</sup>

Στο χρονικό διάστημα μεταξύ **16 Μαρτίου** και **6 Απριλίου** πραγματοποιήθηκε μια σειρά μαθημάτων, στο πλαίσιο των οποίων αξιοποιήθηκε το παιχνίδι **"Sims 2 – Open for business"**. Στα μαθήματα αυτά συμμετείχες σε μια σειρά από δραστηριότητες, μέσα από τις οποίες εσύ και η ομάδα σου κληθήκατε να διερευνήσετε διάφορες υποθέσεις και τελικά να απαντήσετε στα ερωτήματα ενός προβλήματος. Παράλληλα, στοιχεία από τον εικονικό κόσμο του παιχνιδιού μας τροφοδότησαν με παραδείγματα που λειτούργησαν ως αφετηρία για την διδασκαλία δύο ενότητων του κεφαλαίου των συναρτήσεων στα Μαθηματικά (ενότητα 3.3: η συνάρτηση  $y=ax$  και ενότητα 3.4: η συνάρτηση  $y=ax+\beta$ ).



Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, αλλά και με βάση τις εμπειρίες σου από τη συμμετοχή σου στη συγκεκριμένη σειρά μαθημάτων, θα θέλαμε να καταγράψεις τις απόψεις σου, στις ακόλουθες δύο ερωτήσεις.

**Ερώτηση 1<sup>η</sup>:** Ποια είναι η γνώμη σου σχετικά με τη χρησιμοποίηση του παιχνιδιού "Sims 2 – Open for business" ως μέρος της διδασκαλίας του μαθήματος των Μαθηματικών;

.....  
.....  
.....  
.....

**Ερώτηση 2<sup>η</sup>:** Πιστεύεις ότι η χρησιμοποίηση του παιχνιδιού "Sims 2 – Open for business" σε βοήθησε με κάποιον τρόπο να κατανοήσεις καλύτερα τις έννοιες του μαθήματος των Μαθηματικών που διδάχθηκες;

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



Πριν επιστρέψεις το ερωτηματολόγιο, **έλεγξε** αν έχεις εκφράσει την άποψή σου σε **ΟΛΕΣ** τις προτάσεις, καθώς και αν έχεις απαντήσει σε **ΟΛΕΣ** τις ερωτήσεις!

**ΣΕ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΣΟΥ!**

8.1.3 Γραπτή δοκιμασία μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής παρέμβασης (post-test)

**ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΙΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ**

Ενότητα 3.3: Η συνάρτηση  $y=ax$  – Ενότητα 3.4: Η συνάρτηση  $y=ax+\beta$



συμπλήρωση στοιχείων μαθητή...

Όνοματεπώνυμο μαθητή: .....

Α.Κ.: ..... Ημερομηνία: 7 Απριλίου 2009 Βαθμός: ...../100

Σύνολο σελίδων: 4

**Ομάδα Α'**



Διαθέσιμος χρόνος:

45 λεπτά

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

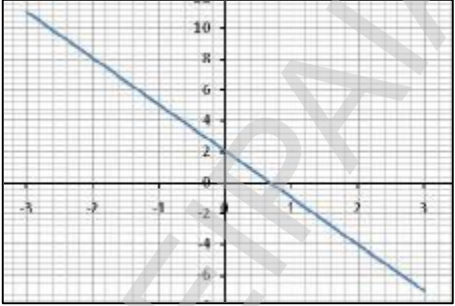
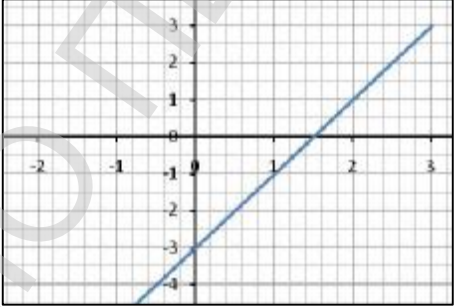
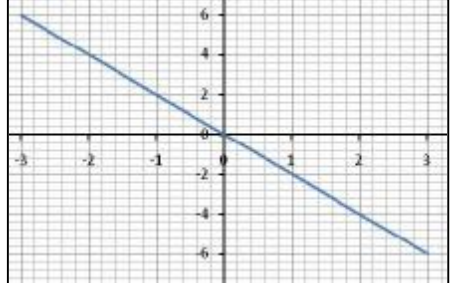
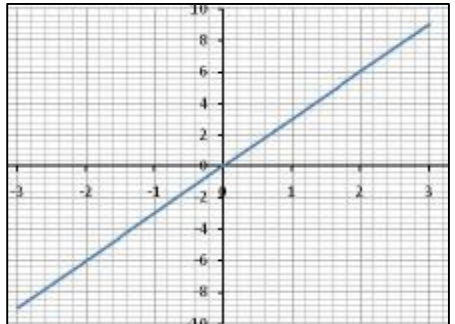
Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις ως **σωστή (Σ)**, ή **λανθασμένη (Λ)**, γράφοντας το σύμβολο **ΰ** στο κατάλληλο πλαίσιο.

(Μονάδες 20)

- |   | Σ                        | Λ                        |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1. Η ευθεία που διέρχεται από την αρχή ενός καρτεσιανού συστήματος συντεταγμένων, καθώς και από το σημείο $A(-1,3)$ , έχει κλίση ίση με 3.        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Η εξίσωση της ευθείας που έχει κλίση ίση με 2 και τέμνει τον άξονα $y'y$ στο σημείο με τεταγμένη -1, είναι $y=2x-1$ .                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Η εξίσωση της ευθείας που διέρχεται από την αρχή ενός καρτεσιανού συστήματος συντεταγμένων και έχει κλίση ίση με 0,5, είναι $y=\frac{1}{2}x$ . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Η ευθεία με εξίσωση $y=-2x+3$ τέμνει τον άξονα $y'y$ στο σημείο $B(0,-2)$ .  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Να αντιστοιχίσετε κάθε συνάρτηση της **στήλης Α** με την κατάλληλη γραφική παράσταση της **στήλης Β**. (Μονάδες 20)

ΣΤΗΛΗ Α		ΣΤΗΛΗ Β	
1.	$y = -2x$	Α.	
2.	$y = 3x$	Β.	
3.	$y = -3x + 2$	Γ.	
4.	$y = 2x - 3$	Δ.	

Για την πραγματοποίηση της αντιστοίχισης, χρησιμοποιήστε τον πίνακα που ακολουθεί...

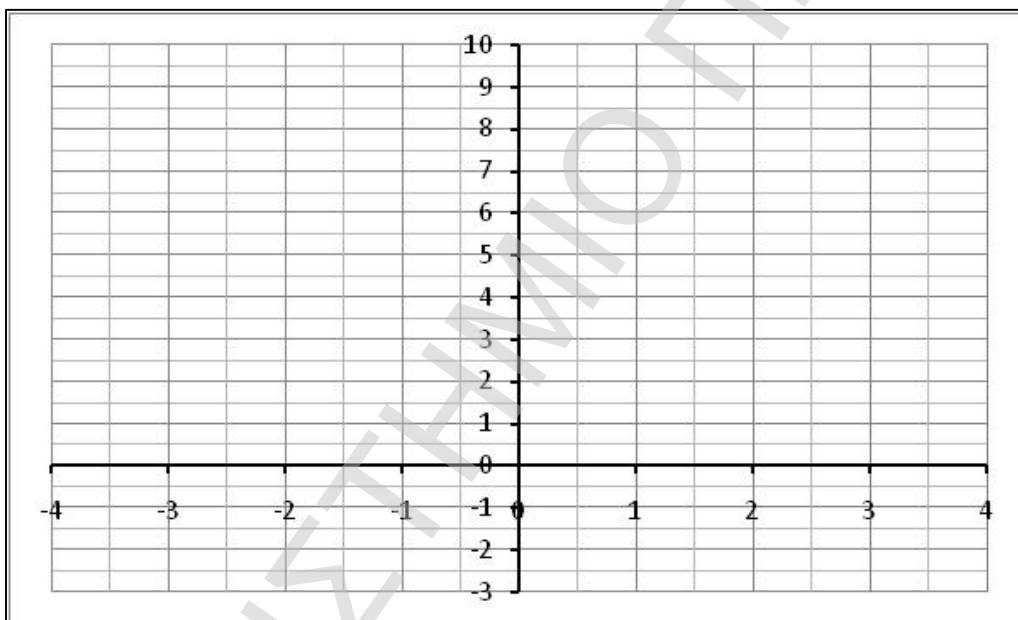
1	2	3	4

ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Ο παρακάτω πίνακας τιμών περιλαμβάνει τις τιμές δύο μεταβλητών  $x$  και  $y$ .

$x$	2,5	5	7,5	10
$y$	1	2	3	4

- i) Να αποδείξετε ότι τα ποσά που εκφράζουν οι μεταβλητές  $x$  και  $y$  είναι ανάλογα.  
(Μονάδες 10)
- ii) Να βρείτε τη μαθηματική σχέση (ισότητα) που συνδέει τα ανάλογα ποσά (μεταβλητές  $x$  και  $y$ ) του προηγούμενου ερωτήματος.  
(Μονάδες 5)
- iii) Να σχεδιάσετε, με τη βοήθεια του καρτεσιανού συστήματος συντεταγμένων που δίνεται παρακάτω, τη γραφική παράσταση της συνάρτησης που προσδιορίσατε στο ερώτημα ii).  
(Μονάδες 15)



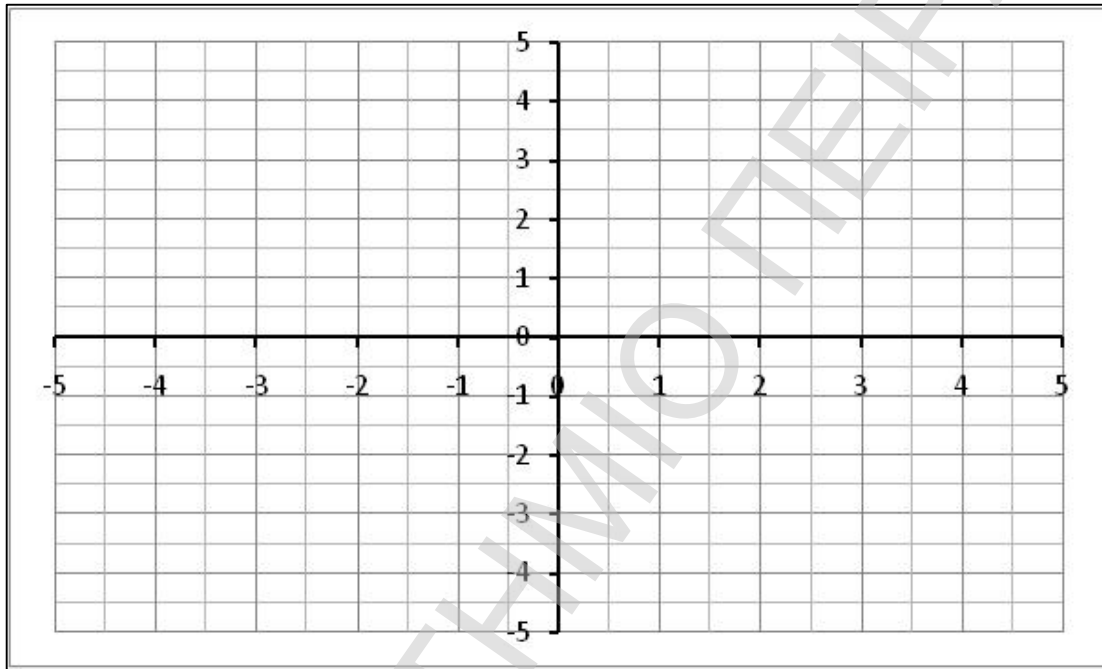
...χώρος απάντησης των ερωτημάτων του 3<sup>ου</sup> θέματος



ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Δίνεται η ευθεία με εξίσωση  $y = -\frac{2}{3}x - 2$ .

