

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων

Κατεύθυνση: Ηλεκτρονική Μάθηση

ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ WEB 2.0. ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΣΤΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ιωάννης Τζωρτζάκης

ΜΕ 04023

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Επιβλέπων καθηγητής: Δρ.Συμεών Ρετάλης

Πειραιάς 2009

Αφιερώνεται στο πιο όμορφο λουλούδι

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΔΑ

Περίληψη

Η επίτευξη των διδακτικών στόχων των διαφόρων μαθημάτων της σχολικής εκπαίδευσης, με τη χρήση σύγχρονων εκπαιδευτικών στρατηγικών και μέσων, αποτελεί σημαντικό αντικείμενο μελέτης, στο πεδίο της εκπαίδευσης γενικότερα. Μέσω της παρούσας διπλωματικής εργασίας, επιχειρείται η ανάδειξη της συμβολής των διαδικτυακών εργαλείων Web 2.0 που υποστηρίζουν κατάλληλα εκπαιδευτικά σενάρια, στη σχολική εκπαίδευση.

Παρουσιάζονται τρία εκπαιδευτικά σενάρια, που κάνουν ευρεία χρήση των εργαλείων Web 2.0, έχουν δημιουργηθεί για να υποστηρίξουν το μάθημα της Τεχνολογίας της Α Λυκείου και έχουν εφαρμοστεί στο Ζάννειο Πειραματικό Λύκειο Πειραιά το χρονικό διάστημα 2007-2009.

Λέξεις Κλειδιά: Web 2.0, Εκπαιδευτικά σενάρια, Συνεργατική μάθηση, Συνεργατικές στρατηγικές, Τεχνολογία

Ευχαριστίες

Θεωρώ χρέος μου να ευχαριστήσω όλους όσους με οποιοδήποτε τρόπο παρείχαν βοήθεια και υποστήριξη στην ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Ευχαριστώ όλους τους καθηγητές του μεταπτυχιακού μου, στην κατεύθυνση της Ηλεκτρονικής Μάθησης, για όλα τα πολύτιμα πράγματα που μου δίδαξαν και ιδιαίτερα τον καθηγητή κ. Συμεών Ρετάλη, επιβλέποντα της διπλωματικής μου εργασίας, ο οποίος με ενθάρρυνε, με καθοδήγησε και μου έδειξε εμπιστοσύνη, όλα αυτά τα χρόνια που είμαστε μαζί.

Οφείλω επίσης τις πιο θερμές μου ευχαριστίες, στη συμφοιτήριά μου Φωτεινή Βλαχοκυριάκου, με την οποία συνεργαστήκαμε άριστα σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών και η οποία ασχολήθηκε πρώτη με τις εκπαιδευτικές στρατηγικές, που στη συνέχεια εφάρμοσα σε αυτή την εργασία. Την ευχαριστώ επίσης για τις καταπληκτικές απεικονίσεις των στρατηγικών που δημιούργησε και μου παραχώρησε, καθώς και για τη γενικότερή της στήριξη και βοήθεια.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	i
Ευχαριστίες.....	ii
Περιεχόμενα.....	iii
Κατάλογος Εικόνων.....	vi
Κατάλογος Πινάκων.....	viii
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 Εισαγωγή.....	1
1.1 Τεχνολογικά υποστηριζόμενα εκπαιδευτικά σενάρια στη σχολική εκπαίδευση.....	1
1.2 Σκοπός της Εργασίας.....	6
1.3 Δομή της Εργασίας.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Συνεργατική Μάθηση με υποστήριξη Υπολογιστή.....	10
2.1 Εισαγωγή.....	10
2.2 Ορισμός Συνεργατικής Μάθησης με υποστήριξη Υπολογιστή.....	10
2.3 Θεωρίες Συνεργατικής Μάθησης με Υποστήριξη Υπολογιστή.....	13
2.4 Στρατηγικές Συνεργατικής Μάθησης με υποστήριξη Υπολογιστή.....	16
2.4.1 Καταιγισμός Ιδεών (Brainstorming).....	17
2.4.2 Χαρτογράφηση εννοιών.....	19
2.4.3 Role Playing (Παιχνίδι Ρόλων).....	27
2.4.4 Στρατηγική Jigsaw (Συναρμολόγηση).....	31
2.4.5 Στρατηγική Think- Pair- Share (TPS).....	34
2.4.6 Σχέδιο Εργασίας (Project).....	36
2.4.7 Η επιστημονική μέθοδος ως εκπαιδευτική μεθοδολογία.....	39
2.5 Εκπαιδευτικό σενάριο.....	41
2.5.1 Ορισμός εκπαιδευτικού σεναρίου.....	41
2.5.2 Σχεδίαση και κατασκευή εκπαιδευτικού σεναρίου.....	43
2.5.3 Δομή εκπαιδευτικού σεναρίου.....	45
2.5.4 Εκπαιδευτική αξιοποίηση εκπαιδευτικών σεναρίων.....	48
2.6 Αξιολόγηση.....	49
2.6.1 Μορφές, Στάδια και Τεχνικές Αξιολόγησης.....	50
2.6.2 Η ρουμπρίκα (rubric) ως μέθοδος αξιολόγησης.....	52
2.6.3 Δομή, τύποι και δημιουργία ρουμπρίκας αξιολόγησης.....	53
2.6.4 Πλεονεκτήματα χρήσης ρουμπρίκων αξιολόγησης.....	57
2.7. Σύνοψη.....	59
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Εργαλεία υποστήριξης Συνεργατικής Μάθησης.....	60
3.1 Γενικά.....	60
3.1.1 Συστήματα που υποστηρίζουν τη συνεργασία.....	61
3.2 Περιγραφή Εργαλείων υποστήριξης Συνεργατικής Μάθησης.....	64
3.2.1 Synergo.....	64
3.3 Τεχνολογίες Web 2.0.....	66
3.3.1 Wiki.....	68
3.3.2 WeBlogs.....	72
3.3.3 Google Documents.....	74
3.3.4 Άλλα εργαλεία Web 2.0.....	74

3.4 Εκπαιδευτική αξιοποίηση εργαλείων Web 2.0.....	76
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 Τεχνολογικά υποστηριζόμενα εκπαιδευτικά σενάρια για το μάθημα της Τεχνολογίας της Α Λυκείου	85
4.1 Εισαγωγή.....	85
4.1.1 Τα μαθήματα της Τεχνολογίας.....	85
4.1.2 Το μάθημα της Τεχνολογίας της Α Λυκείου.....	86
4.1.3 Η διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας στο Ζάννειο Πειραματικό Λύκειο Πειραιά.....	93
4.2 Εκπαιδευτικό Σενάριο 2008	96
4.2.1 Γενικά.....	96
4.2.2 Ένταξη του Σεναρίου στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών	97
4.2.3 Εκπαιδευτική στρατηγική	97
4.2.4 Περιγραφή εκπαιδευτικού σεναρίου.....	97
4.2.5 Διδακτικοί Στόχοι	101
4.2.6 Περιγραφή Δραστηριοτήτων.....	102
4.2.7 Περιγραφή ρόλων συμμετεχόντων	103
4.2.8 Απαραίτητοι Τεχνολογικοί Πόροι	106
4.2.9 Ανάλυση Δραστηριοτήτων.....	107
4.3 Εκπαιδευτικό Σενάριο 2009	142
4.3.1 Γενικά.....	142
4.3.2 Ένταξη του Σεναρίου στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών	143
4.3.3 Εκπαιδευτική στρατηγική	143
4.3.4 Περιγραφή εκπαιδευτικού σεναρίου.....	143
4.3.5 Διδακτικοί Στόχοι	146
4.3.6 Περιγραφή Δραστηριοτήτων.....	147
4.3.7 Περιγραφή ρόλων συμμετεχόντων	147
4.3.8 Απαραίτητοι Τεχνολογικοί Πόροι	151
4.3.9 Ανάλυση Δραστηριοτήτων.....	151
4.4 Εκπαιδευτικό Σενάριο Έρευνας Ερωτηματολογίου	174
4.4.1 Γενικά.....	174
4.4.2 Ένταξη του Σεναρίου στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών	174
4.4.3 Εκπαιδευτική στρατηγική	174
4.4.4 Περιγραφή εκπαιδευτικού σεναρίου.....	175
4.4.5 Διδακτικοί Στόχοι	175
4.4.6 Περιγραφή Δραστηριοτήτων.....	176
4.4.7 Περιγραφή ρόλων συμμετεχόντων	177
4.4.8 Απαραίτητοι Τεχνολογικοί Πόροι	178
4.4.9 Ανάλυση Δραστηριοτήτων.....	179
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Αποτελέσματα από την εφαρμογή τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων στο μάθημα της Τεχνολογίας της Α Λυκείου.....	191
5.1. Εισαγωγή	191
5.2. Αποτελέσματα και ερμηνεία αποτελεσμάτων από την εφαρμογή τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων	197
5.3. Αξιολόγηση των μαθητών από τον καθηγητή.....	238

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 Συμπεράσματα από την εφαρμογή Τεχνολογικά Υποστηριζόμενων Εκπαιδευτικών Σεναρίων στο μάθημα της Τεχνολογίας της Α Λυκείου	244
6.1 Επισκόπηση ευρημάτων από την αξιολόγηση των Τεχνολογικά Υποστηριζόμενων Εκπαιδευτικών Σεναρίων	244
6.2 Συμπεράσματα από την εφαρμογή των Τεχνολογικά Υποστηριζόμενων Εκπαιδευτικών Σεναρίων	247
6.3 Μελλοντικές Επεκτάσεις	254
Βιβλιογραφικές αναφορές	256
Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία	256
Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία	264
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	267
Εκπαιδευτικό Σενάριο 2008 – Φύλλα Έργου	267
Εκπαιδευτικό Σενάριο 2009 – Φύλλα Έργου	270
Ερωτηματολόγιο Σεναρίου Έρευνας Ερωτηματολογίου	274
Συμπληρωμένος πίνακας αξιολόγησης Σεναρίου 2008	277
Συμπληρωμένη ρουμπρίκα αξιολόγησης Σεναρίου 2009	279
Έντυπο τεστ πολλαπλής νοημοσύνης	281
Κοινωνιόγραμμα σε excel	283

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 2. 1: Φάσεις στρατηγικής Brainstorming	18
Εικόνα 2. 2: Φάσεις Νοητικής Χαρτογράφησης (Mind Mapping).....	25
Εικόνα 2. 3: Φάσεις Εννοιολογικής Χαρτογράφησης (Concept Mapping)	26
Εικόνα 2. 4: Φάσεις της στρατηγικής Role Playing.....	30
Εικόνα 2. 5: Φάσεις στρατηγικής Jigsaw	32
Εικόνα 2. 6: Φάσεις στρατηγικής Think- Pair- Share.....	35
Εικόνα 2. 7: Φάσεις Σχεδίου Εργασίας (Project).....	37
Εικόνα 2. 8: Βήματα ερευνητικής / επιστημονικής μεθόδου	39
Εικόνα 2. 9: Κύκλος δημιουργίας ενός σεναρίου (Πηγή: E2 2007).....	44
Εικόνα 2. 10: Παραδειγματικός Πίνακας Ρουμπρίκας Αξιολόγησης Επίδοσης...54	
Εικόνα 4. 1: Δικτυωτή γέφυρα με άνοιγμα οκτώ μέτρα	97
Εικόνα 4. 2: Αρχικοί τύποι γεφυρών προς μελέτη.....	98
Εικόνα 4. 3: Προδιαγραφές γεφυρών.....	98
Εικόνα 4. 4: Πιθανή βέλτιστη λύση	99
Εικόνα 4. 5: Οι τρεις γέφυρες που μελετά η Εταιρία νο 4.....	100
Εικόνα 4. 6: Οι γέφυρες που μελετούν οι Μελετητές Α όλων των εταιριών	100
Εικόνα 4. 7: Δραστηριότητες του εκπαιδευτικού σεναρίου	102
Εικόνα 4. 8: Το Blog του μαθήματος.....	107
Εικόνα 4. 9: Σελίδα του Wiki του καθηγητή του μαθήματος.....	110
Εικόνα 4. 10: Επεξήγηση του εκπαιδευτικού σεναρίου με χρήση εννοιολογικού χάρτη.....	111
Εικόνα 4. 11: Νοητικός χάρτης που απεικονίζει την θεωρία των γεφυρών.....	112
Εικόνα 4. 12: Αρχική σελίδα του Wiki του καθηγητή του μαθήματος.....	116
Εικόνα 4. 13: Σελίδα που περιέχει applet υπολογισμού δικτυωμάτων και οδηγίες	122
Εικόνα 4. 14: Οι γέφυρες που μελετά κάθε ομάδα	122
Εικόνα 4. 15: Λογισμικό σύλληψης εικόνων SnagIt	123
Εικόνα 4. 16: Διαδοχικές προσπάθειες για την εύρεση της αντοχής της γέφυρας.....	124
Εικόνα 4. 17: Εκκίνηση του λογισμικού Synergo	129
Εικόνα 4. 18: Εισαγωγή στοιχείων στο λογισμικό Synergo.....	129
Εικόνα 4. 19: Πιθανές προτάσεις ομάδων για την «αδανική» γέφυρα	134
Εικόνα 4. 20: Διαθεματικότητα μεταξύ μαθημάτων Τεχνολογίας και Αγγλικών.....	140
Εικόνα 4. 21: Δικτυωτή γέφυρα με άνοιγμα οκτώ μέτρα.....	143
Εικόνα 4. 22: Προδιαγραφές γεφυρών.....	144
Εικόνα 4. 23: Πιθανή βέλτιστη λύση	144
Εικόνα 4. 24: Οι τρεις γέφυρες που μελετά η Εταιρία νο 2.....	145
Εικόνα 4. 25: Δραστηριότητες του εκπαιδευτικού σεναρίου	147
Εικόνα 4. 26: Σελίδα που περιέχει applet υπολογισμού δικτυωμάτων και οδηγίες	158
Εικόνα 4. 27: Οι γέφυρες που μελετά η ομάδα νο 2.	159
Εικόνα 4. 28: Λογισμικό σύλληψης εικόνων ScreenHunter	159
Εικόνα 4. 29: Διαδοχικές προσπάθειες για την εύρεση της αντοχής της γέφυρας.....	161