- i) Ποια είναι η κλίση της συγκεκριμένης ευθείας; (Μονάδες 5)
- ii) Να βρείτε τις συντεταγμένες των σημείων στα οποία η ευθεία τέμνει τους δύο άξονες (τον άξονα  $x'x$  και τον άξονα  $y'y$ ). (Μονάδες 15)
- iii) Να σχεδιάσετε την ευθεία με τη βοήθεια του καρτεσιανού συστήματος συντεταγμένων που δίνεται παρακάτω. (Μονάδες 10)



...χώρος απάντησης των ερωτημάτων του 4<sup>ου</sup> θέματος

### 8.1.4 Φύλλα εργασίας των εκπαιδευόμενων (worksheets)

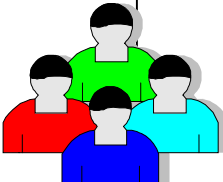
8 Φύλλα εργασίας της πειραματικής ομάδας

A. Φύλλο δραστηριοτήτων με το παιχνίδι (1<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι)

## ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕ ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ

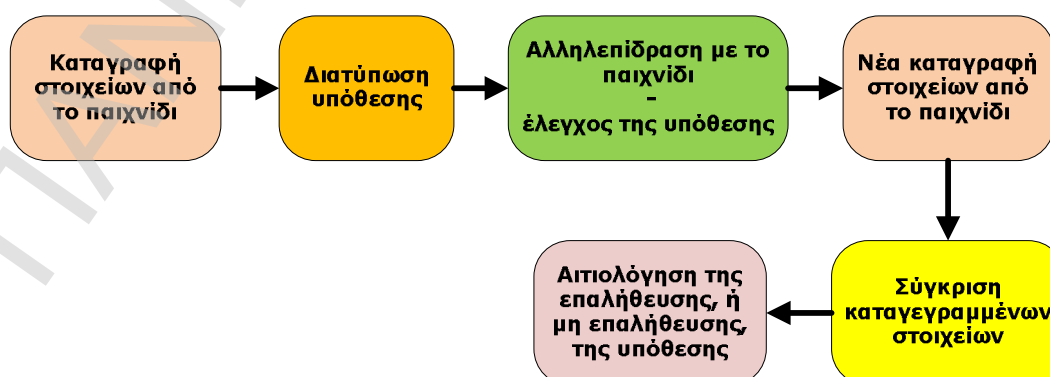
### “SIMS 2 – OPEN FOR BUSINESS”

1<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το ηλεκτρονικό παιχνίδι στο πλαίσιο αντιμετώπισης του προς επίλυση προβλήματος

Στοιχεία Ομάδας Εργασίας	
 ΟΜΑΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ	Ομάδα Εργασίας: .....
	Επιχείρηση:.....
	Οικογένεια που τη διαχειρίζεται:
	.....
	.....
Ημερομηνία: .....	
Ονοματεπώνυμο Μελών Ομάδας	
1. ....	
2. ....	
3. ....	
4. ....	
5. ....	
Ονοματεπώνυμο Συντονιστή Ομάδας	
.....	
.....	

### Περιγραφή του σκοπού των δραστηριοτήτων...

Σκοπός των δραστηριοτήτων που θα πραγματοποιήσουμε με τη βοήθεια του παιχνιδιού “Sims 2-Open for Business” και του παρόντος φύλλου εργασίας, είναι η **εμπλοκή όλων των μελών της ομάδας** σε μια σειρά από δραστηριότητες, οι οποίες περιγράφονται διαγραμματικά παρακάτω:





Με τον τρόπο αυτό θα έχουμε τη δυνατότητα να αναζητήσουμε απαντήσεις σε ερωτήματα που αφορούν το πρόβλημα που καλούμαστε να απαντήσουμε. Τα ερωτήματα αυτά αφορούν, όπως γνωρίζουμε ήδη, τη διερεύνηση των στοιχείων εκείνων που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία μιας επιχείρησης. Το παιχνίδι "Sims 2-Open for Business" αποτελεί μια ιδανική προσομοίωση της λειτουργίας μιας επιχείρησης.

## ΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΣ ΜΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ...

Στοιχεία της επιχείρησης κατά την ανάληψή της από την ομάδα



Επιχείρηση:..... Οικογένεια που τη διαχειρίζεται:  
.....

1. Κατάταξη Επιχείρησης (Business rank): .....

2. Αριθμός υπαλλήλων (no of employees): .....

Αμοιβή υπαλλήλων:

Καθήκοντα υπαλλήλων:

Υπάλληλος Νο1: ..... Υπάλληλος Νο1: .....

Υπάλληλος Νο2: ..... Υπάλληλος Νο2: .....

Υπάλληλος Νο3: ..... Υπάλληλος Νο3: .....

Υπάλληλος Νο4: ..... Υπάλληλος Νο4: .....

3. Αφοσίωση πελατών (customer loyalty stars): .....

4. Πλήθος πελατών που εξυπηρετούνται: .....

5. Αξία επιχείρησης (business value): .....

6. Ροή χρημάτων (cash flow): .....

## 1<sup>η</sup> ΗΜΕΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ...

Στοιχεία της επιχείρησης στο ξεκίνημα της 1<sup>ης</sup> ημέρας (ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ)



Επιχείρηση:.....

Οικογένεια που τη διαχειρίζεται:

.....

1. Κατάταξη Επιχείρησης (Business rank): .....

2. Αριθμός υπαλλήλων (no of employees): .....

Αμοιβή υπαλλήλων:

Καθήκοντα υπαλλήλων:

Υπάλληλος Νο1: .....

Υπάλληλος Νο1: .....

Υπάλληλος Νο2: .....

Υπάλληλος Νο2: .....

Υπάλληλος Νο3: .....

Υπάλληλος Νο3: .....

Υπάλληλος Νο4: .....

Υπάλληλος Νο4: .....

3. Αφοσίωση πελατών (customer loyalty stars): .....

4. Πλήθος πελατών που εξυπηρετούνται:.....

5. Αξία επιχείρησης (business value):.....

6. Ροή χρημάτων (cash flow):.....

## ΕΝΕΡΓΕΙΑ - ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΥΠΟΘΕΣΗΣ

Ενέργεια στην οποία προχωρεί η ομάδα: .....

.....

Διατύπωση υπόθεσης: .....

.....

.....

.....

.....

# 1<sup>η</sup> ΗΜΕΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ...

Στοιχεία της επιχείρησης στο τέλος της 1<sup>ης</sup> ημέρας (ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΥΠΟΘΕΣΗΣ)



Επιχείρηση:.....

Οικογένεια που τη διαχειρίζεται:

.....

.....

1. Κατάταξη Επιχείρησης (Business rank): .....

2. Αριθμός υπαλλήλων (no of employees): .....

**Αμοιβή υπαλλήλων:**

**Καθήκοντα υπαλλήλων:**

Υπάλληλος Νο1: .....

Υπάλληλος Νο1: .....

Υπάλληλος Νο2: .....

Υπάλληλος Νο2: .....

Υπάλληλος Νο3: .....

Υπάλληλος Νο3: .....

Υπάλληλος Νο4: .....

Υπάλληλος Νο4: .....

3. Αφοσίωση πελατών (customer loyalty stars): .....

4. Πλήθος πελατών που εξυπηρετούνται:.....

5. Αξία επιχείρησης (business value):.....

6. Ροή χρημάτων (cash flow):.....

# 1<sup>η</sup> ΗΜΕΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ...

## ΤΙ ΑΛΛΑΞΕ;



Επιχείρηση:.....

Οικογένεια που τη διαχειρίζεται:

.....

.....

1. Κατάταξη Επιχείρησης (Business rank): .....

2. Αριθμός υπαλλήλων (no of employees): .....

**Αμοιβή υπαλλήλων:**

**Καθήκοντα υπαλλήλων:**

Υπάλληλος Νο1: .....

Υπάλληλος Νο1: .....

Υπάλληλος Νο2: .....

Υπάλληλος Νο2: .....

Υπάλληλος Νο3: .....

Υπάλληλος Νο3: .....

Υπάλληλος Νο4: .....

Υπάλληλος Νο4: .....

3. Αφοσίωση πελατών (customer loyalty stars): .....

4. Πλήθος πελατών που εξυπηρετούνται:.....

5. Αξία επιχείρησης (business value):.....

6. Ροή χρημάτων (cash flow):.....

Επαληθεύτηκε ή όχι η υπόθεση που διατυπώσατε; Σε περίπτωση που δεν επαληθεύτηκε, αναφέρετε εν συντομία τι συνέβη..



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 1<sup>η</sup> ΗΜΕΡΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ...

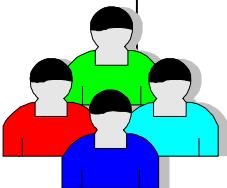
Έχοντας παρατηρήσει προσεκτικά τα όσα συνέβησαν στο παιχνίδι κατά τη διάρκεια της πρώτης ημέρας λειτουργίας της επιχείρησής σας, προσπαθήστε να αιτιολογήσετε τα αποτελέσματα που προέκυψαν. Με άλλα λόγια προσπαθήστε να εξηγήσετε τους λόγους για τους οποίους επαληθεύτηκε, ή δεν επαληθεύτηκε, η υπόθεση που διατυπώσατε!...



A large rectangular area with horizontal dotted lines for writing, enclosed in a black border. A large, faint watermark reading "ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ" is visible diagonally across the page.

## ΦΥΛΛΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

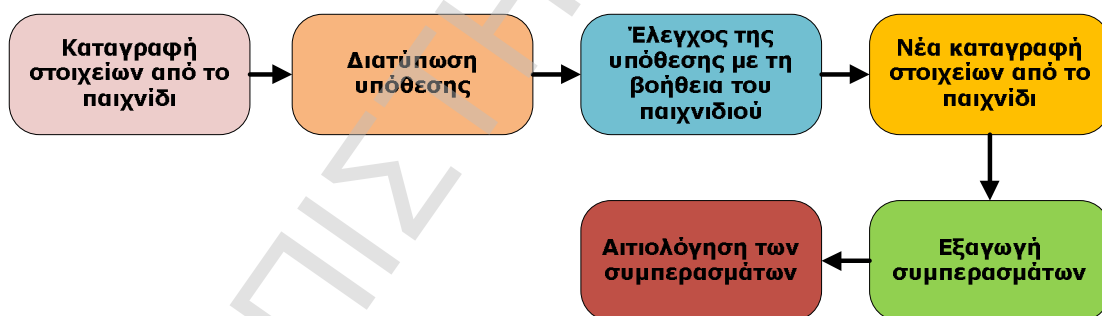
Συγκέντρωση των πορισμάτων από τις δραστηριότητες με το παιχνίδι και απάντηση στο προς επίλυση πρόβλημα

Στοιχεία Ομάδας Εργασίας	
 ΟΜΑΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ	<b>Ονοματεπώνυμο Μελών Ομάδας</b>
<b>Ομάδα Εργασίας:</b> .....	11. ....
<b>Ημερομηνία:</b> .....	12. ....
<b>Ονοματεπώνυμο Συντονιστή Ομάδας</b>	13. ....
.....	14. ....
.....	15. ....



Σύντομη περιγραφή...

Έχετε ήδη πραγματοποιήσει μια σειρά από δραστηριότητες με τη βοήθεια του παιχνιδιού "Sims 2 – Open for business". Στο πλαίσιο αυτών των δραστηριοτήτων εμπλακήκατε, ως ομάδα, στην ακόλουθη σειρά ενεργειών...



Αυτό που καλείστε να κάνετε τώρα είναι μια συγκέντρωση των πορισμάτων της εργασίας σας, όπως αυτά τα έχετε καταγράψει στα δύο φύλλα εργασίας που χρησιμοποιήσατε παράλληλα με το παιχνίδι, και να προσπαθήσετε να δώσετε απαντήσεις στο πρόβλημα που σας παρουσιάστηκε.

Πιο συγκεκριμένα:

Θα ξεκινήσετε **καταγράφοντας**, και πάλι, τις **υποθέσεις** που διατυπώσατε, καθώς και τα **συμπεράσματα** στα οποία καταλήξατε.

Θα προσπαθήσετε με βάση την **αιτιολόγηση** που πραγματοποιήσατε, όσον αφορά τα συμπεράσματά σας, να **δώσετε απαντήσεις** στο προς επίλυση πρόβλημα.

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟ 1<sup>ο</sup> ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

*1<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι – 23 Μαρτίου*



**Υπόθεση Νο1**

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης Νο1**

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**Υπόθεση Νο2**

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης Νο2**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟ 2<sup>ο</sup> ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

*2<sup>η</sup> δέσμη δραστηριοτήτων με το παιχνίδι – 27 Μαρτίου*



**Υπόθεση Νο1**

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης Νο1**

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**Υπόθεση Νο2**

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**Συμπεράσματα από την εφαρμογή της υπόθεσης Νο2**

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## Φύλλο Εργασίας Με Τις Συναρτήσεις

Ενότητα 3.3: Η συνάρτηση  $y=ax$  – σχέση σύνδεσης ανάλογων ποσών

### Στοιχεία Ομάδας Εργασίας



ΟΜΑΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ

Ομάδα Εργασίας: .....