Εικόνα 4. 30: Γράφημα, αποτελέσματα και συμπεράσματα της ομάδας 4 του A4	165
Εικόνα 4. 31: Δραστηριότητες του εκπαιδευτικού σεναρίου	176
Εικόνα 4. 32: Tutorial από το Wiki του καθηγητή για τα Google Documents... ..	181
Εικόνα 4. 33: Νοητικός χάρτης που απεικονίζει τα θέματα της έρευνας.....	182
Εικόνα 4. 34: Πιθανές ερωτήσεις και απαντήσεις της έρευνας.....	182
Εικόνα 4. 35: Σελίδα που περιέχει οδηγίες προς τους μαθητές.....	184
Εικόνα 4. 36: Οδηγίες για την έρευνα ερωτηματολογίου στο Blog επικοινωνίας.....	186
Εικόνα 4. 37: Το ερωτηματολόγιο rcusequest στα Google Documents.....	187
Εικόνα 4. 38: Οδηγίες για την επεξεργασία των αποτελεσμάτων	188
Εικόνα 4. 39: Οδηγίες για την κατασκευή γραφημάτων.....	188
Εικόνα 5. 1: Δημοσιεύσεις στο Blog επικοινωνίας (Φεβρ. – Απρ. 2008).....	198
Εικόνα 5. 2: Ενδεικτικά σχόλια στο Blog επικοινωνίας (Φεβρ. – Απρ. 2008) ..	198
Εικόνα 5. 3: Διάγραμμα επισκέψεων στο Blog επικοινωνίας (Φεβρ.–Μαρ. 2009)	199
Εικόνα 5. 4: Ενδεικτικά σχόλια στο Blog επικοινωνίας (Φεβρ. – Μαρ. 2009)..	199
Εικόνα 5. 5: Δημοσιεύσεις στο Blog επικοινωνίας (Δεκ 2007–Ιαν 2008).....	200
Εικόνα 5. 6: Ενδεικτικά σχόλια στο Blog επικοινωνίας (Δεκ 2007–Ιαν 2008)..	200
Εικόνα 5. 7: Λογισμικά κατασκευής κοινωνιογράμματος Sociogram και Sociometrics.....	204
Εικόνα 5. 8: Τεστ αξιολόγησης στη χρήση εννοιολογικών χαρτών	206
Εικόνα 5. 9: Ερωτηματολόγιο διαβάθμισης της πολλαπλής νοημοσύνης σε παιδιά	208
Εικόνα 5. 10: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα ερωτηματολογίων και συσχέτιση αποτελεσμάτων κατά Pearson.....	208
Εικόνα 5. 11: Εκπαιδευτικά βίντεο για τη δημιουργία Wikis	210
Εικόνα 5. 12: Πρόσκληση από το Wiki της ομάδας 8 του A3 προς τον καθηγητή.....	212
Εικόνα 5. 13: Πρόσκληση από το Wiki της ομάδας 4 του A1 προς τον καθηγητή.....	214
Εικόνα 5. 14: Χρήση του CMapTools από την ομάδα 1 του A3 του Σεναρίου2008.....	215
Εικόνα 5. 15: Εικόνες γεφυρών που έχει επιλύσει η ομάδα 8 του τμήματος A1	217
Εικόνα 5. 16: Εικόνες γεφυρών που έχει επιλύσει η ομάδα 2 του τμήματος A4	217
Εικόνα 5. 17: Διάγραμμα ροής πειραματικής διαδικασίας (ομάδα. 2 του A4) ..	218
Εικόνα 5. 18: Εικόνες γεφυρών που έχει επιλύσει η ομάδα 2 του τμήματος A2	218
Εικόνα 5. 19: Διάγραμμα ροής πειραματικής διαδικασίας (ομάδα. 2 του A2) ..	219
Εικόνα 5. 20: Συνεργασία των Μελετητών Α όλων των ομάδων.....	220
Εικόνα 5. 21: Συγκεντρωτική καταγραφή δραστηριότητας των χρηστών.....	221
Εικόνα 5. 22: Συνεργασία των Μελετητών Β όλων των ομάδων.....	221
Εικόνα 5. 23: Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων των ανθεκτικότερων γεφυρών των ομάδων και συμπεράσματα της ομάδας 1 του τμήματος A4	222

Εικόνα 5. 24: Συλλογή των διαγραμμάτων όλων των ομάδων της τάξης, από το Wiki της ομάδας 6 του τμήματος Α3	223
Εικόνα 5. 25: Πρόταση βέλτιστης γέφυρας από την ομάδα 6 του τμήματος Α3	225
Εικόνα 5. 26: Πρόταση βέλτιστης γέφυρας από την ομάδα 2 του τμήματος Α2	226
Εικόνα 5. 27: Αξιολόγηση 25 ομάδων του Σεναρίου2008 στη Δραστηριότητα 7	228
Εικόνα 5.28: Αξιολόγηση 38 ομάδων του Σεναρίου2009 στη Δραστηριότητα 7	229
Εικόνα 5. 29: Μεταφρασμένο τμήμα της εργασίας των Αγγλικών, μετά την ενσωμάτωσή του στη σελίδα της Τεχνολογίας.....	231
Εικόνα 5. 30: Επικοινωνία μέσα από τον ειδικό χώρο επικοινωνίας του Wiki..	234
Εικόνα 5. 31: Ερωτήσεις μαθητών στο Wiki.....	235
Εικόνα 5. 32: Γράφημα για την έρευνα ερωτηματολογίου	237
Εικόνα 6. 1: Σύγκριση αποτελεσμάτων Σεναρίου2008 – Σεναρίου2009.....	246

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 3. 1: Εφαρμογές του Wiki στην εκπαίδευση.....	78
Πίνακας 4. 1: Συμμετοχή των μελών της ομάδας ανα βήμα της δραστηριότητας.....	123
Πίνακας 4. 2: Αντιστοιχία κεφαλαίων γραπτής εργασίας και συγγραφέων	137
Πίνακας 4. 3: Συμμετοχή των μελών της ομάδας ανα βήμα της δραστηριότητας.....	162
Πίνακας 4. 4: Αντιστοιχία κεφαλαίων γραπτής εργασίας και συγγραφέων	169
Πίνακας 4. 5: Ρουμπρίκα αξιολόγησης Σεναρίου2009	171
Πίνακας 4. 6: Περιεχόμενα γραπτής εργασίας για την έρευνα ερωτηματολογίου	190
Πίνακας 5. 1: Διαθέσιμος χρόνος και προσδοκώμενα αποτελέσματα Εκπαιδευτικού. Σεναρίου2008 ανά Δραστηριότητα	193
Πίνακας 5. 2: Διαθέσιμος χρόνος και προσδοκώμενα αποτελέσματα Εκπαιδευτικού. Σεναρίου2009 ανά Δραστηριότητα	194
Πίνακας 5. 3: Διαθέσιμος χρόνος και προσδοκώμενα αποτελέσματα Εκπαιδευτικού. Σεναρίου Έρευνας Ερωτηματολογίου ανά Δραστηριότητα.....	196
Πίνακας 5. 4: Πίνακας επισκέψεων στο Blog επικοινωνίας (Φεβρ. – Απρ. 2008).....	197
Πίνακας 5. 5: Πίνακας επισκέψεων στο Blog επικοινωνίας (Δεκ 2007–Ιαν 2008).....	199
Πίνακας 5. 6: Wikis που δημιούργησαν οι μαθητές ανά τμήμα (2008).	211
Πίνακας 5. 7: Wikis που δημιούργησαν οι μαθητές ανά τμήμα (2009).	212
Πίνακας 5. 8: Πίνακας αξιολόγησης Σεναρίου2008.....	238
Πίνακας 5. 9: Ρουμπρίκα αξιολόγησης Σεναρίου2009.....	240
Πίνακας 5. 10: Πίνακας αξιολόγησης Σεναρίου Έρευνας Ερωτηματολογίου ...	242

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εισαγωγή

1.1 Τεχνολογικά υποστηριζόμενα εκπαιδευτικά σενάρια στη σχολική εκπαίδευση

Η ευρεία διάδοση και χρήση των πληροφοριακών και ψηφιακών συστημάτων, έχει διαμορφώσει ένα νέο διεθνές κοινωνικό σκηνικό με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) να ανοίγουν νέες προοπτικές στην ανθρώπινη δυναμική, μεταβάλλοντας τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουμε, συνεργαζόμαστε, συμβιώνουμε ή επικοινωνούμε. Η δυναμική αυτή, σήμερα, υπαγορεύει όλο και περισσότερο την εμπλοκή του ατόμου με τα ψηφιακά συστήματα, είτε στα πλαίσια της διαχείρισης των πληροφοριών είτε μέσω της χρήσης και ανάπτυξης εκπαιδευτικών εφαρμογών και εργαλείων. Η εμπλοκή αυτή λαμβάνει ιδιαίτερη αξία, όταν αναφέρεται στο ρόλο και τη δυναμική του σχολείου καθώς και στο έργο που καλείται πλέον, σήμερα, να επιτελέσει, στη νέα αυτή ψηφιακή πραγματικότητα (Παρασκευά κ.α. 2008). Στη σύγχρονη παιδαγωγική θεωρία και πράξη, η συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευομένων θεωρείται ένας ιδιαίτερα αποτελεσματικός τρόπος για την ανάπτυξη και την καλλιέργεια επικοινωνιακών δεξιοτήτων όπως η αναζήτηση, η έκφραση και η ανταλλαγή απόψεων και ιδεών.

Ο Piaget, υποστηρίζει ότι τα άτομα που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους βρίσκονται σε καταστάσεις γνωστικών συγκρούσεων (conflicts), μέσα από τις οποίες, δημιουργούν νέα γνωστικά μοντέλα. Ο κάθε μαθητής μαθαίνει μέσα από τη συνεργασία του με άλλους μαθητές, ενώ οι υπάρχουσες γνώσεις του, του δίνουν τη δυνατότητα συμμετοχής και συνεργασίας σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα, μέσα από τα οποία αποκτά καινούργιες γνώσεις. Βασικές αρχές της κονστрукτιβιστικής θεωρίας εξάλλου, είναι η ενθάρρυνση των συνεργατικών δραστηριοτήτων που προωθούν την ενεργητική και ανακαλυπτική μάθηση, ο σεβασμός στη διαφορετική προσέγγιση ενός θέματος, και η έμφαση στις αυθεντικές – πραγματικές καταστάσεις (Παρασκευά κ.α. 2008).

Οι μαθητές που εκπαιδεύονται κατά ομάδες, ενθαρρύνουν ο ένας τον άλλο για να υποβάλουν ερωτήσεις, να εξηγούν και να τεκμηριώνουν τις απόψεις τους, να αρθρώνουν το συλλογισμό τους, να διαμορφώνουν τη γνώση τους και να σκέφτονται με αυτή, βελτιώνοντας με αυτόν τον τρόπο τη μάθηση. (Μπαλατζάρας 2004). Η νέα γνώση και μάθηση βρίσκεται μέσα στις κοινότητες μάθησης και απαιτεί κοινωνική διάδραση και ομαδική συνεργασία. (Βρασίδης, Ζέμπυλας και Πέτρου 2005)

Η συνεργατική τεχνολογία δίνει τη δυνατότητα για "συνάντηση" σκέψεων, ιδεών και απόψεων, που μπορεί να πηγάζουν από διαφορετικές κοινότητες, να βασίζονται σε διαφορετικές εμπειρίες, να εντάσσονται σε διαφορετικές πρακτικές και να βασίζονται σε διαφορετικές διαδικασίες δόμησης νοημάτων. (Γιαννούτσου, Τρούκη 2007). Τα τελευταία χρόνια, η ραγδαία εξέλιξη των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας (ΤΠΕ) και ιδιαίτερα η διάχυση του Διαδικτύου (Internet) και του παγκόσμιου ιστού, καθιστούν εφικτή την υλοποίηση και χρήση προηγμένων υπολογιστικών περιβαλλόντων που υποστηρίζουν αποτελεσματικά τη συνεργασία, παράλληλα όμως οι μαθητές, όταν πηγαίνουν στο σχολείο, χρειάζονται βοήθεια από τους εκπαιδευτικούς ώστε να αναπτύξουν κατάλληλες στρατηγικές για τη λύση μαθηματικών προβλημάτων, την κατανόηση κειμένων, τη μελέτη του φυσικού κόσμου, τη συνεργατική μάθηση κλπ. (Βοσνιάδου 2001). Βασικός σκοπός της συνεργατικής μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή, είναι η αποτελεσματική υποστήριξη των μαθητών με υπολογιστή, ώστε να μαθαίνουν μαζί, μέσα από την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης. Για να αναπτυχθεί ουσιαστική αλληλεπίδραση και να υπάρχει συνεργασία, απόκτηση εμπειριών, εμπλουτισμός ιδεών και ανταλλαγή πληροφοριών, καθώς και για να ενισχυθεί η δημιουργική και αποκλίνουσα σκέψη, οι εκπαιδευόμενοι πρέπει εμπλακούν με συγκεκριμένα σενάρια σε δράσεις, αξιοποιώντας στρατηγικές, όπως η συνεργατική συναρμολόγηση (jigsaw), η ομαδική διερεύνηση, η αντιπαράθεση σε ομάδες, κλπ. (Ρετάλης και Σιασιάκος 2007).

Το σενάριο (script) ορίζεται ως μια ιστορία, στην οποία οι εκπαιδευόμενοι και οι εκπαιδευτές πρέπει να παίζουν ρόλους, όπως οι ηθοποιοί που υποδύονται ρόλους στις ταινίες (Dillenbourg 2002).

Τα τεχνολογικά υποστηριζόμενα εκπαιδευτικά σενάρια αποτελούν ένα δυναμικό, σύγχρονο και αποτελεσματικό εργαλείο στη σχολική εκπαίδευση. Αποτελούν μια εκ βαθέων διείσδυση στη διδακτική πρακτική. Μέσω αυτών γίνεται ανάλυση της μεθόδου και της στρατηγικής σύμφωνα με την οποία προτείνουμε να εφαρμοστεί το σύνολο των σχεδιασμένων δραστηριοτήτων είτε ατομικά, είτε συλλογικά και στους προτεινόμενους ρόλους που καλούνται να παίξουν οι συμμετέχοντες (μαθητές, καθηγητές), αλλά και στη δομή της συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών ομάδων. (Ρετάλης 2007).

Ένα εκπαιδευτικό (διδασκτικό) σενάριο είναι η περιγραφή μιας διδασκαλίας με εστιασμένο γνωστικό(α) αντικείμενο(α), συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους, παιδαγωγικές αρχές και σχολικές πρακτικές. Ένα τέτοιο σενάριο ενέχει αλλά και υλοποιείται μέσα από σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (educational activities). Η δομή και η ροή κάθε δραστηριότητας, ο ρόλος του διδάσκοντα και των μαθητών, καθώς και η αλληλεπίδραση αυτών με τα χρησιμοποιούμενα μέσα και υλικά, περιγράφονται σε ένα πλάνο δραστηριότητας (activity plan), (Ρετάλης 2007). Το συνεργατικό σενάριο (collaboration script) είναι ένα σύνολο οδηγιών που προσδιορίζει τον τρόπο αλληλεπίδρασης των μελών της ομάδας, τον τρόπο συνεργασίας και τη μέθοδο επίλυσης των προβλημάτων. Το σενάριο που βασίζεται σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης, σχεδιάζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να κινητοποιεί, να διευκολύνει την κατανομή ρόλων, να στηρίζει την υιοθέτηση πρακτικών, να αποσαφηνίζει έννοιες και να παροτρύνει έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι να γίνουν ικανοί στο να επιλύουν προβληματικές καταστάσεις.

Στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, το παραδοσιακό σύστημα διδασκαλίας, όπως υποστηρίζεται από πολλούς ερευνητές που εμπλέκονται σε εκπαιδευτικά θέματα, παρουσιάζει αρκετές αδυναμίες. Στις περισσότερες των περιπτώσεων, τα μαθήματα είναι σχεδιασμένα με βάση το συμπεριφοριστικό μοντέλο, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαιτερότητες των μαθητών, την τεχνολογική τους κατάρτιση, τις προϋπάρχουσες γνώσεις τους και το κοινωνικό περιβάλλον στο

οποίο ζουν και μαθαίνουν. Οι μαθητές του Γενικού Λυκείου υποστηρίζουν ότι πολλές από τις γνώσεις που αποκτούν είναι απαρχαιωμένες αφού η τεχνολογία εξελίσσεται πιο γρήγορα από τις όποιες αλλαγές των αναλυτικών προγραμμάτων και βιβλίων. Είναι φανερό ότι, το υπάρχον σύστημα διδασκαλίας δε βρίσκεται σε αναλογία με τις νέες τάσεις της εκπαιδευτικής διαδικασίας, οι οποίες προσδοκούν στη διαμόρφωση ατόμων που να ανταποκρίνονται στις ανάγκες του ευρύτερου κοινωνικο-οικονομικού συστήματος.

Υπάρχουν όμως, τόσο στο Γυμνάσιο, στο Γενικό Λύκειο, καθώς και στο ΕΠΑΛ, μαθήματα τα οποία είναι σχεδιασμένα με βάση τη θεωρία του εποικοδομητισμού και ενθαρρύνουν την εφαρμογή των σύγχρονων παιδαγωγικών μεθόδων και εργαλείων. Αυτά είναι τα μαθήματα της Τεχνολογίας Γυμνασίου και Λυκείου.

Για τη διδασκαλία των μαθημάτων της Τεχνολογίας ακολουθούνται μέθοδοι διδασκαλίας, που δεν στοχεύουν στην απλή μετάδοση μιας συγκεκριμένης ποσότητας γνώσεων (διδασκτέα ύλη) αλλά εμπλέκουν τους μαθητές σε ένα σύνολο από δραστηριότητες. Η διδασκαλία δεν επικεντρώνεται στην απομνημόνευση κάποιων τεχνολογικών γνώσεων, αλλά προσανατολίζεται στην εξοικείωση των μαθητών με μια μεθοδική διαδικασία επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων (Ηλιάδης Ν., 2002). Στο μαθητή, δεν παρέχονται έτοιμες πληροφορίες σχετικές με το θέμα μελέτης του. Αντίθετα, του υποδεικνύεται ο τρόπος με τον οποίο θα μπορέσει να τις αναζητήσει. Ο καθηγητής περιορίζεται σε ρόλο διαχειριστή και εμπνευστή. Με τον τρόπο αυτό αποσύρεται από το επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και το αφήνει στο μαθητή. (Γλώσσας Ν., 2007):

Από τα παραπάνω, γίνεται αντιληπτό ότι, κατ'αρχάς στα μαθήματα της Τεχνολογίας και στη συνέχεια και σε άλλα μαθήματα της σχολικής εκπαίδευσης, κρίνεται σημαντική, η εφαρμογή σύγχρονων τρόπων διδασκαλίας, όπως τα τεχνολογικά υποστηριζόμενα εκπαιδευτικά σενάρια, που να συνάδουν με τις σύγχρονες θεωρήσεις και τάσεις της μαθησιακής διαδικασίας, με απώτερο σκοπό την επίτευξη καλύτερων μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Η χρήση των τεχνολογικά υποστηριζόμενων συνεργατικών εκπαιδευτικών σεναρίων αποτελεί την απάντηση για τη διδασκαλία τουλάχιστον των μαθημάτων της Τεχνολογίας στη σχολική εκπαίδευση. Η χρήση των σεναρίων, είναι ουσιαστικά μονόδρομος, αφού σύμφωνα με τον ορισμό της τεχνολογίας

«Τεχνολογία είναι η εφαρμογή όλων των επιστημών και των τεχνών». Είναι εύκολα αντιληπτό ότι ένα απλό πείραμα Φυσικής ή Χημείας, που γίνεται στο σχολικό εργαστήριο, αναφέρεται στα μαθήματα των φυσικών επιστημών, ενώ το ίδιο πείραμα, μέσα από το πρίσμα ενός κατάλληλου εκπαιδευτικού σεναρίου, αναφέρεται στα μαθήματα της Τεχνολογίας αφού αποτελεί εφαρμογή της επιστήμης. Στο Γενικό Λύκειο και το ΕΠΑΛ, το μάθημα της Τεχνολογίας αφορά στην Έρευνα και τον Πειραματισμό. Για τη διδασκαλία της πειραματικής διαδικασίας και της ανάλυσης των αποτελεσμάτων που προκύπτουν, τα εφαρμοζόμενα σενάρια πρέπει να είναι τεχνολογικά υποστηριζόμενα, αφού χρειάζεται να υπάρχει μεγάλος αριθμός πειραματικών δεδομένων για να εφαρμοστούν οι στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης. Στην παραπάνω απαίτηση, δίνουν λύσεις τα εργαλεία Web 2.0, τα οποία, μεταξύ άλλων, είναι εύκολα στη χρήση και είναι ιδιαίτερα ελκυστικά για τους σύγχρονους μαθητές, που στη μεγάλη τους πλειοψηφία, είναι ήδη εξοικειωμένοι με τη χρήση των υπολογιστών, το διαδίκτυο και τα εργαλεία κοινωνικής δικτύωσης (Facebook κλπ). Τέλος, τα τεχνολογικά υποστηριζόμενα σενάρια προτείνεται να είναι και συνεργατικά, για να υπάρχει κοινωνική αλληλεπίδραση, συνεργασία αλλά και ανταγωνισμός. Οι ομαδικές άλλωστε εργασίες των μαθητών, προβλέπονται και από το αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος της Τεχνολογίας του ΕΠΑΛ που είναι το πλέον σύγχρονο αναλυτικό πρόγραμμα στη σχολική εκπαίδευση, καθώς δημοσιεύτηκε το 2008.

Συμπερασματικά, η δημιουργία και εφαρμογή συνεργατικών εκπαιδευτικών σεναρίων, βασισμένων σε κατάλληλες γι'αυτά στρατηγικές και υποστηριζόμενων από εργαλεία Web 2.0, μπορεί να βελτιώσει τη διδασκαλία και να επιφέρει καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα.

1.2 Σκοπός της Εργασίας

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι να αναδείξει την παιδαγωγική προστιθέμενη αξία από την αξιοποίηση τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων

Στο πλαίσιο αυτό, στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται τρία εκπαιδευτικά σεναρία, που έχουν ήδη εφαρμοστεί στη διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας στο Ζάννειο Πειραματικό Λύκειο Πειραιά και αξιοποιούν συνεργατικές εκπαιδευτικές στρατηγικές και εργαλεία (cscl strategies, cscl tools).

Εξάγονται χρήσιμα συμπεράσματα, που αφορούν στην γενικότερη αποτελεσματικότητα τόσο των σεναρίων όσο και των εργαλείων Web 2.0 στην εκπαιδευτική διαδικασία. Δίνεται έμφαση στην αξιοποίηση εργαλείων όπως οι συνεργατικοί ιστότοποι (Wiki), τα ιστολόγια (WeBlogs-Blogs), και τα συνεργατικά έγγραφα (Google Documents).

Εφαρμόζονται εκπαιδευτικές στρατηγικές όπως, το «Παιχνίδι Ρόλων» (Role Playing), η «Συναρμολόγηση» (Jigsaw), η «Σκέψου–Συζήτα–Μοιράσου» (TPS), ο «Καταιγισμός ιδεών» (Brainstorming), η «Νοητική χαρτογράφηση» (Mind Mapping) και η «Εννοιολογική χαρτογράφηση» (Concept Mapping).