Ημερομηνία: .....

Όνοματεπώνυμο Συντονιστή  
Ομάδας

.....  
.....

### Όνοματεπώνυμα Μελών Ομάδας

6. ....

7. ....

8. ....

9. ....

10. ....



### ...στόχοι του μαθήματος

Με την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης διδακτικής ενότητας, θα πρέπει:

να μπορούμε να προσδιορίζουμε τη σχέση που συνδέει τις αντίστοιχες τιμές δυο ανάλογων ποσών,

να γνωρίζουμε ότι η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $y=ax$  διέρχεται από την αρχή των αξόνων, έχει κλίση  $a$  και να μπορούμε να τη σχεδιάζουμε,

να μπορούμε να βρίσκουμε την εξίσωση μιας ευθείας που διέρχεται από την αρχή των αξόνων, αν γνωρίζουμε την κλίση της.



### Σύντομη περιγραφή...

Η ομάδα σας έχει αναλάβει τη διαχείριση μιας από τις επιχειρήσεις που ανήκουν στις οικογένειες, οι οποίες κατοικούν στη γειτονιά Pleasantville. Στο πλαίσιο διαχείρισης της εικονικής επιχείρησής σας, το παιχνίδι σας προσφέρει τη δυνατότητα πραγματοποίησης

πλήθους ενεργειών. Μια από τις ενέργειες αυτές είναι και η **διαμόρφωση τιμών** στα προϊόντα που διατίθενται προς πώληση.

Στη διπλανή εικόνα παρουσιάζεται σχετικό στιγμιότυπο από το παιχνίδι, με το μενού και μια



αντίστοιχη επιλογή, η οποία επιτρέπει αυτή την ενέργεια.

Οι δυνατές τιμές που μπορείτε να αντιστοιχίσετε σε όλα τα προϊόντα, ή σε ένα μέρος αυτών, κυμαίνονται από “αστεία φθηνές” (*ridiculously cheap*), έως “εκνευριστικά ακριβές” (*ridiculously expensive*). Οι δυνατότητες που σας προσφέρονται, παρουσιάζονται αναλυτικά στον αμέσως παρακάτω πίνακα.

<b>Εύρος δυνατών τιμών που μπορούν να αντιστοιχιστούν στα προϊόντα</b>	
<b>Δυνατή τιμή</b>	<b>Περιγραφή δυνατής τιμής</b>
Αστεία φθηνές τιμές ( <i>ridiculously cheap</i> )	50% κάτω από την χονδρική τιμή (50% below wholesale cost)
Πολύ φθηνές τιμές ( <i>very cheap</i> )	25% κάτω από την χονδρική τιμή (25% below wholesale cost)
Φθηνές τιμές ( <i>cheap</i> )	5% πάνω από την χονδρική τιμή (5% above wholesale cost)
Μέσες τιμές ( <i>average</i> )	15% πάνω από την χονδρική τιμή (15% above wholesale cost)
Ακριβές τιμές ( <i>expensive</i> )	25% πάνω από την χονδρική τιμή (25% above wholesale cost)
Πολύ ακριβές τιμές ( <i>very expensive</i> )	50% πάνω από την χονδρική τιμή (50% above wholesale cost)
Εκνευριστικά ακριβές τιμές ( <i>ridiculously expensive</i> )	100% πάνω από την χονδρική τιμή (100% above wholesale cost)

**Σημείωση:** Λέγοντας χονδρική τιμή εννοούμε την τιμή στην οποία ο ιδιοκτήτης της επιχείρησης προμηθεύεται τα προϊόντα, που διαθέτει προς πώληση στο κατάστημά του, από την προμηθεύτρια εταιρία.



Εισαγωγικές δραστηριότητες...

Με βάση την παραπάνω περιγραφή, εργαστείτε, όλα τα μέλη της ομάδας, προκειμένου να πραγματοποιήσετε τις δραστηριότητες που ακολουθούν...

Ας υποθέσουμε ότι αποφασίσατε να καθορίσετε “ακριβές τιμές” (25% πάνω από την χονδρική τιμή) σε τέσσερα διαφορετικά είδη προϊόντων που διατίθενται προς πώληση από το κατάστημά σας.

Στη δεύτερη γραμμή του παρακάτω πίνακα, παρουσιάζονται οι τιμές στις οποίες προμηθευτήκατε τα τέσσερα είδη προϊόντων από την προμηθεύτρια εταιρία (χονδρική τιμή).

Στην τρίτη γραμμή του πίνακα θα πρέπει να συμπληρώσετε την τιμή πώλησης καθενός από τα τέσσερα αυτά είδη προϊόντων, δεδομένου ότι έχετε καθορίσει ως τιμές πώλησης των προϊόντων αυτών την κατηγορία “ακριβές τιμές”.

	Προϊόν Νο 1	Προϊόν Νο 2	Προϊόν Νο 3	Προϊόν Νο 4
Τιμή χονδρικής (wholesale cost)	<b>72</b>	<b>25</b>	<b>63</b>	<b>16</b>
Τιμή πώλησης στο κατάστημα				

**Σημείωση:** Τα παραπάνω νούμερα περιγράφουν τιμές σε ορισμένη χρηματική μονάδα.

Για να βοηθηθείτε στη συμπλήρωση του παραπάνω πίνακα, χρησιμοποιείτε ως οδηγό τις παρακάτω προτάσεις.

Για το **προϊόν Νο1** η χονδρική τιμή (wholesale cost) είναι **72**. Δεδομένου ότι στο κατάστημά σας το προϊόν αυτό διατίθεται προς πώληση σε τιμή, η οποία είναι **25% πάνω από την χονδρική τιμή** (25% above wholesale cost), τότε η τιμή πώλησης του προϊόντος αυτού στο κατάστημά σας είναι .....



... χώρος για υπολογισμούς

- Για το **προϊόν Νο2** η χονδρική τιμή (wholesale cost) είναι **25**. Δεδομένου ότι στο κατάστημά σας το προϊόν αυτό διατίθεται προς πώληση σε τιμή, η οποία είναι **25% πάνω από την χονδρική τιμή** (25% above wholesale cost), τότε η τιμή πώλησης του προϊόντος αυτού στο κατάστημά σας είναι .....



... χώρος για υπολογισμούς

- Για το **προϊόν Νο3** η χονδρική τιμή (wholesale cost) είναι **63**. Δεδομένου ότι στο κατάστημά σας το προϊόν αυτό διατίθεται προς πώληση σε τιμή, η οποία είναι **25% πάνω από την χονδρική τιμή** (25% above wholesale cost), τότε η τιμή πώλησης του προϊόντος αυτού στο κατάστημά σας είναι .....



... χώρος για υπολογισμούς

- Για το **προϊόν Νο4** η χονδρική τιμή (wholesale cost) είναι **16**. Δεδομένου ότι στο κατάστημά σας το προϊόν αυτό διατίθεται προς πώληση σε τιμή, η οποία

είναι **25% πάνω από την χονδρική τιμή** (25% above wholesale cost), τότε η τιμή πώλησης του προϊόντος αυτού στο κατάστημά σας είναι .....



... χώρος για υπολογισμούς

Τα ποσά με τα οποία έχουμε να κάνουμε στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, είναι τα εξής...

- **τιμή χονδρικής**, και
- **τιμή πώλησης στο κατάστημα.**

Μπορείτε να γράψετε μια σχέση που να συνδέει τα δύο αυτά ποσά, στη συγκεκριμένη περίπτωση (η τιμή πώλησης των προϊόντων στο κατάστημα είναι 25% πάνω από την τιμή χονδρικής);

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



**Δραστηριότητες μετά την παρουσίαση...**

**Έχοντας ολοκληρωθεί η παρουσίαση της συνάρτησης  $y=ax$  και των ιδιοτήτων της, προσπαθήστε να πραγματοποιήσετε τις ακόλουθες δραστηριότητες...**

Δραστηριότητα 1<sup>η</sup>

Τα ποσά  $x$  και  $y$  είναι ανάλογα.

α) Να συμπληρώσετε τον διπλανό πίνακα τιμών.

x	2	4	
y	5		15

β) Ποιος από τους παρακάτω τύπους εκφράζει το  $y$  ως συνάρτηση του  $x$ ;

**A:**  $y = 5x$ , **B:**  $y = \frac{2}{5}x$ , **Γ:**  $y = \frac{5}{2}x$ , **Δ:**  $y = 0,4x$ .

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Δραστηριότητα 2<sup>η</sup>

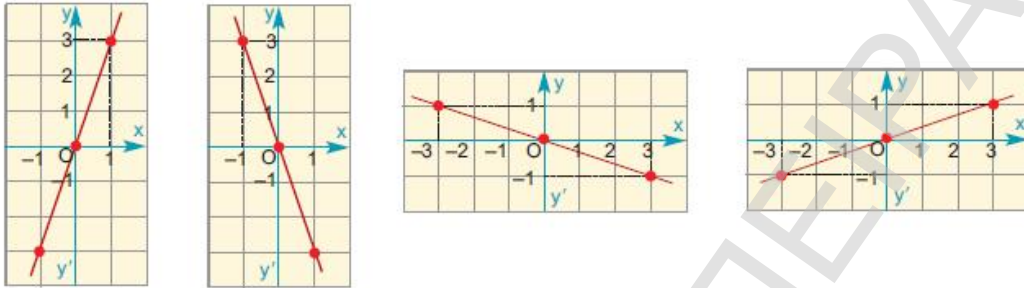
Ποια από τις παρακάτω ευθείες έχει κλίση  $-\frac{1}{3}$ ;

α)  $y = 3x$    β)  $y = -3x$    γ)  $y = \frac{1}{3}x$    δ)  $y = -\frac{1}{3}x$    ε)  $y = x - \frac{1}{3}$ .

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Δραστηριότητα 3<sup>η</sup>

Ποια από τις παρακάτω ευθείες είναι η  $y = 3x$ ;

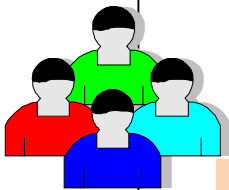


Δ. 2<sup>ο</sup> φύλλο δραστηριοτήτων για την κατάκτηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου

## Φύλλο Εργασίας Με Τις Συναρτήσεις

Ενότητα 3.4: Η συνάρτηση  $y=ax+b$  – μια ευθεία που τέμνει τους άξονες

Στοιχεία Ομάδας Εργασίας



ΟΜΑΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ

Ομάδα Εργασίας: .....

Ημερομηνία: .....

Όνοματεπώνυμο Συντονιστή Ομάδας

.....  
.....

Όνοματεπώνυμο Μελών Ομάδας

21. ....

22. ....

23. ....

24. ....

25. ....

...στόχοι του μαθήματος

Με την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης διδακτικής ενότητας, θα πρέπει:

- Να γνωρίζετε ότι η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $y=ax+b$  είναι μια ευθεία, η οποία προκύπτει με παράλληλη μετατόπιση της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $y=ax$ .
- Να μπορείτε να σχεδιάζετε τη γραφική παράσταση της συνάρτησης  $y=ax+b$ .
- Να μπορείτε να προσδιορίζετε τα σημεία τομής της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $y=ax+b$  με τον οριζόντιο και τον κατακόρυφο άξονα.
- Να μπορείτε να προσδιορίζετε την εξίσωση μιας ευθείας (τον αλγεβρικό τύπο της συνάρτησης  $y=ax+b$ ) με τη βοήθεια στοιχείων της γραφικής της παράστασης.



Σύντομη περιγραφή...

Όπως ήδη γνωρίζετε το παιχνίδι "Sims 2 – Open for business" αποτελεί μια προσομοίωση του πραγματικού κόσμου των επιχειρήσεων, προσφέροντάς σας τη δυνατότητα μύησης στα μυστικά του εμπορίου. Στο πλαίσιο της διαχείρισης της εικονικής επιχείρησης που έχει αναλάβει η ομάδα σας, σας προσφέρεται ένα πλήθος επιλογών, όπως είναι η **δυνατότητα καθορισμού των τιμών πώλησης** των προϊόντων (έχουμε ήδη αναφερθεί σε αυτή τη δυνατότητα, σε προηγούμενο φύλλο εργασίας), αλλά και η **δυνατότητα πρόσληψης υπαλλήλων και καθορισμού της αμοιβής τους**.



Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται σχετικό στιγμιότυπο από το παιχνίδι, όπου με τη βοήθεια του μενού πληροφοριών για την επιχείρηση (διαθέσιμο στο επάνω, δεξιό άκρο της οθόνης), έχετε τη δυνατότητα ενημέρωσης σχετικά με το πλήθος και τα στοιχεία των υπαλλήλων που απασχολούνται σε αυτήν. Ένα από τα διαθέσιμα στοιχεία αφορά και την **αμοιβή του υπαλλήλου** (ή των υπαλλήλων), καθώς και τον **χαρακτηρισμό** αυτής. Στο σχετικό στιγμιότυπο, στο μενού πληροφοριών για την επιχείρηση, προβάλλονται στοιχεία που αφορούν τον υπάλληλο με το όνομα Edward London, του οποίου η αμοιβή είναι 45 Simoleons την ημέρα και η οποία αμοιβή χαρακτηρίζεται ως δίκαιη (fairly paid).



Στιγμιότυπο από το παιχνίδι "Sims 2 - Open for business" με το μενού πληροφοριών για την επιχείρηση (επάνω και δεξιό άκρο της οθόνης) να παρουσιάζει στοιχεία που αφορούν το πλήθος και τα χαρακτηριστικά των υπαλλήλων της επιχείρησης.



Εισαγωγικές δραστηριότητες...


Με βάση την παραπάνω περιγραφή, εργαστείτε, όλα τα μέλη της ομάδας, προκειμένου να πραγματοποιήσετε τις δραστηριότητες που ακολουθούν...

Ας υποθέσουμε ότι η κατασκευάστρια εταιρία του παιχνιδιού αποφάσισε να προχωρήσει σε ανανέωση του παιχνιδιού, προσθέτοντας σε αυτό ορισμένες νέες λειτουργίες και δυνατότητες. Έστω ότι ένα από τα καινούργια στοιχεία της ανανεωμένης έκδοσης του παιχνιδιού είναι και ο τρόπος αμοιβής των υπαλλήλων σας. Η αμοιβή του κάθε υπαλλήλου μπορεί πλέον να καθοριστεί ως εξής:

**Αμοιβή υπαλλήλου = ημερομίσθιο + ποσοστό επί των πωλήσεων**

Με άλλα λόγια, ο κάθε υπάλληλος πέρα από το σταθερό ημερομίσθιο του (χρηματικό ποσό που εισπράττει μόνιμα σε καθημερινή βάση), αμοιβεται και με ένα ποσοστό επί της αξίας των πωλήσεων που πραγματοποιεί το κατάστημα μέσα στην ημέρα.

Ας υποθέσουμε λοιπόν ότι ο υπάλληλος Edward London που εργάζεται στο αρτοποιείο "J' Adore Bakery", αμείβεται με βάση τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

	Όνοματεπώνυμο υπαλλήλου: Edward London	Ημερομίσθιο υπαλλήλου	45 Simoleons
		Ποσοστό επί των πωλήσεων που λαμβάνει ως επιπλέον αμοιβή	5%

Μπορείτε με βάση τα παραπάνω στοιχεία να υπολογίσετε:

- Ποια θα είναι η αμοιβή του υπαλλήλου στο τέλος μιας ημέρας κατά την οποία το κατάστημα πραγματοποίησε πωλήσεις ύψους 200 Simoleons;

.....

.....

.....

.....

.....

- Ποια θα είναι η αμοιβή του υπαλλήλου στο τέλος μιας ημέρας κατά την οποία το κατάστημα πραγματοποίησε πωλήσεις ύψους 150 Simoleons;

.....

.....

.....

.....

.....

Δεδομένου ότι τα **ποσά-μεγέθη** με τα οποία εργαζόμαστε στο παραπάνω παράδειγμα είναι τα εξής:

- **αμοιβή υπαλλήλου**, και





	A	B	Γ	Δ	Ε
α) έχει κλίση:	4	-4	1	-1	$\frac{1}{4}$
β) τέμνει τον άξονα x'x στο σημείο:	(4, 1)	(4, 0)	(-4,0)	(1, 0)	(0, 4)
γ) τέμνει τον άξονα y'y στο σημείο:	(0, 1)	(0, 4)	(4, 4)	(0,-4)	(0,-1)

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Θ Φύλλα εργασίας της ομάδας ελέγχου

A. Φύλλο εργασίας για την ανάπτυξη λύσεων του προβλήματος

## ΕΠΙΛΥΟΝΤΑΣ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Φύλλο εργασίας των ομάδων των εκπαιδευόμενων

Στοιχεία Ομάδας Εργασίας		Όνοματεπώνυμο Μελών Ομάδας	
 <small>ΟΜΑΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ</small>	Ομάδα Εργασίας: .....	16.	.....
	Ημερομηνία: .....	17.	.....
	<b>Όνοματεπώνυμο Συντονιστή Ομάδας</b>	18.	.....
		19.	.....
		20.	.....
.....			
.....			

Ποιο είναι το πρόβλημα που καλούμαστε να επιλύσουμε;



Είστε ο διευθυντής πωλήσεων ενός καταστήματος ηλεκτρονικών υπολογιστών, έδρα του οποίου αποτελεί μια πόλη της επαρχίας. Στην πόλη σας έχει μόλις ανοίξει ένα καινούργιο Internet Café και οι ιδιοκτήτες του σας ανέθεσαν την εκτέλεση μιας παραγγελίας. Η παραγγελία αυτή αφορά τη συναρμολόγηση και παράδοση 30 ηλεκτρονικών υπολογιστών με κοινά τεχνικά χαρακτηριστικά.

Δεδομένου ότι η παραγγελία αφορά ηλεκτρονικούς υπολογιστές που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν κυρίως για ηλεκτρονικά παιχνίδια, θα πρέπει οπωσδήποτε να δοθεί έμφαση στα εξής χαρακτηριστικά:

Επεξεργαστής

Μνήμη RAM

Κάρτα γραφικών

Οθόνη (wide screen) με χαμηλό χρόνο απόκρισης (response time).

Πέρα από το υλικό (hardware), στον εξοπλισμό των ηλεκτρονικών υπολογιστών περιλαμβάνεται και λογισμικό. Πιο συγκεκριμένα κάθε ηλεκτρονικός υπολογιστής θα πρέπει να έχει εγκατεστημένο:

- Λειτουργικό σύστημα
- Σουίτα εφαρμογών γραφείου

Πρόγραμμα προστασίας από κακόβουλο λογισμικό

**...και κάτι σημαντικό!**

Η συνολική αξία του κάθε ηλεκτρονικού υπολογιστή δε θα πρέπει να υπερβαίνει τα 1.100€, δεδομένου ότι καθορίζεται από:

- το κόστος προμήθειας του απαραίτητου υλικού (hardware) και λογισμικού (software),
- την αμοιβή του υπαλλήλου-τεχνικού που θα επιφορτιστεί με το έργο της συναρμολόγησης των ηλεκτρονικών υπολογιστών, και
- το κέρδος που θα έχει το κατάστημα.

Με άλλα λόγια...

**Συνολική Αξία Η/Υ = κόστος προμήθειας + αμοιβή υπαλλήλου + κέρδος**

Το υλικό (hardware) και το λογισμικό (software) που απαιτείται για τη συναρμολόγηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών της παραγγελίας, τα προμηθεύεται το κατάστημα από μία μόνο από τις παρακάτω δύο εταιρίες:

Προμηθεύτρια Εταιρία	Ηλεκτρονική Διεύθυνση
<b>Εταιρία Α</b>	<a href="http://www.plaisio.gr/default.aspx">http://www.plaisio.gr/default.aspx</a>
<b>Εταιρία Β</b>	<a href="http://www.e-shop.gr/">http://www.e-shop.gr/</a>

Όσον αφορά το ποιος υπάλληλος θα αναλάβει τη συναρμολόγηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, οι διαθέσιμες επιλογές είναι οι εξής:

Υπάλληλος καταστήματος	Εμπειρία υπαλλήλου	Χρόνος που χρειάζεται για τη συναρμολόγηση ενός Η/Υ	Αμοιβή υπαλλήλου για κάθε ημέρα εργασίας
<b>Υπάλληλος Α'</b>	μικρή	4 ώρες	35€
<b>Υπάλληλος Β'</b>	μέση	3,5 ώρες	50€
<b>Υπάλληλος Γ'</b>	μεγάλη	2,5 ώρες	75€

**Προσοχή:** Κανένας υπάλληλος δεν πρέπει να εργαστεί περισσότερες από 8 ώρες την ημέρα!

Τέλος, σχετικά με το κέρδος του καταστήματος υπάρχουν οι παρακάτω επιλογές...

ποσοστό κέρδους	χαρακτηρισμός κέρδους
5%	<b>μικρό κέρδος</b>
15%	<b>μέσο κέρδος</b>
30%	<b>υψηλό κέρδος</b>

**Προσοχή:** το ποσοστό του κέρδους αφορά την αξία του κάθε ηλεκτρονικού υπολογιστή, όπως αυτή διαμορφώνεται από το κόστος προμήθειας υλικού και λογισμικού, αλλά και από την αμοιβή του υπαλλήλου-τεχνικού που θα αναλάβει τη συναρμολόγηση.

Στην πρόταση που θα συντάξετε θα πρέπει να ληφθούν υπόψη όλες οι παραπάνω παράμετροι. Επιπρόσθετα, η κάθε πρόταση θα αξιολογηθεί με βάση συγκεκριμένα κριτήρια. Τα κριτήρια αυτά αφορούν τόσο τον πελάτη, όσο και το κατάστημα.

κριτήρια του πελάτη για την αξιολόγηση της πρότασης	κριτήρια του καταστήματος για την αξιολόγηση της πρότασης
τεχνικά χαρακτηριστικά Η/Υ	κέρδος
αξία του Η/Υ σε €	
απαιτούμενος χρόνος για την εκτέλεση της παραγγελίας	

Καθορίζοντας δράσεις...

- Έχοντας ως δεδομένη την περιγραφή του προβλήματος που καλούμαστε να επιλύσουμε, ας δούμε ποιες ενέργειες θα πραγματοποιήσουμε, προκειμένου να καταλήξουμε σε συγκεκριμένες προτάσεις-λύσεις...
- Θα εργαστούμε κατά ομάδες.
- Θα προχωρήσουμε σε σύνθεση ηλεκτρονικών υπολογιστών, λαμβάνοντας υπόψη κάποιες προδιαγραφές που έχουν τεθεί, και αξιοποιώντας τις διαθέσιμες διαδικτυακές πηγές.
- Θα επιλέξουμε συγκεκριμένο υπάλληλο για τη συναρμολόγηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και θα υπολογίσουμε την αμοιβή του, αλλά και το χρόνο που χρειάζεται για την εκτέλεση της παραγγελίας.
- Θα υπολογίσουμε το κέρδος της επιχείρησης.
- Θα αξιολογήσουμε την τελική πρόταση, τόσο από τη μεριά του πελάτη, όσο και από τη μεριά του καταστήματος.

Προσοχή: Είναι προφανές πως δε θα καταλήξουμε αμέσως σε μια τελική πρόταση, αλλά ότι αυτή θα προκύψει μέσα από μια διαδικασία δοκιμών.