Δύο από τα εκπαιδευτικά σεναρία που έχουν αναπτυχθεί, αφορούν στην πειραματική έρευνα, που αποτελεί διδακτέα ύλη του μαθήματος. Από την αξιολόγηση του πρώτου σεναρίου, που υλοποιήθηκε το 2008, προέκυψαν χρήσιμα συμπεράσματα τα οποία συμπεριλήφθηκαν στην ανάπτυξη του δεύτερου σεναρίου που υλοποιήθηκε το 2009 και αποτελεί βελτιστοποίηση του πρώτου. Στο Σενάριο 2009, έγιναν μετατροπές, οι κυριότερες από τις οποίες αφορούν στις εκπαιδευτικές στρατηγικές, στα χρησιμοποιούμενα λογισμικά και στον τρόπο αξιολόγησης της επίδοσης των μαθητών, από πίνακα αξιολόγησης σε ρουμπρικά αξιολόγησης.

Το τρίτο εκπαιδευτικό σενάριο, αφορά στην έρευνα ερωτηματολογίου, που αποτελεί επίσης διδακτέα ύλη του μαθήματος της Τεχνολογίας. Το τρίτο αυτό σενάριο υλοποιείται ουσιαστικά από απόσταση, αφού εκτός από τη διδασκαλία

της θεωρίας, όλες οι υπόλοιπες δραστηριότητες, γίνονται από τους μαθητές οι οποίοι εργάζονται από το σπίτι τους.

Επιπλέον, το πρώτο από τα σενάρια κάνει χρήση της διαθεματικής διδασκαλίας με το μάθημα της Αγγλικής Γλώσσας, ενώ το δεύτερο εμπλέκει τους μαθητές στην αξιολόγηση των συμμαθητών τους με χρήση ρουμπρίκας αξιολόγησης.

Με την εφαρμογή των τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων της παρούσας εργασίας, επιχειρείται:

- Η αφύπνιση της εκπαιδευτικής κοινότητας απέναντι στην αυξανόμενη ανάγκη χρήσης καταλληλότερων μορφών διδασκαλίας που να συνάδουν με τις σύγχρονες παιδαγωγικές θεωρήσεις και τάσεις (μαθητοκεντρική διδασκαλία, χρήση συνεργατικών και ενεργών δραστηριοτήτων).
- Η ευαισθητοποίηση ως προς την εφαρμογή αποτελεσματικών συνεργατικών στρατηγικών διδασκαλίας και των τεχνολογιών Web 2.0 στη μαθησιακή διαδικασία.
- Η εξοικείωση και χρήση μεθοδολογιών ανάπτυξης εκπαιδευτικών σεναρίων.
- Η ανάπτυξη θετικών στάσεων και συμπεριφορών απέναντι στη συνεχή ενημέρωση (δια βίου μάθηση) των εκπαιδευτικών και στην εφαρμογή νέων παιδαγωγικών πρακτικών, ανανεώνοντας και εμπλουτίζοντας τις γνώσεις τους σχετικά με τα σύγχρονα διαδικτυακά εργαλεία, τις εκπαιδευτικές στρατηγικές, τη χρήση των εκπαιδευτικών σεναρίων και τις μεθόδους αξιολόγησης.
- Η ενημέρωση και αναγνώριση των παιδαγωγικών οφελών των ρουμπρικών αξιολόγησης και της συνεισφοράς τους.

Η εισαγωγή νέων συνεργατικών εκπαιδευτικών σεναρίων, που να υλοποιούνται με σύγχρονες εκπαιδευτικές στρατηγικές και να επωφελοούνται από τη χρήση κατάλληλων τεχνολογικών εργαλείων, κρίνεται αναγκαία, διότι επιτυγχάνονται καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα που με τη σειρά τους οδηγούν στη διαμόρφωση ενεργών πολιτών που θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας.

1.3 Δομή της Εργασίας

Η εργασία έχει την ακόλουθη δομή:

Το **1^ο Κεφάλαιο** περιέχει μια Εισαγωγή του θεματικού πλαισίου της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Αρχικά, επιχειρείται η ανάδειξη του ρόλου των τεχνολογικά υποστηριζόμενων, με χρήση εργαλείων Web 2.0, συνεργατικών σεναρίων στην εκπαιδευτική διαδικασία, μέσα από την οποία φαίνεται η ανάγκη για ανάπτυξη και αξιοποίηση τέτοιων σεναρίων. Στη συνέχεια, δίνεται ο σκοπός και η δομή της διπλωματικής εργασίας.

Στο **2^ο Κεφάλαιο** παρουσιάζεται ένας κλάδος της υποστηριζόμενης από υπολογιστή συνεργασίας (CSCW), η Συνεργατική Μάθηση με υποστήριξη Υπολογιστή (CSCL). Επιπλέον, αναφέρονται οι θεωρίες στις οποίες βασίζεται η συνεργατική μάθηση (cscl theories), οι συνεργατικές στρατηγικές μάθησης (cscl strategies), τα εκπαιδευτικά σενάρια και οι μέθοδοι αξιολόγησής τους. Αναλύονται οι στρατηγικές και η δομή των σεναρίων που εφαρμόζονται στην παρούσα εργασία.

Το **3^ο Κεφάλαιο** εστιάζει στα εργαλεία υποστήριξης της συνεργατικής μάθησης (cscl tools) και ιδιαίτερα στις τεχνολογίες Web 2.0, που χρησιμοποιούνται στην παρούσα εργασία, όπως τα Wikis, τα WebLogs-Blogs και τα Google Documents. Τέλος, περιγράφεται η εκπαιδευτική αξιοποίηση των παραπάνω τεχνολογιών.

Στο **4^ο Κεφάλαιο** περιγράφονται αναλυτικά τρία τεχνολογικά υποστηριζόμενα εκπαιδευτικά σενάρια που εφαρμόστηκαν στη διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας της Α Λυκείου, στο Ζάννειο Πειραματικό Λύκειο, το χρονικό διάστημα 2007-2009. Σε αυτά γίνεται εφαρμογή εκπαιδευτικών στρατηγικών και εργαλείων, καθώς και πλήρης υποστήριξη από τεχνολογίες Web 2.0. Στην εισαγωγή του κεφαλαίου αναλύεται το μάθημα της Τεχνολογίας στο Λύκειο, όπου και προκύπτει η ανάγκη εφαρμογής των τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων.

Στο **5^ο Κεφάλαιο** περιγράφονται αναλυτικά, τα αποτελέσματα και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων, από την εφαρμογή των τριών τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων. Για να αναδειχτούν οι διαφορές στα σεναρία, καθώς και η ανάγκη για βελτιστοποίησή τους, τόσο η αξιολόγηση, όσο και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων, γίνονται ανά εκπαιδευτική δραστηριότητα.

Στο **6^ο και τελευταίο Κεφάλαιο**, παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα ευρήματα της αξιολόγησης και τα γενικότερα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτά. Τέλος, προτείνονται ορισμένες μελλοντικές επεκτάσεις που αναφέρονται στο θέμα της βελτιστοποίησης των εκπαιδευτικών σεναρίων, ως προς τη δομή, τις στρατηγικές και την τεχνολογική τους υποστήριξη, καθώς και στη μετατροπή των δραστηριοτήτων σε επαναχρησιμοποιήσιμες μικροδραστηριότητες για μελλοντική χρήση από συστήματα Διαχείρισης Μαθησιακού Υλικού (LMS) και IMS Learning Design (LD).

Τέλος, παρατίθενται οι **Βιβλιογραφικές Αναφορές**, που χρησιμοποιήθηκαν, και ακολουθεί το **Παράρτημα** της εργασίας, που περιλαμβάνει τα Φύλλα Έργου των παραπάνω σεναρίων καθώς και τον Πίνακα και τη Ρουμπρίκα Αξιολόγησης των μαθητών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Συνεργατική Μάθηση με υποστήριξη Υπολογιστή

2.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο παρουσιάζεται η Συνεργατική Μάθηση με υποστήριξη Υπολογιστή (CSCL) που αποτελεί κλάδο της υποστηριζόμενης από υπολογιστή συνεργασίας (CSCW). Αρχικά, δίνεται ο ορισμός της συνεργατικής μάθησης, η σημασία της και αποσαφηνίζεται η έννοια της μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι θεωρίες στις οποίες βασίζεται η συνεργατική μάθηση (CSCL theories), οι συνεργατικές στρατηγικές μάθησης (CSCL Strategies) τα σενάρια διδασκαλίας και οι μέθοδοι αξιολόγησης.

2.2 Ορισμός Συνεργατικής Μάθησης με υποστήριξη Υπολογιστή

Η **συνεργατική μάθηση** (collaborative learning), είναι η μάθηση η οποία επιτυγχάνεται μέσω της συνεργασίας των εμπλεκομένων σε αυτήν, ενισχύοντας τη μαθησιακή διαδικασία. Τις τελευταίες δεκαετίες, η συνεργατική μάθηση, γνώρισε μεγάλη διάδοση και αποτέλεσε αντικείμενο πολλών ερευνών που αποσκοπούσαν στο να εξετάσουν την αποτελεσματικότητα και γενικότερα τη συνεισφορά της συνεργατικής μάθησης έναντι της ατομικής μάθησης.

Η συνεργασία εκφράζει μια συγκεκριμένη μορφή αλληλεπίδρασης, κατά την οποία μια ομάδα ατόμων συντονίζουν τις ενέργειές τους για την επίτευξη ενός κοινού στόχου. Σύμφωνα με τον Dillenburg (1999), ως συνεργασία κατά τη μάθηση θεωρούμε τη διεκπεραίωση κάθε συνεργατικής διαδικασίας μέσα σε εκπαιδευτικό πλαίσιο, όπως μελέτη ενός θέματος, από κοινού επίλυση ενός προβλήματος ή από κοινού ανάπτυξη ενός θέματος. Συνεπώς μιλάμε περισσότερο για την υποστήριξη συνεργατών (εκπαιδευόμενων ή/ και εκπαιδευτών). Η μάθηση προκύπτει ως αποτέλεσμα της συνεργασίας, με την εκμείωση νέας γνώσης ή με τη βελτίωση των υπαρχόντων πρακτικών. (Βούρος 2005)

Συνεργάζομαι, σημαίνει εργάζομαι μαζί με κάποιον άλλο. Η συνεργατική μάθηση σημαίνει ότι τόσο οι καθηγητές όσο και οι μαθητές είναι ενεργοί συμμετοχοί στη μαθησιακή διαδικασία - η γνώση δεν είναι κάτι που παραδίδεται στους μαθητές, παρά κάτι που προκύπτει από τον ενεργό διάλογο μεταξύ αυτών που προσπαθούν να κατανοήσουν και να χρησιμοποιήσουν έννοιες και τεχνικές. Με την ευρύτερή της έννοια, η συνεργατική μάθηση μπορεί να οριστεί ως η από κοινού εργασία πάνω σε ένα συγκεκριμένο θέμα με τρόπο τέτοιο ώστε να προωθείται η ατομική μάθηση μέσω των συνεργατικών διεργασιών.

Στην τάξη η αποτελεσματική συνεργασία με συνομήλικους έχει αποδειχθεί μια επιτυχής και μεμονωμένα ισχυρή μέθοδος εκμάθησης. Η μάθηση και η συνεργασία με συνομήλικους μπορεί να ωφελήσει αυξητικά τη γενική ποιοτική απόδοση των ομάδων και μπορεί επίσης να ενισχύσει την ατομική απόδοση. Οι μαθητές που εκπαιδεύονται κατά ομάδες, ενθαρρύνουν ο ένας τον άλλο για να υποβάλουν ερωτήσεις, να εξηγούν και να τεκμηριώνουν τις απόψεις τους, να αρθρώνουν το συλλογισμό τους, να διαμορφώνουν τη γνώση τους και να σκέφτονται με αυτή, βελτιώνοντας με αυτόν τον τρόπο τη μάθηση. (Μπαλατζάρας 2004)

Σύμφωνα με τον Slavin (1990), τα κυριότερα πλεονεκτήματα της συνεργατικής μάθησης είναι τα εξής:

- Η προώθηση των διαπολιτισμικών σχέσεων και της επαφής με διαφορετικές κουλτούρες, ιδεολογίες, κλπ.
- Η αύξηση της αυτοεκτίμησης:
Στο πλαίσιο της κοινότητας μάθησης τα μέλη της εργάζονται με κοινό στόχο και συμφωνημένους ρόλους. Αυτό συμβάλλει στην ανάπτυξη αισθήματος κοινής ευθύνης, αλληλοϋποστήριξης και καλλιέργειας ενός φιλικού κλίματος που ενθαρρύνει τη μάθηση. Ένα τέτοιο πλαίσιο ευνοεί την κοινωνικοποίηση των ατόμων και μπορεί να έχει ιδιαίτερα ευεργετικές επιδράσεις στα μέλη εκείνα που για διάφορους λόγους (π.χ. μειωμένη αυτό-εκτίμηση) διστάζουν να εκφράσουν τις απόψεις τους.
- Τα επιπλέον κίνητρα μάθησης:
Είναι γνωστό ότι οι άνθρωποι αισθάνονται την ανάγκη να ζουν σε κοινωνικές ομάδες. Παιδιά και έφηβοι σχηματίζουν μικρές ομάδες με κοινούς στόχους

(παιχνίδι, διασκέδαση) και από αυτή τη συνύπαρξη αντλούν μεγάλη συναισθηματική ικανοποίηση. Η οργάνωση επομένως των μαθητών ή / και επαγγελματιών σε κοινότητες μάθησης με στόχο τη συνεργασία για την επίτευξη κοινών γνωσιακών στόχων είναι απόλυτα προσαρμοσμένη στη φύση και στις ανάγκες τους, ενώ αντίθετα η απομόνωσή τους παραβιάζει τις έμφυτες τάσεις τους για επικοινωνία και αλληλεπίδραση. Για τους παραπάνω λόγους η εργασία των ατόμων στο πλαίσιο μιας κοινότητας μάθησης μπορεί από μόνη της να αποτελέσει ισχυρό κίνητρο για μάθηση.

- Η προώθηση των δεξιοτήτων που σχετίζονται με την οργάνωση και την εργασία στο πλαίσιο ομάδων.

Τα τελευταία χρόνια, η ραγδαία εξέλιξη των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας (ΤΠΕ) και ιδιαίτερα η διάχυση του Διαδικτύου (Internet) και του παγκόσμιου ιστού, καθιστούν εφικτή την υλοποίηση και χρήση προηγμένων υπολογιστικών περιβαλλόντων που υποστηρίζουν αποτελεσματικά τη συνεργασία.

Η **συνεργατική μάθηση υποστηριζόμενη από υπολογιστές** (computer-supported collaborative learning) είναι η μάθηση μέσω συνεργασίας, με τη βοήθεια υπολογιστών. Μελετά και περιλαμβάνει τόσο τη θεωρητική πλευρά, όσο και τις αντίστοιχες τεχνολογίες καθώς και τον τρόπο που αυτές επηρεάζουν τη μάθηση. Βασικός σκοπός της συνεργατικής μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή, είναι η αποτελεσματική υποστήριξη των μαθητών με υπολογιστή, ώστε να μαθαίνουν μαζί, μέσα από την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης. Μέσα από την προώθηση της συνεργατικής μάθησης, τα συστήματα αυτά συμβάλλουν στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και ενισχύουν τη δημιουργικότητα των μαθητών.

Κατά τη διάρκεια της συνεργατικής αλληλεπίδρασης, οι μαθητές που μαθαίνουν με χρήση τεχνολογιών συνεργασίας, χρειάζονται καθοδήγηση και υποστήριξη, ώστε να συνεργαστούν αποδοτικά και να πραγματοποιήσουν τους μαθησιακούς στόχους τους με επιτυχία. Γι' αυτό το λόγο, ο ρόλος του εκπαιδευτή αλλάζει από απλό προμηθευτή της γνώσης σε καθοδηγητή, προωθώντας τη μαθητοκεντρική και όχι τη δασκαλοκεντρική μάθηση. Έτσι οι ενέργειές του εστιάζονται στην

προετοιμασία του μαθησιακού περιβάλλοντος, αναπτύσσοντας κατάλληλο υλικό και δραστηριότητες οι οποίες θα επιτρέπουν στους μαθητές να αλληλεπιδράσουν και να οικοδομήσουν γνώση.

Η τεχνολογία δεν ενισχύει απλώς, αλλά είναι δυνατόν να αναδιαρθρώσει τη συνεργατική μάθηση για δύο κυρίως λόγους. Πρώτον, η συνεργατική τεχνολογία παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να εστιάζει όχι μόνο στο αντικείμενο, αλλά και στη διαδικασία της συνεργασίας, μέσα από την καταγραφή και την αναπαράσταση της συμβολής και του ρόλου των εμπλεκομένων. Αυτό σημαίνει ότι, εκτός από το αποτέλεσμα, η ίδια η διαδικασία της συνεργασίας έρχεται στο προσκήνιο με την υποστήριξη της τεχνολογίας, κι έτσι είναι δυνατό να γίνει αντικείμενο σκέψης, αναστοχασμού αλλά και δόμησης ή αναδιάρθρωσης. Ο δεύτερος λόγος αφορά στη δυνατότητα που δίνει η συνεργατική τεχνολογία για "συνάντηση" σκέψεων, ιδεών και απόψεων, που μπορεί να πηγάζουν από διαφορετικές κοινότητες, να βασίζονται σε διαφορετικές εμπειρίες, να εντάσσονται σε διαφορετικές πρακτικές και να βασίζονται σε διαφορετικές διαδικασίες δόμησης νοημάτων. (Γιαννούτσου και Τρούκη 2007)

2.3 Θεωρίες Συνεργατικής Μάθησης με Υποστήριξη Υπολογιστή

Η συνεργατική μάθηση βασίζεται στις σύγχρονες θεωρίες που υποστηρίζουν ότι η μάθηση είναι (ή/και μπορεί να βελτιωθεί μέσα από) μια κοινωνική διαδικασία. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι κυριότερες θεωρίες στις οποίες βασίζεται η συνεργατική μάθηση είναι ο Κοινωνικός κονστρουκτιβισμός / εποικοδομητισμός (Social constructivism), η Κοινωνικοπολιτισμική θεωρία του Vygotsky (Socio-cultural theory), η θεωρία της Εγκαθιδρυμένης ή Εγκατεστημένης μάθησης (Situated learning), η θεωρία των Κοινοτήτων μάθησης (Learning communities), η Κατανεμημένη νόηση (Distributed cognition) και η θεωρία της Δραστηριότητας (Activity theory).

Η θεωρία του **Κοινωνικο-εποικοδομητισμού** (Social constructivism) βασίζεται κυρίως στις θεωρίες του Piaget, ο οποίος υποστηρίζει ότι τα άτομα που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους βρίσκονται σε καταστάσεις γνωστικών συγκρούσεων (conflicts), μέσα από τις οποίες, δημιουργούν νέα γνωστικά μοντέλα. Ο κάθε

μαθητής μαθαίνει μέσα από τη συνεργασία του με άλλους μαθητές, ενώ οι υπάρχουσες γνώσεις του, του δίνουν τη δυνατότητα συμμετοχής και συνεργασίας σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα, μέσα από τα οποία αποκτά καινούργιες γνώσεις. Στον κοινωνικό εποικοδομητισμό, ο εκπαιδευτής παρέχει βοήθεια στους εκπαιδευόμενους του, η οποία ελαττώνεται σταδιακά, αφού βασικός στόχος είναι να γίνουν οι εκπαιδευόμενοι αυτό-ρυθμιζόμενοι και ανεξάρτητοι κατασκευαστές της γνώσης τους. Χρησιμοποιεί ρεαλιστικού και ανοιχτού τύπου δραστηριότητες και υπό την καθοδήγησή του οι εκπαιδευόμενοι συνεργάζονται και δομούν νέες ιδέες.

Η Κοινωνικο-πολιτισμική θεωρία του Vygotsky (Socio-cultural theory) βλέπει τη μαθησιακή δραστηριότητα μέσα από το κοινωνικό, ιστορικό και πολιτισμικό πλαίσιο μέσα στο οποίο διαδραματίζεται. Οι γνωστικές διεργασίες δεν νοούνται ως αυτόνομες οντότητες, αλλά σαν συστατικά ενός οργανωμένου όλου, του νου, ο οποίος λειτουργεί και αναπτύσσεται, μέσα σε ένα συγκεκριμένο κοινωνικοπολιτισμικό περιβάλλον ιστορικά προσδιορισμένο (Κόμης 2004). Αναφορικά με τον κοινωνικό χαρακτήρα της νόησης, βασικό ρόλο στη γνωστική ανάπτυξη παίζει σύμφωνα με τον Vygotsky η κοινωνική αλληλεπίδραση με πιο έμπειρους άλλους. Όλες οι ανώτερες ψυχολογικές λειτουργίες είναι εσωτερικευμένες κοινωνικές σχέσεις. Αναφορικά με τη διαμεσολάβηση, ο Vygotsky εστίαστηκε στα δύο βασικά προσδιοριστικά της ανθρώπινης δραστηριότητας: (α) το ότι υλοποιεί κάποιο σκοπό (τελεολογικός χαρακτήρας) και (β) το ότι η υλοποίηση αυτή πραγματοποιείται με εργαλεία (διαμεσολαβητικός χαρακτήρας εργαλείων). (Καρασσαβίδης και Κόμης 2007)

Το μοντέλο της **Εγκαθιδρυμένης ή Εγκατεστημένης μάθησης (Situated learning)**, των Jean Lave και Etienne Wenger, βασίζεται στην ιδέα της κοινωνικο-πολιτισμικής θεωρίας του Vygotsky και υποστηρίζει ότι η μάθηση περιλαμβάνει μια διαδικασία συμμετοχής σε «Κοινότητες πράξης» (communities of practice) ή αλλιώς «Κοινότητες μάθησης» (learning communities). Η μάθηση τοποθετείται μέσα στην κοινωνική διάδραση, δηλαδή, σε καταστάσεις συμμετοχής. Έτσι οι μαθητές δε διδάσκονται δομές σκέψης ή νοητικά μοντέλα κατανόησης του κόσμου, αλλά συμμετέχουν σε περιβάλλοντα- πλαίσια που είναι ήδη δομημένα. Έτσι η εν λόγω θέση καθιστά την κοινωνική διάδραση κριτικής σημασίας για την

εγκατεστημένη μάθηση. Οι μαθητές εμπλέκονται σε κοινότητες μάθησης, που ενστερνίζονται συγκεκριμένες αντιλήψεις και συμπεριφορές για το τι είναι αναμενόμενο. Αρχικά λειτουργούν στην περιφέρεια της κοινότητας, αλλά όσο γίνονται πιο ικανοί και έμπειροι, προχωρούν προς το κέντρο της. Γι' αυτόν το λόγο, η μάθηση αντιμετωπίζεται ως κατεξοχήν διαδικασία κοινωνικής συμμετοχής και όχι ως απόκτηση γνώσης πάνω σε ατομική βάση. Το μοντέλο της εγκατεστημένης μάθησης στηρίζεται σε δύο βασικές αρχές:

1. Είναι αναγκαίο η γνώση να τοποθετείται και να μαθαίνεται σε αυθεντικά περιβάλλοντα- πλαίσια, δηλαδή σε πλαίσια που περιλαμβάνουν τη γνώση μέσα σε εμπειρικές συνθήκες.
2. Η νέα γνώση και μάθηση βρίσκεται μέσα στις κοινότητες μάθησης και απαιτεί κοινωνική διάδραση και ομαδική συνεργασία. (Βρασίδης, Ζέμπυλας και Πέτρου 2005)

Ο ψυχολόγος Howard Gardner υποστηρίζει ότι είναι πιο χρήσιμο να αντικρίσουμε την ευφυΐα (και τη μάθηση) ως «**Κατανεμημένη**» (distributed) μέσα στον κόσμο παρά ως κάτι που βρίσκεται κλεισμένο «μέσα» στο στεγανό πλαίσιο του μυαλού μας. Άλλοι μάλιστα ερευνητές έχουν αναπτύξει ακόμα περισσότερο το μοντέλο της εγκατεστημένης μάθησης. Οι Brown, Collins και Duguid προτείνουν την ιδέα της «**Γνωστικής μαθητείας**» (Cognitive apprenticeship). Με αυτόν τον όρο εννοούν ότι οι μαθητές ενισχύονται να αποκτήσουν, να αναπτύξουν και να χρησιμοποιήσουν γνωστικά εργαλεία μέσω αυθεντικών δραστηριοτήτων. Έτσι λοιπόν, η συνεργατική κοινωνική αλληλεπίδραση και η κοινωνική κατασκευή της γνώσης (κονστрукτιβισμός- εποικοδομητισμός) γίνονται οι φορείς μέσω των οποίων οι μαθητές θα αναπτύξουν τις διάφορες γνωστικές τους δεξιότητες, τόσο εντός όσο και εκτός σχολείου. (Βρασίδης, Ζέμπυλας και Πέτρου 2005)

Η **θεωρία της δραστηριότητας** (Activity theory) αντιπροσωπεύει τη σύγχρονη μετεξέλιξη της θεωρίας του Vygotsky. Επεκτείνει το βασικό διαμεσολαβητικό τρίγωνο (Υποκείμενο-Εργαλείο-Αντικείμενο όπου το εργαλείο διαμεσολαβεί στη σχέση του υποκειμένου με το αντικείμενο) σε ένα ευρύτερο τρίγωνο που απαρτίζεται από αλληλοσυσχετιζόμενα τρίγωνα. Το νέο αυτό σχήμα αντιπροσωπεύει το ευρύτερο πλαίσιο και την πρακτική εντός του οποίου πραγματώνεται και περιλαμβάνει εκτός από το υποκείμενο, τα διαμεσολαβητικά