**Πίνακες προς συμπλήρωση... (1/3)**

<b>Υλικό (Hardware)</b>		
<b>Περιγραφή</b>	<b>Κατασκευαστής</b>	<b>Κόστος Προμήθειας σε €</b>
Θήκη Υπολογιστή		
Τροφοδοτικό		
Επεξεργαστής		
Μητρική Κάρτα (Motherboard)		
Μνήμη RAM		
Σκληρός Δίσκος		
Κάρτα Γραφικών		
Συσκευή Εγγραφής DVD		
Κάρτα δικτύου		

<b>Περιφερειακά (Peripherals)</b>		
<b>Περιγραφή</b>		
Οθόνη (Monitor)		
Πληκτρολόγιο (Keyboard)		
Ποντίκι (Mouse)		
<b>Λογισμικό (Software)</b>		
<b>Περιγραφή</b>		
Λειτουργικό Σύστημα		
Εφαρμογές Λογισμικού		

Προστασία από κακόβουλο λογισμικό			
<b>ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</b>			
Προμηθεύτρια Εταιρία Υλικού και Λογισμικού (σημειώστε ένα x στο αντίστοιχο πλαίσιο)	Εταιρία #1		Εταιρία #2
Υπάλληλος – τεχνικός που θα αναλάβει τη συναρμολόγηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών.			
Απαιτούμενος χρόνος, σε ημέρες, για τη συναρμολόγηση και παράδοση των ηλεκτρονικών υπολογιστών.			
Ποσοστό κέρδους καταστήματος			
Κέρδος καταστήματος σε €			
Τελική τιμή –προσφορά του καταστήματος προς τον πελάτη			

**Πίνακες προς συμπλήρωση... (2/3)**

<b>Υλικό (Hardware)</b>		
<b>Περιγραφή</b>	<b>Κατασκευαστής</b>	<b>Κόστος Προμήθειας σε €</b>
Θήκη Υπολογιστή		
Τροφοδοτικό		
Επεξεργαστής		
Μητρική Κάρτα (Motherboard)		
Μνήμη RAM		
Σκληρός Δίσκος		
Κάρτα Γραφικών		
Συσκευή Εγγραφής DVD		
Κάρτα δικτύου		

Περιφερειακά (Peripherals)				
Περιγραφή				
Οθόνη (Monitor)				
Πληκτρολόγιο (Keyboard)				
Ποντίκι (Mouse)				
Λογισμικό (Software)				
Περιγραφή				
Λειτουργικό Σύστημα				
Εφαρμογές Λογισμικού				
Προστασία από κακόβουλο λογισμικό				
ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ				
Προμηθεύτρια Εταιρία Υλικού και Λογισμικού (σημειώστε ένα x στο αντίστοιχο πλαίσιο)	Εταιρία #1		Εταιρία #2	
Υπάλληλος – τεχνικός που θα αναλάβει τη συναρμολόγηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών.				
Απαιτούμενος χρόνος, σε ημέρες, για τη συναρμολόγηση και παράδοση των ηλεκτρονικών υπολογιστών.				
Ποσοστό κέρδους καταστήματος				
Κέρδος καταστήματος σε €				
Τελική τιμή –προσφορά του καταστήματος προς τον πελάτη				

**Πίνακες προς συμπλήρωση... (3/3)**

Υλικό (Hardware)		
Περιγραφή	Κατασκευαστής	Κόστος Προμήθειας σε €
Θήκη Υπολογιστή		

Τροφοδοτικό		
Επεξεργαστής		
Μητρική Κάρτα (Motherboard)		
Μνήμη RAM		
Σκληρός Δίσκος		
Κάρτα Γραφικών		
Συσκευή Εγγραφής DVD		
Κάρτα δικτύου		

Περιφερειακά (Peripherals)			
Περιγραφή			
Οθόνη (Monitor)			
Πληκτρολόγιο (Keyboard)			
Ποντίκι (Mouse)			
Λογισμικό (Software)			
Περιγραφή			
Λειτουργικό Σύστημα			
Εφαρμογές Λογισμικού			
Προστασία από κακόβουλο λογισμικό			
ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ			
Προμηθεύτρια Εταιρία Υλικού και Λογισμικού (σημειώστε ένα x στο αντίστοιχο πλαίσιο)	Εταιρία #1		Εταιρία #2

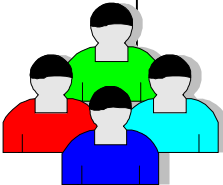


Υπάλληλος – τεχνικός που θα αναλάβει τη συναρμολόγηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών.	
Απαιτούμενος χρόνος, σε ημέρες, για τη συναρμολόγηση και παράδοση των ηλεκτρονικών υπολογιστών.	
Ποσοστό κέρδους καταστήματος	
Κέρδος καταστήματος σε €	
Τελική τιμή –προσφορά του καταστήματος προς τον πελάτη	

Β. Ανάπτυξη τελικής πρότασης ομάδας

### ΦΥΛΛΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Συγκέντρωση των πορισμάτων από τις ομαδικές δραστηριότητες και απάντηση στο προς επίλυση πρόβλημα

Στοιχεία Ομάδας Εργασίας		Ονοματεπώνυμο Μελών Ομάδας
 ΟΜΑΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ	<b>Ομάδα Εργασίας:</b> .....	
	<b>Ημερομηνία:</b> .....	26. ....
		27. ....
	<b>Ονοματεπώνυμο Συντονιστή Ομάδας</b>	28. ....
		29. ....
		30. ....
		.....
		.....



Σύντομη περιγραφή...

Στο πλαίσιο της εργασίας σας ως ομάδα δοκιμάσατε **διαφορετικές λύσεις** όσον αφορά το πρόβλημα που σας έχει τεθεί. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επίλυσης του προβλήματος, προχωρήσατε στις ακόλουθες ενέργειες:

Επιλογή των απαραίτητων εξαρτημάτων – υλικού (hardware), καθώς και του κατάλληλου λογισμικού (software) για τη συναρμολόγηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και κατ' επέκταση την εκτέλεση της παραγγελίας.

Επιλογή του υπαλλήλου που θα αναλάβει τη συναρμολόγηση των τριάντα (30) ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Καθορισμός του κέρδους της επιχείρησης.

Μαζί με όλα τα παραπάνω, ένας σημαντικός περιορισμός που λάβατε υπόψη αφορούσε την τελική τιμή πώλησης του κάθε ηλεκτρονικού υπολογιστή, η οποία δεν έπρεπε να υπερβαίνει τα 1.100 €.

Αυτό που καλείστε να κάνετε τώρα είναι να καταλήξετε σε μια **τελική πρόταση**, όσον αφορά την εκτέλεση της παραγγελίας που σας έχει ανατεθεί. Η τελική σας πρόταση θα πρέπει να είναι η καλύτερη δυνατή τόσο για το συμφέρον του πελάτη, όσο και για το συμφέρον της επιχείρησής. Αναφορικά με τον τρόπο παρουσιάσής της, αυτή θα περιλαμβάνει **τρεις (3) ενότητες**.

Στην **1<sup>η</sup> ενότητα** θα καταγράψετε όλα τα χαρακτηριστικά που αφορούν το υλικό (**hardware**) και το λογισμικό (**software**) του κάθε ηλεκτρονικού υπολογιστή (*υπενθυμίζεται ότι η παραγγελία που σας έχει ανατεθεί αφορά τη συναρμολόγηση τριάντα ηλεκτρονικών υπολογιστών αντίστοιχων τεχνικών προδιαγραφών*).

- Στη **2<sup>η</sup> ενότητα** θα καταγράψετε τα υπόλοιπα στοιχεία που αφορούν την εκτέλεση της παραγγελίας (*επιλογή προμηθεύτριας εταιρίας, επιλογή υπαλλήλου που θα αναλάβει τη συναρμολόγηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, καθορισμός του κέρδους της επιχείρησής, κ.ά.*).
- Στην **3<sup>η</sup>** και τελευταία **ενότητα** καλείστε να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας λαμβάνοντας υπόψη τα αντίστοιχα κριτήρια αξιολόγησης της πρότασης από τη σκοπιά του πελάτη και από τη σκοπιά του καταστήματος. Τα κριτήρια αυτά παρουσιάζονται για μια ακόμη φορά στον πίνακα που ακολουθεί.

κριτήρια του πελάτη για την αξιολόγηση της πρότασης	κριτήρια του καταστήματος για την αξιολόγηση της πρότασης
τεχνικά χαρακτηριστικά Η/Υ	κέρδος
αξία του Η/Υ σε €	
απαιτούμενος χρόνος για την εκτέλεση της παραγγελίας	



Καταγράφοντας την τελική πρόταση...

**Ενότητα 1<sup>η</sup>:** Καταγραφή του υλικού (**hardware**) και του λογισμικού (**software**) που συνθέτουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά του κάθε ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Υλικό (Hardware)		
Περιγραφή	Κατασκευαστής	Κόστος Προμήθειας σε €
Θήκη Υπολογιστή		
Τροφοδοτικό		
Επεξεργαστής		
Μητρική Κάρτα (Motherboard)		

Μνήμη RAM		
Σκληρός Δίσκος		
Κάρτα Γραφικών		
Συσκευή Εγγραφής DVD		
Κάρτα δικτύου		

Περιφερειακά (Peripherals)		
Περιγραφή	Κατασκευαστής	Κόστος Προμήθειας σε €
Οθόνη (Monitor)		
Πληκτρολόγιο (Keyboard)		
Ποντίκι (Mouse)		
Λογισμικό (Software)		
Περιγραφή	Κατασκευαστής	Κόστος Προμήθειας σε €
Λειτουργικό Σύστημα		
Εφαρμογές Λογισμικού		
Προστασία από κακόβουλο λογισμικό		

**Ενότητα 2<sup>η</sup>:** Καταγραφή καταγράψετε λοιπών στοιχείων που αφορούν την εκτέλεση της παραγγελίας (επιλογή προμηθεύτριας εταιρίας, επιλογή υπαλλήλου που θα αναλάβει τη συναρμολόγηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, καθορισμός του κέρδους της επιχείρησης, κ.ά.).

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ				
Προμηθεύτρια Εταιρία Υλικού και Λογισμικού (σημειώστε ένα x στο αντίστοιχο πλαίσιο)	Εταιρία #1		Εταιρία #2	
Υπάλληλος – τεχνικός που θα αναλάβει τη συναρμολόγηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών.				



## 8.2 Μέρος Β: Η ταξινόμια DialogPlus

Οι Falconer et al. (2006) προτείνουν το Μοντέλο Αναφοράς Μαθησιακών Δραστηριοτήτων (*Learning Activities Reference Model*), το οποίο συνιστά έναν οδηγό για τη διαδικασία σχεδίασης και υλοποίησης αποτελεσματικών μαθησιακών δραστηριοτήτων. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει μια σειρά ενεργειών όπως την αρχική σχεδίαση των δραστηριοτήτων, τον προσδιορισμό συγκεκριμένων απαιτήσεων, την ανάλυση των τεχνολογικών αναγκών, καθώς επίσης και τις απαραίτητες προδιαγραφές προκειμένου να ικανοποιηθούν οι υφιστάμενες απαιτήσεις. Πιο συγκεκριμένα, το Μοντέλο Αναφοράς Μαθησιακών Δραστηριοτήτων:

- προσδιορίζει τις απαιτήσεις για την ανάπτυξη επαναχρησιμοποιήσιων μαθησιακών δραστηριοτήτων, αποτελεσματικών στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας, και
- περιγράφει πως οι εν λόγω απαιτήσεις και προδιαγραφές μπορούν να ικανοποιηθούν, μέσω της αξιοποίησης της τεχνολογίας.

Στο πλαίσιο του Μοντέλου Αναφοράς Μαθησιακών Δραστηριοτήτων, περιγράφεται η ταξινόμια *DialogPlus*, η οποία αφορά τον προσδιορισμό των κύριων χαρακτηριστικών μιας μαθησιακής δραστηριότητας. Ο προσδιορισμός αυτός επιτυγχάνεται μέσα από μια διαδικασία απόδοσης συγκεκριμένων τιμών ανά κατηγορία χαρακτηριστικών. Οι κατηγορίες χαρακτηριστικών μαθησιακών δραστηριοτήτων που προβλέπονται από την ταξινόμια *DialogPlus*, είναι οι ακόλουθες:

- **Κατηγορία 1<sup>η</sup>:** Τύπος μαθησιακής δραστηριότητας (*type*)
- **Κατηγορία 2<sup>η</sup>:** Τεχνική υλοποίησης της μαθησιακής δραστηριότητας (*technique*)
- **Κατηγορία 3<sup>η</sup>:** Τύπος αλληλεπίδρασης στο πλαίσιο της μαθησιακής δραστηριότητας (*interaction*)
- **Κατηγορία 4<sup>η</sup>:** Εμπλεκόμενοι, στο πλαίσιο της δραστηριότητας, ρόλοι (*roles*)
- **Κατηγορία 5<sup>η</sup>:** Εργαλεία-υπηρεσίες και εκπαιδευτικοί πόροι (*tools and resources*)

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι παραπάνω πέντε (5) κατηγορίες χαρακτηριστικών των μαθησιακών δραστηριοτήτων, καθώς και οι προτεινόμενες - διαθέσιμες τιμές ανά κατηγορία.