εργαλεία και το αντικείμενο της δραστηριότητας, μια κοινότητα, κανόνες και την κατανομή ρόλων μεταξύ του υποκειμένου και των λοιπών μελών της κοινότητας. Η μονάδα ανάλυσης είναι όλο το πλαίσιο στο οποίο δρα το υποκείμενο και κατ' επέκταση το πλαίσιο ενοποιείται ως ένα σύστημα δραστηριότητας. (Καρασσαβίδης και Κόμης 2007)

2.4 Στρατηγικές Συνεργατικής Μάθησης με υποστήριξη

Υπολογιστή

Σύμφωνα με τον Slavin, η μάθηση που βασίζεται στην ομαδική εργασία αναφέρεται σε εκπαιδευτικές τεχνικές κατά τις οποίες οι συμμετέχοντες "εργάζονται και μαθαίνουν από κοινού ως μέλη μιας μικρής ομάδας, ώστε να επιτύχουν έναν κοινό στόχο". (Γιαννούτσου και Τρούκη 2007). Οι τεχνικές αυτές αναφέρονται σε συμπεριφορές και διαδικασίες, στις οποίες εμπλέκονται οι μαθητές και οι υποστηρίζουν τη συνεργατική μάθηση. Προέρχονται από την μετωπική διδασκαλία αλλά εφαρμόζονται και στη συνεργατική μάθηση με υποστήριξη υπολογιστή. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται ως «συνεργατικές ή ομαδικές τεχνικές», «στρατηγικές διδασκαλίας συνεργατικής μάθησης», «συνεργατικά μαθησιακά διαγράμματα ροής (CLFP)», «συνεργατικά σενάρια» κ.α. (Pozzi 2006). Παράδειγμα αποτελούν οι στρατηγικές διδασκαλίας jigsaw, tps, brainstorming, simulation, pyramid, tapps, που χρησιμοποιούνται στο λογισμικό Collage (Collaborative Learning Design Editor) για την παραγωγή συνεργατικών μαθησιακών δραστηριοτήτων (Davinia Hernández Leo, (2005).

Στην ελληνική βιβλιογραφία (Ματσαγγούρας 2000) σαν «Στρατηγική Διδασκαλίας» ορίζεται η συγκροτημένη συνακολουθία αλληλεποικοδομούμενων διδακτικο-μαθησιακών δραστηριοτήτων, που οργανώνει ο εκπαιδευτικός με βάση συγκεκριμένες αρχές, κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος, με σκοπό να υλοποιήσει τους ειδικούς στόχους της ωριαίας διδασκαλίας. Οι μαθητές, όταν πηγαίνουν στο σχολείο, χρειάζονται βοήθεια από τους εκπαιδευτικούς ώστε να αναπτύξουν κατάλληλες στρατηγικές για τη λύση μαθηματικών προβλημάτων, την κατανόηση κειμένων, τη μελέτη του φυσικού κόσμου, τη συνεργατική μάθηση κλπ. (Βοσνιάδου 2001). Η συνεργατική μάθηση πρέπει να ενισχύεται από κατάλληλες

δραστηριότητες. Για να αναπτυχθεί ουσιαστική αλληλεπίδραση και να υπάρχει συνεργασία, απόκτηση εμπειριών, εμπλουτισμός ιδεών και ανταλλαγή πληροφοριών, καθώς και για να ενισχυθεί η δημιουργική και αποκλίνουσα σκέψη, οι εκπαιδευόμενοι πρέπει εμπλακούν με συγκεκριμένα σενάρια σε δράσεις, αξιοποιώντας στρατηγικές, όπως η συνεργατική συναρμολόγηση (jigsaw), η ομαδική διερεύνηση, η αντιπαράθεση σε ομάδες, κλπ. (Ρετάλης και Σιασιάκος 2007).

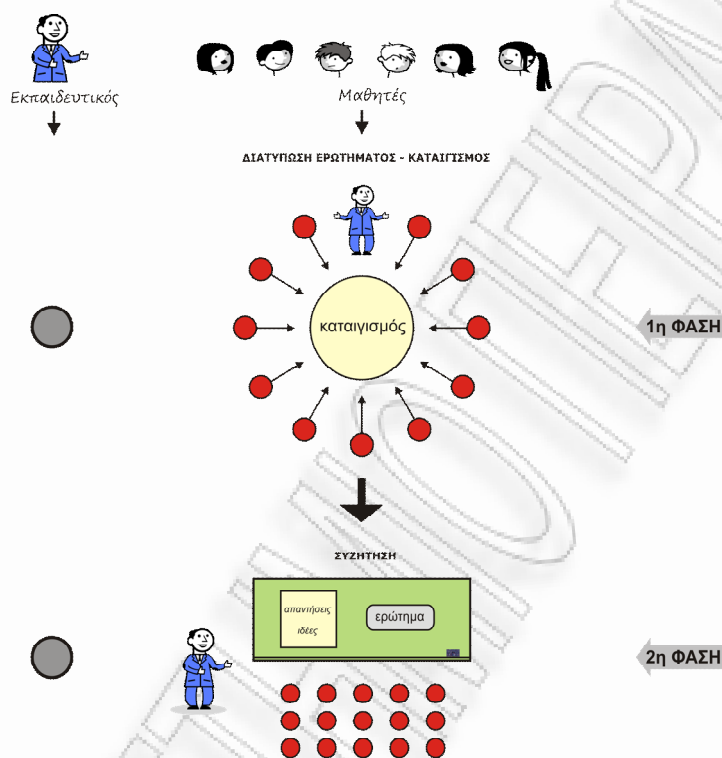
Όταν ο εκπαιδευτικός σχεδιάζει εκπαιδευτικές δραστηριότητες που υποστηρίζονται από υπολογιστή και χρησιμοποιούν συνεργατικές στρατηγικές διδασκαλίας, για να διαλέξει την κατάλληλη στρατηγική διδασκαλίας, πρέπει να λάβει υπόψη του (Pozzi 2006): α) το περιεχόμενο του μαθησιακού αντικειμένου (π.χ. για τη χρησιμοποίηση της στρατηγικής jigsaw πρέπει στην ενότητα του μαθήματος που εφαρμόζεται, να μπορούν να προσδιοριστούν διαφορετικά θέματα) και β) τα χαρακτηριστικά των μαθητών (π.χ. η εξοικείωση με τη χρήση υπολογιστών, η ωριμότητα στη χρήση συνεργατικών τεχνικών κ.α.).

Παρακάτω περιγράφονται αναλυτικότερα, οι στρατηγικές συνεργατικής μάθησης, που εφαρμόζονται στα εκπαιδευτικά σενάρια διδασκαλίας της παρούσας εργασίας.

2.4.1 Καταιγισμός Ιδεών (Brainstorming)

Η μαθησιακή στρατηγική του Καταιγισμού Ιδεών (Brainstorming) αποτελεί μια μέθοδο συνεργατικής μάθησης. Βασίζεται στην αυθόρμητη έκφραση ιδεών (λύσεων) σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα. Αρχικά, ο εκπαιδευτικός θέτει ένα ερώτημα το οποίο φέρει πλήθος πιθανών απαντήσεων. Οι εκπαιδευόμενοι χωρίζονται σε ομάδες, εκφέρουν τις ιδέες τους (καταιγισμός ιδεών) και καταγράφουν τις πιθανές απαντήσεις της ερώτησης. Ο εκπαιδευτικός δίνει τον απαραίτητο χρόνο στις ομάδες να εξετάσουν και να διευκρινίσουν τις ιδέες τους, πριν περάσουν στο επόμενο στάδιο της παρουσίασης των επιμέρους ιδεών στα πλαίσια της τάξης.

Η εν λόγω στρατηγική είναι ιδανική σε μαθησιακές καταστάσεις στις οποίες συμμετέχουν εκπαιδευόμενοι με ελάχιστη ή καθόλου πείρα σε περιβάλλοντα συνεργατικής μάθησης.



Εικόνα 2. 1: Φάσεις στρατηγικής Brainstorming

Η μαθησιακή στρατηγική του Καταιγισμού Ιδεών περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια - φάσεις:

1^η ΦΑΣΗ: Καταιγισμός ιδεών στα πλαίσια των ομάδων

- Ανακοίνωση του ερωτήματος από τον εκπαιδευτικό.
- Καθορισμός των επιμέρους ομάδων.
- Καταιγισμός ιδεών.
- Καταγραφή επιμέρους ιδεών- απαντήσεων.
- Τελική εξέταση και διευκρίνιση των επιμέρους ιδεών.

2^η ΦΑΣΗ: Συζήτηση στα πλαίσια της τάξης

- Παρουσίαση των ιδεών από τις επιμέρους ομάδες σε όλη την τάξη.
- Κοινή συζήτηση.

Η μαθησιακή στρατηγική του καταιγισμού ιδεών παρέχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- Εφαρμογή σε μαθησιακές ομάδες εκπαιδευόμενων με ελάχιστη ή καθόλου πείρα σε περιβάλλοντα συνεργατικής μάθησης.
- Ενθάρρυνση των εκπαιδευόμενων να ρισκάρουν να μοιράζονται τις ιδέες τους με τους άλλους.
- Αποδοχή και αναγνώριση της αξίας των γνώσεων και των γλωσσικών ικανοτήτων των εκπαιδευόμενων.
- Αποδοχή και σεβασμός των εκπαιδευόμενων όσον αφορά τις ατομικές διαφορές των συνεκπαιδευομένων τους.
- Εστίαση της προσοχής των εκπαιδευόμενων στη διερεύνηση ενός συγκεκριμένου θέματος.
- Ενίσχυση της συζήτησης για την οικοδόμηση της γνώσης των εκπαιδευόμενων.
- Ανάπτυξη κοινωνικών -συνεργατικών δεξιοτήτων (cooperative social skills).

2.4.2 Χαρτογράφηση εννοιών

Η χαρτογράφηση εννοιών είναι ένα δυναμικό γνωστικό εργαλείο, που υποστηρίζει την εκπαιδευτική διαδικασία προωθώντας νέους μαθησιακούς στόχους, όπως υψηλού επιπέδου γνωστικές ικανότητες (επίλυση προβλήματος, συνεργατική εργασία σε σύνθετα έργα) και μεταγνωστικές ικανότητες που επιτρέπουν τον έλεγχο της διαδικασίας μάθησης από τον ίδιο τον μαθητή (Δημητρακοπούλου 2001).

Η τεχνική της χαρτογράφησης εννοιών, αποτελεί ένα διαμεσολαβητικό γνωστικό εργαλείο που ευνοεί την οικοδόμηση νέων γνώσεων, ενισχύει την αλληλεπίδραση και εμπλέκει τα άτομα σε νοητικές διεργασίες για ανάλυση και κριτική αντιμετώπιση του περιεχόμενου της διδασκαλίας, καθώς και στην οργάνωση και αναπαράσταση της γνώσης τους, λαμβάνοντας υπόψη το κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον.

Η χαρτογράφηση εννοιών διακρίνεται σε νοητική (mind map) και εννοιολογική (concept map). Οι δύο αυτοί τρόποι χαρτογράφησης έχουν ομοιότητες αλλά παρουσιάζουν και αρκετές διαφορές.

Νοητική χαρτογράφηση (Mind Mapping)

Η νοητική χαρτογράφηση (mind mapping) είναι μια δημοφιλής τεχνική, που δημιουργήθηκε (και) από τον ψυχολόγο Tony Buzan, στη Μεγάλη Βρετανία το 1970. Μελετώντας τις λειτουργίες του εγκεφάλου, ο Buzan συστήνει πρακτικές που θεωρεί περισσότερο συμβατές με τον τρόπο λειτουργίας του εγκεφάλου, όπως την μη τήρηση γραμμικών σημειώσεων, γράφοντας λέξη προς λέξη, αυτά που κάποιος ακούει ή διαβάζει. Στον εγκέφαλο, οι πληροφορίες αποθηκεύονται στους δενδρίτες, σαν πρότυπα, συνδέσεις και συνειρμοί. Για αυτό προτείνει την τεχνική της νοητικής χαρτογράφησης. Ο ίδιος περιγράφει την τεχνική: "ένας νοητικός χάρτης αποτελείται από μια κεντρική λέξη ή μια έννοια. Γύρω από την κεντρική λέξη σύρετε 5 έως 10 κύριες ιδέες που αφορούν εκείνη την λέξη. Παίρνετε έπειτα κάθε μια από εκείνες τις λέξεις και σύρετε πάλι 5 έως 10 κύριες ιδέες που αφορούν κάθε μια από αυτές τις λέξεις".