Κατηγορίες χαρακτηριστικών μαθησιακών δραστηριοτήτων και προτεινόμενες τιμές ανά κατηγορία σύμφωνα με την ταξινόμια <i>DialogPlus</i>	
Κατηγορία χαρακτηριστικών	Προτεινόμενες τιμές για την κατηγορία
Τύπος μαθησιακής δραστηριότητας ( <i>type</i> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Αφομοιωτικές</b> δραστηριότητες (<i>assimilative</i>)<ul style="list-style-type: none"><li>§ <i>Ακουστική κατανόηση (listening)</i></li><li>§ <i>Ανάγνωση (reading)</i></li><li>§ <i>Παρακολούθηση (viewing)</i></li></ul></li><li>• Δραστηριότητες <b>επεξεργασίας πληροφοριών</b> (<i>information handling</i>)<ul style="list-style-type: none"><li>§ <i>Ανάλυση (analyzing)</i></li><li>§ <i>Κατάταξη-ταξινόμηση (classifying)</i></li><li>§ <i>Συγκέντρωση (gathering)</i></li></ul></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Διαχείριση (<i>manipulating</i>)</li> <li>§ Κατάταξη (<i>ordering</i>)</li> <li>§ Επιλογή (<i>selecting</i>)</li> <li>• Δραστηριότητες <b>προσαρμογής</b> (<i>adaptive</i>) <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Μοντελοποίηση (<i>modeling</i>)</li> <li>§ Προσομοίωση (<i>simulation</i>)</li> </ul> </li> <li>• <b>Επικοινωνιακές</b> δραστηριότητες (<i>communicative</i>) <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Κριτική (<i>critiquing</i>)</li> <li>§ Αντιπαράθεση απόψεων (<i>debating</i>)</li> <li>§ Συζήτηση (<i>discussing</i>)</li> <li>§ Παρουσίαση (<i>presenting</i>)</li> </ul> </li> <li>• <b>Παραγωγικές</b> δραστηριότητες (<i>productive</i>) <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Σύνθεση-σύνταξη (<i>composing</i>)</li> <li>§ Δημιουργία (<i>creating</i>)</li> <li>§ Απεικόνιση (<i>drawing</i>)</li> <li>§ Παραγωγή (<i>producing</i>)</li> <li>§ Επανασύνθεση (<i>re-mixing</i>)</li> <li>§ Σύνθεση (<i>synthesizing</i>)</li> <li>§ Ανάπτυξη γραπτού λόγου (<i>writing</i>)</li> </ul> </li> <li>• <b>Εμπειρικές</b> δραστηριότητες (<i>experiential</i>) <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Εφαρμογή (<i>applying</i>)</li> <li>§ Εμπειρία (<i>experiencing</i>)</li> <li>§ Εξερεύνηση (<i>exploring</i>)</li> <li>§ Διερεύνηση (<i>investigating</i>)</li> <li>§ Μίμηση (<i>mimicking</i>)</li> <li>§ Εκτέλεση (<i>performing</i>)</li> <li>§ Πρακτική εξάσκηση (<i>practicing</i>)</li> </ul> </li> </ul>
<p>Τεχνική υλοποίησης της μαθησιακής δραστηριότητας (<i>technique</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αφομοιωτική</b> (<i>assimilative</i>) <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Γρήγορη ανάγνωση (<i>scanning</i>)</li> <li>§ Γρήγορη ανάγνωση (<i>skim reading</i>)</li> </ul> </li> <li>• <b>Επεξεργασία πληροφοριών</b> (<i>information handling</i>) <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Καταιγισμός ιδεών (<i>brainstorming</i>)</li> <li>§ Σκόρπιες λέξεις (<i>buzz words</i>)</li> <li>§ Δημιουργία εννοιολογικού χάρτη (<i>concept mapping</i>)</li> <li>§ Σταυρόλεξα (<i>crosswords</i>)</li> <li>§ Ορισμός (<i>defining</i>)</li> <li>§ Εννοιολογικοί χάρτες (<i>mind maps</i>)</li> <li>§ Αναζήτηση στο διαδίκτυο (<i>web search</i>)</li> </ul> </li> <li>• <b>Προσαρμοστική</b> (<i>adaptive</i>)</li> </ul>

§ Μοντελοποίηση (*modeling*)

• **Επικοινωνιακή** (*communicative*)

§ Αιτιολόγηση (*articulate reasoning*)

§ Διαφωνία (*arguing*)

§ Καθοδήγηση (*coaching*)

§ Αντιπαράθεση απόψεων (*debate*)

§ Συζήτηση (*discussion*)

§ Συζήτηση μεταξύ των μελών μιας ομάδας και παρακολούθηση αυτής από ένα ευρύτερο σύνολο ατόμων (*fishbowl*)

§ Εισαγωγή θέματος προς διαπραγμάτευση με ευχάριστο τρόπο (*ice breaker*)

§ Συνέντευξη (*interview*)

§ Διαπραγμάτευση (*negotiation*)

§ Σύντομες ερωτήσεις (*on the spot questioning*)

§ Συζήτηση κατά ζεύγη (*pair dialogues*)

§ Συζήτηση με την παρουσία ενός πάνελ ομιλητών (*panel discussion*)

§ Διαμοιρασμός ιδεών μεταξύ ενός ζεύγους ατόμων (*peer exchange*)

§ Παράσταση (*performance*)

§ Ερωταπαντήσεις (*question and answer*)

§ Διατύπωση ερώτησης και σύντομη απάντηση από το σύνολο των παριστάμενων ατόμων (*rounds*)

§ Υποστήριξη (*scaffolding*)

§ Σύντομες απαντήσεις (*short answer*)

§ Ανταλλαγή απόψεων σε ζεύγη (*snowball*)

§ Σωκρατική μέθοδος (*Socratic instruction*)

§ Δομημένη αντιπαράθεση απόψεων (*structured debate*)

• **Παραγωγική** (*productive*)

§ Δημιουργία τεχνουργήματος (*artifact*)

§ Ανάθεση εργασίας (*assignment*)

§ Βιβλιοκριτική (*book report*)

§ Εκπόνηση διατριβής (*dieertation/thesis*)

§ Πρακτική εξάσκηση (*drill and practice*)

§ Συγγραφή έκθεσης (*essay*)

§ Άσκηση (*exercise*)

§ Δημιουργία αρχείου με στοιχεία που αφορούν μια διαδικασία (*journaling*)

§ Βιβλιογραφική επισκόπηση (*literature review*)

§ Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (*Multiple Choice Questions*)

§ Συλλογή εργασιών (*portfolio*)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Ανάπτυξη παρουσίασης (<i>presentation</i>)</li> <li>§ Δημιουργία προϊόντος (<i>product</i>)</li> <li>§ Επίλυση προβλημάτων με μονοσήμαντη λύση (<i>ruzzles</i>)</li> <li>§ Ανάπτυξη-συγγραφή αναφοράς (<i>report/paper</i>)</li> <li>§ Διεξαγωγή εξέτασης (<i>test</i>)</li> <li>§ Διενέργεια ψηφοφορίας (<i>voting</i>)</li> <li>• <b>Εμπειρική</b> (<i>experiential</i>) <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Μελέτη περίπτωσης (<i>case study</i>)</li> <li>§ Διεξαγωγή πειράματος (<i>experiment</i>)</li> <li>§ Μορφωτική επίσκεψη (<i>field trip</i>)</li> <li>§ Παιχνίδι (<i>game</i>)</li> <li>§ Παιχνίδι ρόλων (<i>role play</i>)</li> <li>§ Παιχνίδι αναζήτησης αντικειμένων (<i>scavenger hunt</i>)</li> <li>§ Προσομοίωση (<i>simulation</i>)</li> </ul> </li> </ul>
<p>Τύπος αλληλεπίδρασης στο πλαίσιο της μαθησιακής δραστηριότητας (<i>interaction</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποιός (<i>who</i>) <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Αλληλεπίδραση σε επίπεδο τάξης (<i>class based</i>)</li> <li>§ Αλληλεπίδραση σε επίπεδο ομάδας (<i>group based</i>)</li> <li>§ Ατομικά (<i>individual</i>)</li> <li>§ Ένας προς πολλούς (<i>one to many</i>)</li> <li>§ Ένας προς έναν (<i>one to one</i>)</li> </ul> </li> <li>• Μέσο αλληλεπίδρασης (<i>medium</i>) <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Με τη βοήθεια ηχητικών μηνυμάτων (<i>audio</i>)</li> <li>§ Πρόσωπο με πρόσωπο (<i>face to face</i>)</li> <li>§ Μέσω του διαδικτύου (<i>online</i>)</li> <li>§ Με ανταλλαγή γραπτών μηνυμάτων (<i>text messaging</i>)</li> <li>§ Με τη βοήθεια <i>video</i> (<i>video</i>)</li> </ul> </li> <li>• Χρόνος αλληλεπίδρασης <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Σύγχρονη επικοινωνία-επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο (<i>synchronous</i>)</li> <li>§ Ασύγχρονη επικοινωνία (<i>asynchronous</i>)</li> </ul> </li> </ul>
<p>Εμπλεκόμενοι, στο πλαίσιο της δραστηριότητας, ρόλοι (<i>roles</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προπονητής (<i>coach</i>)</li> <li>• Παροχέας (<i>deliverer</i>)</li> <li>• Αρχηγός ομάδας (<i>group leader</i>)</li> <li>• Μέλος ομάδας (<i>group participant</i>)</li> <li>• Εκπαιδευτής ως διευκολυντής (<i>facilitator</i>)</li> <li>• Εκπαιδευόμενος (<i>individual learner</i>)</li> <li>• Μέντορας (<i>mentor</i>)</li> <li>• Εκπαιδευτής ως μεσολαβητής (<i>moderator</i>)</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μέλος ζευγαριού (<i>pair person</i>)</li> <li>• Αξιολογητής από ομάδα ομοίων (<i>peer assessor</i>)</li> <li>• Παρουσιαστής (<i>presenter</i>)</li> <li>• Ανταποκριτής (<i>rapporteur</i>)</li> <li>• Επιβλέπων (<i>supervisor</i>)</li> </ul>
<p>Εργαλεία-υπηρεσίες και εκπαιδευτικοί πόροι (<i>tools and resources</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υλικό (<i>hardware</i>) <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Ηλεκτρονικός υπολογιστής (<i>computer</i>)</li> <li>§ Ακουστικά (<i>headphones</i>)</li> <li>§ Εργαστηριακός εξοπλισμός (<i>lab equipment</i>)</li> <li>§ Προσωπικός ψηφιακός βοηθός (<i>Personal Digital Assistant – PDA</i>)</li> <li>§ Βιντεοπροβολέας (<i>projector</i>)</li> <li>§ Συσκευές εγγραφής (<i>recorders</i>)</li> <li>§ Ειδικός εξοπλισμός (<i>special subject equipment</i>)</li> <li>§ Ψηφιακές κάμερες (<i>webcams</i>)</li> </ul> </li> <li>• Λογισμικό (<i>software</i>) <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Βιβλιογραφικό λογισμικό (<i>bibliographic software</i>)</li> <li>§ Βάσεις δεδομένων (<i>databases</i>)</li> <li>§ Λογισμικό επεξεργασίας ψηφιακής φωτογραφίας (<i>digital image manipulation software</i>)</li> <li>§ Ψηφιακές βιβλιοθήκες (<i>libraries</i>)</li> <li>§ Λογισμικό <i>Microsoft exchange</i></li> <li>§ Λογισμικό ανάπτυξης εννοιολογικών χαρτών (<i>mind mapping software</i>)</li> <li>§ <i>NVIVO</i></li> <li>§ Λογισμικό διαχείρισης <i>projects</i> (<i>project management software</i>)</li> <li>§ Μηχανές αναζήτησης (<i>search engines</i>)</li> <li>§ Λογιστικά φύλλα (<i>spreadsheets</i>)</li> <li>§ Στατιστικά πακέτα (<i>SPSS</i>)</li> <li>§ Λογισμικό προβολής εικόνας, βίντεο και ήχου (<i>text, image, audio or video viewer</i>)</li> <li>§ Ψηφιακοί κόσμοι (<i>virtual worlds</i>)</li> <li>§ Επεξεργαστής κειμένου (<i>word processor</i>)</li> </ul> </li> <li>• Μοντέλα (<i>models</i>) <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Ιστολόγια (<i>blogs</i>)</li> <li>§ Εικονικοί χώροι συζητήσεων (<i>chat, discussion boards</i>)</li> <li>§ “Εξυπνοι” πίνακες (<i>electronic whiteboards</i>)</li> <li>§ Εφαρμογές ανταλλαγής μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (<i>email</i>)</li> <li>§ Λογισμικό ανταλλαγής γραπτών μηνυμάτων σε πραγματικό χρόνο (<i>instant messaging</i>)</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Λογισμικό μοντελοποίησης (<i>modeling</i>)</li> <li>§ Εφαρμογές μεταφοράς φωνής μέσω του διαδικτύου (<i>Simulation voice over IP</i>)</li> <li>§ Εφαρμογές διεξαγωγής εικονικής συνεδρίασης (<i>video conferencing</i>)</li> <li>§ Ψηφιακά περιβάλλοντα μάθησης (<i>Virtual Learning Environments</i>)</li> <li>§ Wikis</li> </ul>
--	---

**Πίνακας 145: Κατηγορίες χαρακτηριστικών μαθησιακών δραστηριοτήτων και προτεινόμενες τιμές ανά κατηγορία σύμφωνα με την ταξινόμια DialogPlus**

Στη συνέχεια του παραρτήματος παρατίθενται εν συντομία σύντομες περιγραφές των τεχνικών (*techniques*) με τις οποίες υλοποιούνται οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες των εκπαιδευτικών σεναρίων της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου.