Στα πλαίσια της τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης και της συνεργατικής μάθησης με υπολογιστή, μπορεί να γίνει χρήση λογισμικών που υποστηρίζουν την απλή αλλά και τη συνεργατική νοητική χαρτογράφηση. Παράδειγμα αποτελούν το διαδικτυακό λογισμικό bubbl.us (<http://bubbl.us/>), που διαθέτει ένα εύχρηστο και φιλικό προς το χρήστη περιβάλλον με το οποίο ο χρήστης δημιουργεί, διαμορφώνει και διαμοιράζεται νοητικούς χάρτες, καθώς και το λογισμικό Mind Meister (<http://www.mindmeister.com/>), που χρησιμοποιείται διαδικτυακά και υποστηρίζει την ταυτόχρονη δημιουργία νοητικού χάρτη σε πραγματικό χρόνο (Βλαχοκυριάκου 2009).

Εννοιολογική χαρτογράφηση (Concept Mapping)

Η τεχνική της Εννοιολογικής Χαρτογράφησης (Concept Mapping) αναπτύχθηκε από τον J. D. Novak τη δεκαετία του 1970. Βασίστηκε στη θεωρία του D.Ausubel (1968), "The Psychology of Meaningful Learning", σύμφωνα με την οποία:

- Μάθηση με νόημα σημαίνει την αφομοίωση νέων εννοιών στις προϋπάρχουσες γνωστικές δομές.
- Ο μαθητής πρέπει να επιλέγει συνειδητά να κάνει αυτή τη σύνδεση.
- Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ενθαρρύνουν τις διαδικασίες αυτές με τη χρήση εργαλείων, όπως εννοιολογικών χαρτών.

Στόχος των εννοιολογικών χαρτών είναι να βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους να κατανοήσουν τις σχέσεις μεταξύ διαφόρων εννοιών. Με τον όρο σχέση νοείται ο τρόπος με τον οποίο διάφορα αντικείμενα ή έννοιες συνδέονται μεταξύ τους.

Η τεχνική της εννοιολογικής χαρτογράφησης, αποτελεί ένα διαμεσολαβητικό, γνωστικό εργαλείο που ευνοεί την οικοδόμηση νέων γνώσεων, ενισχύει την αλληλεπίδραση και εμπλέκει τα άτομα σε νοητικές διεργασίες για ανάλυση και κριτική αντιμετώπιση του περιεχόμενου της διδασκαλίας, καθώς και στην οργάνωση και αναπαράσταση της γνώσης τους, λαμβάνοντας υπόψη το κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον, (Jonassen 2000). Η διδακτική αξιοποίηση των λογισμικών εννοιολογικής χαρτογράφησης, αποσκοπεί στην ενεργητική κι αποτελεσματική μάθηση, καλλιεργεί τη δημιουργική και την κριτική σκέψη, την ικανότητα μεταγνώσης, ενισχύει την ομαδοσυνεργατική μάθηση κι αποτελεί εργαλείο επίλυσης προβλημάτων. Αποτελεί επίσης για το δάσκαλο μέσο οργάνωσης και παρουσίασης ενός μαθήματος και είναι αξιόπιστο διαγνωστικό και αξιολογικό εργαλείο της μαθησιακής διαδικασίας. (Φορτούνη και Φραγκάκη 2003)

Ένας εννοιολογικός χάρτης αποτελεί μια γραφική αναπαράσταση εννοιών, όπου κόμβοι αντιπροσωπεύουν τις έννοιες και συνδέσεις τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών. Οι συνδέσεις μεταξύ των εννοιών γίνονται με τόξα ή γραμμές και μπορεί να είναι μονόδρομες, αμφίδρομες ή μη κατευθυντικές. Οι έννοιες και μερικές φορές και οι συνδέσεις, προσδιορίζονται (ονοματίζονται). (Φορτούνη και Φραγκάκη 2003).

Στα πλαίσια της τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης για την ηλεκτρονική δημιουργία εννοιολογικών χαρτών μπορεί να χρησιμοποιηθούν λογισμικά όπως, το λογισμικό Synergo (<http://hci.ece.upatras.gr/Synergo/Synergo.php>), που επιτρέπει την σύγχρονη συνεργατική δημιουργία και διαμόρφωση ενός εννοιολογικού χάρτη, παρέχοντας παράλληλα και τη δυνατότητα της σύγχρονης επικοινωνίας (chat) καθώς και της απεικόνισης της συνεργατικής δημιουργίας του χάρτη, το λογισμικό σχεδίασης εννοιολογικών χαρτών IHMC CmapTools (<http://cmap.ihmc.us/>) καθώς και το λογισμικό compass (<http://hermes.di.uoa.gr/compass/>), ένα διαδικτυακό προσαρμοστικό εργαλείο αξιολόγησης εννοιολογικών χαρτών.

Σύγκριση νοητικής και εννοιολογικής χαρτογράφησης

Η διαφορά μεταξύ εννοιολογικής χαρτογράφησης και νοητικής χαρτογράφησης, είναι ότι ένας νοητικός χάρτης έχει μόνο μια κύρια έννοια, ενώ ένας εννοιολογικός χάρτης μπορεί να έχει αρκετές. Γι'αυτό, ένας νοητικός χάρτης μπορεί να παρασταθεί ως αστέρι ή δέντρο, ενώ ένας χάρτης εννοιών αναπαρίσταται με μορφή δικτύων. Οι συνδέσεις μεταξύ των εννοιών του εννοιολογικού χάρτη περιγράφονται με λέξεις που γράφονται πάνω στις γραμμές συνδέσεως, με αποτέλεσμα ένας εννοιολογικός χάρτης να είναι πολύ καλά δομημένος, να «διαβάζεται» εύκολα και να περιέχει αρκετές πληροφορίες. Μειονέκτημα του εννοιολογικού χάρτη είναι ότι περιορίζει τη δημιουργικότητα και την έκφραση του σχεδιαστή, κάτι που επιτυγχάνεται με τη δημιουργία νοητικών χαρτών, στους οποίους μπορούν να προστεθούν αυθόρμητα και ελεύθερα έννοιες, αρκεί να σχετίζονται με την κεντρική έννοια του χάρτη. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ο νοητικός χάρτης να αποτελεί μια προσωπική γραφική αναπαράσταση, που δύσκολα διαβάζεται από κάποιον άλλο. Ο κάθε άνθρωπος σκέφτεται και συνδέει τις έννοιες και τις καταστάσεις με διαφορετικό τρόπο, γι'αυτό, κάθε άνθρωπος κατασκευάζει νοητικούς χάρτες με το δικό του τρόπο.

Τα εκπαιδευτικά οφέλη της χαρτογράφησης εννοιών είναι:

- Ενεργητική- Αποτελεσματική μάθηση: Η δόμηση της γνώσης απεικονίζεται στους χάρτες εννοιών όπου περιγράφονται οπτικά οι σχέσεις μεταξύ των ιδεών και δίνει τη δυνατότητα μιας γενικής, ολικής θεώρησης αλλά και της επιλεκτικής εστίασης μιας γνωστικής περιοχής. Έτσι οι εκπαιδευόμενοι οργανώνουν τη σκέψη τους γύρω από μια γνωστική περιοχή, λειτουργώντας σε όλα τα επίπεδα της πυραμίδας του Bloom (1956), (γνώση, κατανόηση, εφαρμογή, ανάλυση, σύνθεση, αξιολόγηση).
- Εργαλείο δημιουργικής σκέψης (αποκλίνουσα σκέψη). Συμμετέχοντας σε ένα καταγισμό ιδεών και τοποθετώντας τις ιδέες τους στο χαρτί χωρίς κριτική σύμφωνα με τα κριτήρια του brainstorming (Osborn 1948, Dunn 1981), οι ιδέες γίνονται σαφέστερες και το μυαλό πιο ελεύθερο για να συλλάβει νέες ιδέες. Αυτές οι νέες ιδέες μπορεί να συνδεθούν με τις υπάρχουσες και να προκαλέσουν νέες συνδέσεις που θα οδηγήσουν και σε άλλες ιδέες.

- Εργαλείο ανάπτυξης και καλλιέργειας κριτικής σκέψης: Χρησιμοποιώντας εννοιολογικούς χάρτες οι εκπαιδευόμενοι οξύνουν τις δεξιότητες εξαγωγής συμπερασμάτων και κριτικής θεώρησης αυτών και αποφεύγουν την απόκτηση και τη συσσώρευση άχρηστων γνώσεων. (Hannafin 1992).
- Εργαλείο μεταγνώσης: Οι Jonassen & Grabowski (1993, σελ. 433) υποστηρίζουν ότι ο τρόπος οικοδόμησης της γνώσης, μπορεί να θεωρηθεί και να μελετηθεί ως χωριστός τύπος γνώσης, γιατί μας παρέχει τη θεμελιώδη βάση και περιγράφει πώς η προγενέστερη γνώση διασυνδέεται και αναπτύσσεται ή μετασχηματίζεται. Οι εννοιολογικοί χάρτες βοηθούν τους εκπαιδευόμενους με το "να μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν", να αποκτούν δηλαδή επίγνωση των διαδικασιών μάθησης, δίνοντάς τους επιπλέον τη δυνατότητα να παρατηρούν τις αλλαγές που υπόκειται η γνωστική αυτή δόμηση μέσα στο χρόνο (Symington & Novak 1982).
- Ενίσχυση ομαδοσυνεργατικής μάθησης: Ένας χάρτης εννοιών που κατασκευάζεται από μια ομάδα εκπαιδευόμενων αντιπροσωπεύει τις ιδέες της ομάδας. Σ' αυτή την περίπτωση ο εννοιολογικός χάρτης αποτελεί ένα επικοινωνιακό εργαλείο μεταξύ των μελών της ομάδας που πρέπει να εκφράσουν και να διαπραγματευτούν τις ιδέες τους και να συμφωνήσουν σε μια κοινή δομή των εννοιών και των μεταξύ των συνδέσεων στο χάρτη. Οι εννοιολογικοί χάρτες αποτελούν εργαλεία διαπραγμάτευσης νοήματος (tools for negotiating meaning) (Novak & Gowin 1997). Έτσι ενισχύεται η αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών της ομάδας κι ενδυναμώνεται η μάθηση (Ματσαγγούρας 2000).
- Επίλυση προβλημάτων: Η χαρτογράφηση εννοιών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ενισχύσει και να εμπλουτίσει τις φάσεις της μεθόδου επίλυσης προβλήματος (problem-solving), με παραγωγή εναλλακτικών λύσεων και επιλογών (Avoiris, Komis και Fidas 2002).
- Διέγερση του ενδιαφέροντος: Αποτελέσματα διαφόρων ερευνών έδειξαν ότι η ένταξη των εννοιολογικών χαρτών στη διδακτική πράξη διεγείρει το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων και συμβάλλει στην αποσαφήνιση των εννοιών και στην ενσωμάτωση της νέας γνώσης με την προϋπάρχουσα ενώ η αξιοποίησή τους για την αξιολόγηση των εκπαιδευόμενων αποδίδει με άμεσο και σαφές τρόπο τυχόν παρανοήσεις και εσφαλμένες αντιλήψεις τους.

Εκπαιδευτική αξιοποίηση χαρτογράφησης εννοιών

Στη μαθησιακή διεργασία (Κόκκος 1998), ο εννοιολογικός χάρτης (Novak 1998) αλλά και ο νοητικός χάρτης μπορεί να αξιοποιηθεί από το διδάσκοντα:

- για τη διδασκαλία ως μια εναλλακτική διδακτική προσέγγιση,
- για τη διερεύνηση των αντιλήψεων του εκπαιδευόμενου σχετικά με το υπό εξέταση θέμα,
- για την αξιολόγηση του εκπαιδευόμενου (Mintzes et al 2000).

Μέσα από έναν εννοιολογικό χάρτη δίνεται η δυνατότητα στο διδάσκοντα να διερευνήσει τις έννοιες που γνωρίζει ο εκπαιδευόμενος, τις έννοιες που δε γνωρίζει, τις σχέσεις των εννοιών που έχει κατανοήσει καθώς και τις σχέσεις των εννοιών που αγνοεί ή/και παρανοεί.

Ο νοητικός και εννοιολογικός χάρτης μπορεί να είναι α. δομημένος και σχεδιασμένος από το διδάσκοντα, β. ημιδομημένος από το διδάσκοντα, γ. να σχεδιάζεται από τον ίδιο τον εκπαιδευόμενο με στόχο την ενεργοποίηση και την ένταξή του σε μια διερευνητική διαδικασία μάθησης.