Σύντομη περιγραφή των τεχνικών ( <i>techniques</i> ) με τις οποίες υλοποιούνται οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες των σεναρίων της πειραματικής ομάδας ελέγχου και της ομάδας ελέγχου	
Τεχνική ( <i>technique</i> )	Περιγραφή σύμφωνα με την ταξινόμια DialogPlus
Αιτιολόγηση ( <i>articulate reasoning</i> )	Οι εκπαιδευόμενοι προβαίνουν σε ενέργειες αιτιολόγησης μέσω προφορικού ή γραπτού λόγου.
Ανάπτυξη παρουσίασης ( <i>presentation</i> )	Πρόκειται για δημοσίως προσβάσιμη δημιουργία, η οποία βασίζεται κυρίως σε οπτικές αναπαραστάσεις και παρουσιάζεται δια ζώσης ή είναι προσβάσιμη μέσω του διαδικτύου. Για την ανάπτυξη παρουσιάσεων χρησιμοποιείται κατάλληλο λογισμικό (π.χ. Microsoft PowerPoint).
Ανάπτυξη-συγγραφή αναφοράς ( <i>report/paper</i> )	Πρόκειται για έγγραφο που παρουσιάζει τα ευρήματα της έρευνας-εργασίας ενός εκπαιδευόμενου, ή μιας ομάδας εκπαιδευόμενων, πάνω σε συγκεκριμένο θέμα.
Άσκηση ( <i>exercise</i> )	Δραστηριότητα, συνήθως γραπτή, που πραγματοποιείται κυρίως για την καλλιέργεια συγκεκριμένων δεξιοτήτων, ή για την εμπέδωση εκπαιδευτικού περιεχομένου.
Διεξαγωγή εξέτασης ( <i>test</i> )	Τρόπος μέτρησης των γνώσεων, δεξιοτήτων ή ικανοτήτων των εκπαιδευόμενων. Συνήθως λαμβάνει χώρα με την ολοκλήρωση μιας σειράς δραστηριοτήτων, έχοντας επαναληπτικό χαρακτήρα ( <i>summative assessment</i> ).
Δημιουργία εννοιολογικού χάρτη ( <i>concept mapping</i> )	Πρόκειται για δραστηριότητα μέσω της οποίας επιδιώκεται η αναπαράσταση, εξερεύνηση και ο διαμοιρασμός πληροφοριών, με την αξιοποίηση διαγραμματικών τεχνικών. Μπορεί να αποτελέσει και μέθοδο τήρησης σημειώσεων και υλοποιείται εύκολα με τη χρήση χαρτιού και μολυβιού, ενώ υπάρχει πλέον διαθέσιμο και ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών λογισμικού για την ανάπτυξη εννοιολογικών χαρτών.
Καταιγισμός ιδεών ( <i>brainstorming</i> )	Πρόκειται για δραστηριότητα, η οποία συνήθως υλοποιείται σε επίπεδο ομάδας. Για την πραγματοποίησή της τίθεται κάποιο θέμα-πρόβλημα και οι συμμετέχοντες καταθέτουν τις απόψεις τους. Οι απόψεις αυτές καταγράφονται ανεξάρτητα με το βαθμό συσχέτισής τους με το διερευνώμενο θέμα.
Παιχνίδι ( <i>game</i> )	Πρόκειται για δραστηριότητα, η οποία χαρακτηρίζεται από

	ένα σύνολο κανόνων και στην οποία συμμετέχουν ομάδες εκπαιδευόμενων (δύο ή και περισσότερων). Δεδομένου ότι τα παιχνίδια αποτελούν δραστηριότητες αναψυχής, χρησιμοποιούνται πάντοτε εντός συγκεκριμένου πλαισίου, προκειμένου να επιτευχθεί πρόκληση του ενδιαφέροντος των εκπαιδευόμενων. Στο πλαίσιο μιας τέτοιας δραστηριότητας επιδιώκεται παράλληλα η εξάσκηση δεξιοτήτων, η απόκτηση γνώσεων και η ανάπτυξη εννοιών. Σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που επιτρέπουν συμμετοχή ενός ή πολλών παικτών – εκπαιδευόμενων.
<b>Συζήτηση (discussion)</b>	Εκτενής αλληλεπίδραση μεταξύ ατόμων, όπου κυριαρχεί ο διάλογος και η οποία αφορά συγκεκριμένο θέμα.

**Πίνακας 146: Σύντομη περιγραφή των τεχνικών (techniques) με τις οποίες υλοποιούνται οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες των σεναρίων της πειραματικής ομάδας ελέγχου και της ομάδας ελέγχου**

Όσον αφορά τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία-υπηρεσίες (tools), αλλά και τους διαθέσιμους εκπαιδευτικούς πόρους (resources), πέρα από εκείνα που προβλέπει η ταξινόμια DialogPlus, χρησιμοποιούνται τα εξής:

- **Λογισμικό (software)**
  - § Το CD, ή DVD εγκατάστασης του παιχνιδιού “Sims 2”.
  - § Το DVD εγκατάστασης του πακέτου επέκτασης “Open for business” του παιχνιδιού “Sims 2” (έξι τεμάχια συνολικά για εγκατάσταση και εκτέλεση του παιχνιδιού σε καθέναν από τους Η/Υ των ομάδων εργασίας των εκπαιδευόμενων).
  - § Εφαρμογές (applets) ανεπτυγμένες με τη βοήθεια της αλληλεπιδραστικής εφαρμογής Geometer’s Sketchpad.
  - § Η εφαρμογή Geometer’s Sketchpad.
  - § Παρουσιάσεις ανεπτυγμένες με τη βοήθεια εφαρμογής ανάπτυξης παρουσιάσεων (π.χ. Microsoft PowerPoint).
  - § Εφαρμογή περιήγησης σε ιστοσελίδες (web browser)
- **Άλλα εκπαιδευτικά μέσα – υπηρεσίες**
  - § Ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο
  - § Πίνακας και μαρκαδόρος.
  - § Γραφική ύλη.
- **Εκπαιδευτικοί πόροι**
  - § Έγγραφο σύντομης περιγραφής του μαθήματος.
  - § Έγγραφο αναλυτικής περιγραφής του προς επίλυση προβλήματος.
  - § Τεύχος (manual) με βασικές οδηγίες για το παιχνίδι.
  - § Φύλλα εργασίας των ομάδων των εκπαιδευόμενων.
  - § Φύλλα εργασίας των εκπαιδευόμενων (ατομική εργασία) για περαιτέρω εξάσκηση.
  - § Φύλλα αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων.
  - § Πρότυπο τελικής αναφοράς ομάδας (report template).

## 9. Βιβλιογραφία

Adams, PC 1998, *Teaching and Learning with SimCity 2000*, Journal of Geography, 97(2), 47-55.

Aldrich, C 2005, *Learning by doing: A Comprehensive Guide to Simulations, Computer Games, and Pedagogy in e-Learning and Other Educational Experiences*, Pfeiffer, San Francisco, California.

Baptiste, S.E. 2003, *Problem-based learning: a self-directed journey*, Slack Incorporated, Thorofare, NJ.

Barrows, H.S., Tamblyn R.M., 1980, *Problem-based learning: An Approach to Medical Education*, Springer, Birkhäuser Boston.

Beentjes, J et al. 2001, 'Children's Use of Different Media: For How Long and Why?', in S Livingstone & M Bovill (eds.), *Children and Their Changing Media Environment. A European Comparative Study*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ & London.

Bjork, S & Holopainen J 2003, 'Describing Games: An interaction-centric structural framework', άρθρο που παρουσιάστηκε στο πρώτο διεθνές συνέδριο του οργανισμού DIGRA, Ουτρέχτη, 4-6 Νοεμβρίου.

Bottino, M, Ferlino L, Ott, M, Tavella, M 2007, *Developing strategic and reasoning abilities with computer games at primary school level*, Computers & Education 49, 1272–1286.

Bryce, J, Rutter, R & Sullivan, C 2006, 'Digital Games and gender', in J Bryce & J Rutter (eds.), *Understanding Digital Games*, SAGE Publications, London.

Bryce, J & Rutter, R 2006, 'Digital Games and the violence debate', in J Bryce & J Rutter (eds.), *Understanding Digital Games*, SAGE Publications, London.

Cohen, L, Manion, L, & Morrison, K 2008, *Research Methods In Education*, 6<sup>th</sup> edition, Routledge, New York.

Computer Attitudes Questionnaire, Texas Center for Educational Research, τελευταία ανάκτηση 12 Οκτωβρίου 2008, <<http://www.tcet.unt.edu/pubs/studies/survey/caqdesc.htm>>.

Coolican, H 1994, *Research methods and statistics in psychology*, Hodder & Stoughton, London.

Crawford, C 1982, *The Art of Computer Game Design*, τελευταία ανάκτηση 23 Μαΐου 2008, <<http://www.vancouver.wsu.edu/fac/peabody/game-book/Coverpage.html>>.

Delisle, R 1997, *How to use problem-based learning in the classroom*, ACSD, Alexandria, VA.

Dumbleton, T & Kirriemuir, J 2006, 'Digital Games and education', in J Bryce & J Rutter (eds.), *Understanding Digital Games*, SAGE Publications, London.

Egenfeldt-Nielsen, S 2005, *Beyond Edutainment: Exploring the Educational Potential of Computer Games*, PhD thesis, IT-University of Copenhagen, Copenhagen, τελευταία ανάκτηση 26 Μαΐου 2008, <<http://www.seriousgames.dk/downloads/egenfeldt.pdf>>.

Edgerton, P., Kauchak, D 2006, *Strategies for teachers: Teaching Content and Thinking Skills*, 5<sup>th</sup> edition, Pearson Education Inc., Boston.

Ellis, H, Heppell, S, Kirriemuir, J, Krotoski, A, & McFarlane, A 2006, *Unlimited learning: Computer and video games in the learning landscape*, Entertainment and Leisure Software Publishers Association, London, τελευταία ανάκτηση 6 Ιανουαρίου, 2008, <[http://www.elspa.com/assets/files/ u/unlimitedlearningtheroleofcomputerandvideogamesint\\_344.pdf](http://www.elspa.com/assets/files/ u/unlimitedlearningtheroleofcomputerandvideogamesint_344.pdf)>.

ELSPA 2005a, *The Games Industry: A UK Success Story*, Entertainment and Leisure Software Publishers Association, London, τελευταία ανάκτηση 21 Ιουνίου, 2008, <<http://www.elspa.com/?i=3429&s=1111&f=49&archive=>>>.

ELSPA 2005b, *The UK Games Industry is in Session*, Entertainment and Leisure Software Publishers Association, London, τελευταία ανάκτηση 21 Ιουνίου, 2008, <<http://www.elspa.com/?i=3426&s=1111&f=49&archive=>>>.

ESA 2007, *Essential Facts about the Computer and Video Game Industry*, Entertainment Software Association, Washington, DC, τελευταία ανάκτηση 17 Ιουνίου, 2008, <[http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA\\_EF\\_2007.pdf](http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2007.pdf)>.

Esposito, N 2005, 'A Short and Simple Definition of What a Videogame Is', άρθρο που παρουσιάστηκε στο δεύτερο διεθνές συνέδριο του οργανισμού DiGRA, Βανκούβερ, 16-20 Ιουνίου.

Eustace, K, Fellows, G, Bytheway, A & Lee, M 2004, 'The application of massively multiplayer online role playing games to collaborative learning and teaching practice in schools', άρθρο που παρουσιάστηκε στο 21<sup>ο</sup> συνέδριο του οργανισμού ASCILITE, Περθ, 5 – 8 Δεκεμβρίου.

Falconer, I, Conole, G, Jeffery, A, Douglas, P 2006, *Learning Activity Reference Model – Pedagogy*, τελευταία ανάκτηση 28 Δεκεμβρίου 2006, <[http://www.athena.cs.man.ac.uk/apache2-default/r/LADIE/www.elframework.org/refmodels/ladie/guides/LARM\\_Pedagogy30-03-06.doc](http://www.athena.cs.man.ac.uk/apache2-default/r/LADIE/www.elframework.org/refmodels/ladie/guides/LARM_Pedagogy30-03-06.doc)>.

Federation of American Scientists 2006, *Harnessing the Power of Video Games for Learning: Summit on Educational Games 2006*, Federation of American Scientists, τελευταία ανάκτηση 23 Δεκεμβρίου 2009, <<http://www.fas.org/gamesummit/>>.

Feierabend, S & Klingler W 2001, *Kinder und Medien 2000: PC/Internet gewinnen an Bedeutung*, Media perspektiven 7/2001, τελευταία ανάκτηση 28 Ιουνίου, 2008, <[http://www.media-perspektiven.de/uploads/tx\\_mppublications/07-2001\\_Feierabend.pdf](http://www.media-perspektiven.de/uploads/tx_mppublications/07-2001_Feierabend.pdf)>.

Fromme, J 2003, 'Computer Games as a Part of Children's Culture', *Game Studies: The international journal of computer game research*, vol. 3, issue 1, τελευταία ανάκτηση 28 Ιουνίου, 2008, <<http://www.gamestudies.org/0301/fromme/>>.

Gaming & Civic Engagement-Survey of Teens/Parents, Pew Internet & American Life Project, τελευταία ανάκτηση 14 Οκτωβρίου 2008, <<http://www.pewinternet.org/pdfs/PIAL%20Gaming%20FINAL%20Topline.pdf>>.

Gardner, H 2006, *Five Minds for the Future*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.

Gee, JP 2007a, *Good Video Games and Good Learning: Collected Essays on Video Games, Learning and Literacy*, Palgrave MacMillan, New York.

Gee, JP 2007b, *What Video Games Have To Teach Us About Learning And Literacy*, Peter Lang Publishing, New York.

- Griffiths, M 1993, 'Are Computers Bad for Children?', *The Psychologist*, σ. 402.
- Herz, JC 1997, *Joystick Nation*, Little Brown & Company, London.
- ISFE 2004, *Mobile and Online Gaming: The New Challenges*, Interactive Software Federation of Europe, Brussels, τελευταία ανάκτηση 5 Ιουνίου, 2008, < <http://www.pegi.info/en/index/id/media/pdf/108.pdf>>.
- ISFE 2008, *Video Gamers In Europe-2008*, Interactive Software Federation of Europe, Brussels, τελευταία ανάκτηση 5 Ιουνίου, 2008, <[www.isfe-eu.org](http://www.isfe-eu.org)>.
- JISC 2007, *Game-based learning*, Joint Information Systems Committee, Bristol, τελευταία ανάκτηση 10 Μαρτίου, 2008, <[http://www.jisc.ac.uk/publications/publications/pub\\_gamebasedlearningBP.aspx](http://www.jisc.ac.uk/publications/publications/pub_gamebasedlearningBP.aspx)>.
- Juul, J 2003, 'The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness', άρθρο που παρουσιάστηκε στο πρώτο διεθνές συνέδριο του οργανισμού DIGRA, Ουτρέχτη, 4-6 Νοεμβρίου.
- Kelly, RV 2005, *Massively Multiplayer Online Role-Playing Games: The people, the addiction and the playing experience*, McFarland & Company, Jefferson, North Carolina.
- Kerr, A 2006, *The Business and Culture of Digital Games: Game work and game play*, Pine Forge Press, Thousand Oaks, California.
- Kirriemuir, J & McFarlane A 2004, *Literature Review in Games and Learning*, Futurelab, Bristol, τελευταία ανάκτηση 13 Οκτωβρίου, 2007, <[http://www.futurelab.org.uk/resources/publications\\_reports\\_articles/literature\\_reviews/Literature\\_Review\\_378/](http://www.futurelab.org.uk/resources/publications_reports_articles/literature_reviews/Literature_Review_378/)>.
- Kislenko, K, Grevholm, B, & Lepik, M 2005, "Mathematics is important but boring": Students' beliefs and attitudes towards mathematics, τελευταία ανάκτηση 13 Οκτωβρίου 2008, <<http://fag.hia.no/lcm/papers/Kislenko.pdf>>.
- Klawe, M 1998, 'When Does The Use Of Computer Games And Other Interactive Multimedia Software Help Students Learn Mathematics?', τελευταία ανάκτηση 9 Ιανουαρίου 2010, <<http://mathforum.org/technology/papers/papers/klawe.html>>.
- Klopfer, E 2008, *Augmented Learning: Research and Design of Mobile Educational Games*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Leder, G. C., & Forgasz, H. J. 2002, 'Measuring mathematical beliefs and their impact on the learning of mathematics', in GC Leder, E Pehkonen, & G Törner (Eds.), *Beliefs: A hidden variable in mathematics education?*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Levin, J 1981, *Estimation techniques for arithmetic: Everyday math and mathematics instruction*, Educational Studies in Mathematics, 12, 421-434.
- Malone, T 1980, *What Makes Things Fun to Learn? A Study of Intrinsically Motivating Computer Games*, Stanford University, Stanford, California.
- McFarlane, A, Sparrowhawk, A & Heald, Y 2002, *Report on the educational use of games*, Teachers Evaluating Educational Multimedia – TEEM, Cambridge, τελευταία ανάκτηση 10 Ιανουαρίου, 2010, <<http://www.teem.org.uk/publications/>>.
- McMullen, D 1987, *Drills vs. Games - Any Differences? A Pilot Study*, τελευταία ανάκτηση 2 Νοεμβρίου 2008, <<http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/>>

portlets/recordDetails/detailmini.jsp?\_nfpb=true&\_ERICExtSearch\_SearchValue\_0=ED335355&ERICExtSearch\_SearchType\_0=no&accno=ED335355>.

Newman, J 2004, *Videogames*, Routledge, New York.

Owen, M 2004, *An anatomy of games*, Futurelab, Bristol, τελευταία ανάκτηση 13 Οκτωβρίου, 2007, <[http://www.futurelab.org.uk/resources/publications\\_reports\\_articles/discussion\\_papers/Discussion\\_Paper259](http://www.futurelab.org.uk/resources/publications_reports_articles/discussion_papers/Discussion_Paper259)>.

Partnership for 21st Century Skills 2002, *Learning for the 21st Century: A Report and Mile Guide for 21st Century Skills*, Partnership for 21st Century Skills, τελευταία ανάκτηση 13 Μαρτίου 2008, <[http://www.21stcenturyskills.org/downloads/P21\\_Report.pdf](http://www.21stcenturyskills.org/downloads/P21_Report.pdf)>.

Prensky, M 2006, *Don't Bother Me Mom-I'm Learning!*, Paragon House, St. Paul, Minnesota.

Prensky, M 2007, *Digital Game-Based Learning*, 2nd edn, Paragon House, St. Paul, Minnesota.

Rhem, J 1998, *Problem-based learning: An introduction*, The National Teaching and Learning Forum, Volume 8, Number 1.

Rosas, R, et al 2003, *Beyond Nintendo: A design and assessment of educational video games for first and second grade students*, Computers & Education, 40, 71-94.

Sandford, R & Williamson B 2005, *Games and learning*, Futurelab, Bristol, τελευταία ανάκτηση 2 Ιανουαρίου, 2008, <[http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/handbooks/games\\_and\\_learning.pdf](http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/handbooks/games_and_learning.pdf)>.

Sandford, R, Ulicsak, M, Facer, K, Rudd, T 2006a, *Teaching with Games: Using commercial off-the-shelf computer games in formal education*, τελευταία ανάκτηση 12 Ιανουαρίου 2009, <[http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/project\\_reports/teaching\\_with\\_games/TWG\\_report.pdf](http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/project_reports/teaching_with_games/TWG_report.pdf)>.

Sandford, R, Ulicsak, M, Facer, K, & Rudd, T 2006b, *Teaching with Games: Guidance for educators*, τελευταία ανάκτηση 12 Ιανουαρίου 2009, <[http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/project\\_reports/teaching\\_with\\_games/Guidance\\_for\\_Educators.pdf](http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/project_reports/teaching_with_games/Guidance_for_Educators.pdf)>.

Smed, J & Hakonen H 2003, *Towards a Definition of a Computer Game*, Turku Centre for Computer Science, τελευταία ανάκτηση 5 Ιανουαρίου, 2008, <<http://staff.cs.utu.fi/~jounsmed/papers/TR553.pdf>>.

Smith, L & Mann S 2002, 'Playing the game: A model for gameness in interactive game based learning', άρθρο που παρουσιάστηκε στο 15<sup>ο</sup> ετήσιο συνέδριο του οργανισμού National Advisory Committee on Computing Qualifications, Hamilton, 3-5 Ιουλίου.

Smith, A 2008, 'Cultivating the Ethical Mind with Games and Simulations', άρθρο που παρουσιάστηκε στο World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Βιέννη, 30 Ιουνίου – 4 Ιουλίου.

Snowman, J, Biehler, R 2006, *Psychology Applied to Teaching*, 11<sup>th</sup> edition, Houghton Mifflin, Boston.

Squire, K 2004, *Replaying History: Learning World History Through Playing Civilization III*, PhD thesis, Instructional Systems Technology Department Indiana

University, Indiana, τελευταία ανάκτηση 11 Σεπτεμβρίου 2008, <<http://website.education.wisc.edu/kdsquire/dissertation.html>>.

Squire, K 2007, *Games, Learning, and Society: Building a Field*, Educational Technology, τελευταία ανάκτηση 26 Μαΐου, 2008, <<http://website.education.wisc.edu/kdsquire/tenure-files/15-gls.pdf>>.

University of North Carolina at Chapel Hill School of Education, *Digital game-based learning*, University of North Carolina at Chapel Hill School of Education, τελευταία ανάκτηση 30 Νοεμβρίου 2009, <<http://www.learnnc.org/lp/pages/4970>>.

Williamson Shaffer, D, Squire, K, Halverson, R & Gee, JP 2005, 'Video Games and the Future of Learning', *Phi Delta Kappan*, vol. 87, no. 02, pp. 104-111, τελευταία ανάκτηση 10 Ιανουαρίου 2008, <<http://www.pdkintl.org/>>.

Williamson Shaffer, D 2006, *Epistemic frames for epistemic games*, *Computers & Education* 46, 223–234.

Wolf, M & Perron B 2003, *The Video Game Theory Reader*, Routledge, New York.

Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης – Γενικό Μέρος, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, τελευταία ανάκτηση 5 Ιουλίου 2009, <[http://pi-schools.gr/download/programs/depps/1Geniko\\_Meros.pdf](http://pi-schools.gr/download/programs/depps/1Geniko_Meros.pdf)>.

Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Μαθηματικών, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, τελευταία ανάκτηση 7 Φεβρουαρίου 2009, <[http://pi-schools.gr/content/index.php?lesson\\_id=12&ep=92](http://pi-schools.gr/content/index.php?lesson_id=12&ep=92)>.

Χρήστου, Ι 2007, *Παιδί & ηλεκτρονικό παιχνίδι*, Ταξιδευτής, Αθήνα.