Όταν η νοητική χαρτογράφηση «Mind Mapping» χρησιμοποιείται στην εκπαιδευτική διαδικασία σαν μαθησιακή στρατηγική, περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια- φάσεις:

1^η ΦΑΣΗ: Κεντρική έννοια

Ο εκπαιδευτικός εισάγει την κεντρική έννοια του νοητικού χάρτη. Συνήθως μετά την ανακοίνωση της κεντρικής έννοιας, την αναγράφει στον πίνακα

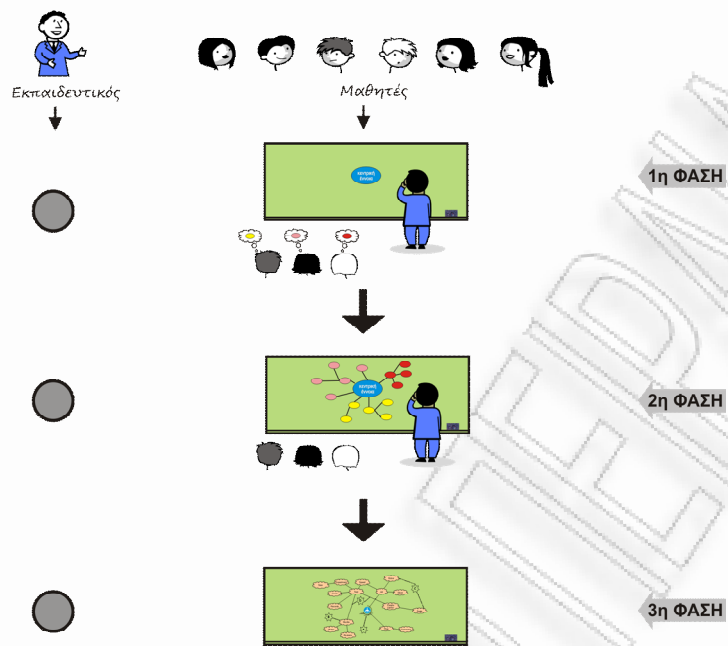
2^η ΦΑΣΗ: Παραγωγή ιδεών, δευτερεύουσων εννοιών

Οι μαθητές παράγουν τις δευτερεύουσες έννοιες του νοητικού χάρτη. Ο εκπαιδευτικός με κατάλληλες ερωτήσεις ενθαρρύνει τους μαθητές στην παραγωγή των εννοιών.

Μετά την αναγραφή των δευτερευουσών εννοιών στο νοητικό χάρτη, μπορεί να ακολουθήσει, χωρίς να απαραίτητο η σύνδεση κάποιων από αυτών.

3^η ΦΑΣΗ: Συζήτηση, Ανατροφοδότηση

Μετά την ολοκλήρωση του νοητικού χάρτη από την τάξη των μαθητών, ακολουθεί η φάση της επισκόπησης της διαδικασίας και της παροχής ανατροφοδότησης στους μαθητές από τον εκπαιδευτικό.



Εικόνα 2. 2: Φάσεις Νοητικής Χαρτογράφησης (Mind Mapping)

Όταν η εννοιολογική χαρτογράφηση «Concept Mapping» χρησιμοποιείται στην εκπαιδευτική διαδικασία σαν μαθησιακή στρατηγική, ο εκπαιδευτικός εισηγείται την κεντρική έννοια του χάρτη, στη συνέχεια οι μαθητές με την ενθάρρυνση του εκπαιδευτικού παράγουν τις δευτερεύουσες έννοιες. Γίνεται ταξινόμηση και διάρθρωση των δευτερευουσών εννοιών, αναγράφονται οι έννοιες στον εννοιολογικό χάρτη, και στη συνέχεια πραγματοποιούνται και ονοματίζονται οι συνδέσεις μεταξύ των εννοιών.

1^η ΦΑΣΗ: Κεντρική έννοια

Ο εκπαιδευτικός εισάγει την κεντρική έννοια του εννοιολογικού χάρτη. Μετά την ανακοίνωση της κεντρικής έννοιας, την αναγράφει στον πίνακα. Διατυπώνει κατάλληλες ερωτήσεις στους μαθητές, προκειμένου να τους ενθαρρύνει στην παραγωγή ιδεών, διατύπωση εννοιών που θα αποτελέσουν τις δευτερεύουσες έννοιες του χάρτη. Οι μαθητές παράγουν τις δευτερεύουσες έννοιες.

2^η ΦΑΣΗ: Ταξινόμηση και ιεράρχηση ιδεών και δευτερευουσών εννοιών

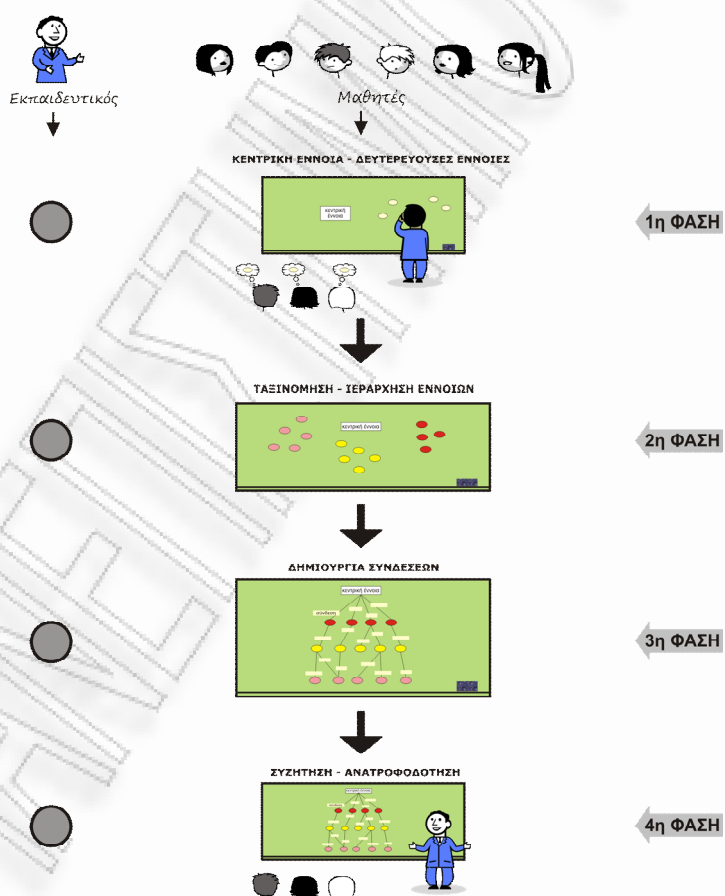
Συγκεντρώνονται και αναγράφονται όλες οι έννοιες και ιδέες που διατύπωσαν οι μαθητές και γίνεται μια ιεραρχική τους ταξινόμηση με βάση τη σχέση που έχουν με την κεντρική έννοια του χάρτη.

3^η ΦΑΣΗ: Δημιουργία συνδέσεων

Τοποθετούνται οι δευτερεύουσες έννοιες στο χάρτη, σύμφωνα με την ιεραρχική σειρά ταξινόμησής τους, δηλαδή τοποθετούνται οι έννοιες 1^{ου} επιπέδου, 2^{ου} επιπέδου κ.ο.κ. Στη συνέχεια συνδέονται γραμμικά οι έννοιες και ονοματίζονται οι συνδέσεις. Τα ονόματα των συνδέσεων είναι συνήθως ρήματα που δηλώνουν κάποια ενέργεια. Δημιουργείται μια ακολουθία της μορφής «Έννοια-Σύνδεση-Έννοια».

4^η ΦΑΣΗ: Συζήτηση, Ανατροφοδότηση

Μετά την ολοκλήρωση του εννοιολογικού χάρτη από την τάξη, ακολουθεί η φάση της επισκόπησης της διαδικασίας και της παροχής ανατροφοδότησης στους μαθητές από τον εκπαιδευτικό.



Εικόνα 2. 3: Φάσεις Εννοιολογικής Χαρτογράφησης (Concept Mapping)

2.4.3 Role Playing (Παιχνίδι Ρόλων)

Οι σύγχρονες θεωρίες μάθησης αναγνωρίζουν τρεις βασικούς παράγοντες που ευνοούν τη μάθηση, (α) την ενεργητική συμμετοχή των εκπαιδευόμενων, (β) τη συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευόμενων και (γ) τη χρήση δραστηριοτήτων που έχουν νόημα (Βοσνιάδου 2001)

Μια στρατηγική διδασκαλίας που συγκεντρώνει όλους αυτούς τους παράγοντες και είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τη διδασκαλία επιστημονικών εννοιών είναι το παιχνίδι ρόλων. Σύμφωνα με την τεχνική αυτή μια ομάδα εκπαιδευόμενων, στην οποία μπορεί να συμμετέχει και ο εκπαιδευτικός, αναλαμβάνει την αναπαράσταση μιας λειτουργίας ή ενός γεγονότος με στόχο τη μάθηση. Το παιχνίδι ρόλων σαν τεχνική διδασκαλίας συνδυάζει την ενεργητική συμμετοχή των συμμετεχόντων με τη συνεργατική και βιωματική μάθηση στα πλαίσια μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας που απεικονίζει μια πραγματική κατάσταση. Οι συμμετέχοντες ενθαρρύνονται να εμπλακούν φυσικά και νοητικά στη διαδικασία μάθησης, να εκφράσουν τις αντιλήψεις τους μέσα σε ένα ασφαλές επιστημονικό πλαίσιο και να οικοδομήσουν τη γνώση τους σε δύσκολες, αφηρημένες και σύνθετες έννοιες της επιστήμης (Taylor 1987). Στο παιχνίδι ρόλων όλες οι βασικές συνιστώσες προέρχονται από το παίζω και το κύριο συστατικό της επιτυχίας αυτής της τεχνικής στη δόμηση εννοιών και στη μάθηση είναι ότι βασίζεται στο "παιχνίδι". Οι εκπαιδευόμενοι είναι ήδη έμπειροι στο να παίζουν και το παιχνίδι αποτελεί ένα μέσο για την ανάπτυξη γνώσης και λογικής (Piaget 1951). Η επιθυμία για παιχνίδι και η μάθηση που συνεπάγεται, είναι βασικό συστατικό της ανθρώπινης ψυχολογίας και αποτελεί δυναμικό εσωτερικό παράγοντα κάθε παιδιού (Taylor 1987).

Η χρήση της τεχνικής παιχνίδι ρόλων στη διδασκαλία παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Σαν πλεονεκτήματα μπορούν να αναφερθούν ότι η τεχνική:

- ενισχύει την ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευόμενων δίνοντας περισσότερη έμφαση στη διαδικασία παραγωγής της γνώσης και της μάθησης παρά στο τελικό αποτέλεσμα.
- ενθαρρύνει τη συνεργασία των εκπαιδευόμενων.

- παρέχει ένα ασφαλές περιβάλλον που αναπαριστά πραγματικές καταστάσεις, όπου οι σπουδαστές μπορούν να εφαρμόσουν τις θεωρητικές έννοιες που έχουν διδαχθεί.
- επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να αναγνωρίσουν τα κύρια χαρακτηριστικά μιας διαδικασίας και να αντιληφθούν τις διαφορές που παρουσιάζονται στη διεξαγωγή μιας δραστηριότητας, όταν αλλάζουν τα αρχικά δεδομένα.
- παρέχει άμεση ανατροφοδότηση στις δυσκολίες και στις παρανοήσεις που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευόμενοι.
- δεν απαιτεί τη χρήση ειδικού εξοπλισμού
- αποτελεί ένα ευχάριστο τρόπο μάθησης και η χρήση της τεχνικής μπορεί να αναζωογονήσει τη διαδικασία της μάθησης

Αντίστοιχα σαν μειονεκτήματα μπορούν να αναφερθούν ότι η τεχνική:

- απαιτεί μεγάλο χρόνο προετοιμασίας. Όπως σχεδόν κάθε εναλλακτική τεχνική διδασκαλίας και η τεχνική παιχνιδιού ρόλων χρειάζεται αρκετή προετοιμασία, για να οδηγήσει σε ένα θετικό αποτέλεσμα.
- είναι πιθανό να οδηγήσει σε υπερβολική απλοποίηση σύνθετων καταστάσεων
- είναι πιθανό να μετατρέψει τη διαδικασία μάθησης σε απλό παιχνίδι και να παρουσιαστούν προβλήματα αποσυντονισμού της τάξης.
- υπάρχει εξάρτηση του αποτελέσματος από την ικανότητα του εκπαιδευτή και των συμμετεχόντων.

Μια εκπαιδευτική δραστηριότητα που χρησιμοποιεί το παιχνίδι ρόλων διαθέτει ένα βαθμό ελευθερίας ο οποίος καθορίζεται από τον εκπαιδευτικό που έχει το ρόλο του σχεδιαστή - σκηνοθέτη της δραστηριότητας. Ο βαθμός ελευθερίας αναφέρεται στο αν ο τρόπος ενέργειας και αντίδρασης κάθε μέλους είναι καθορισμένος εκ των προτέρων με ακρίβεια ή υπάρχει ένα περιθώριο αυτενέργειας και εναλλακτικών λύσεων. Αν οι συμμετέχοντες έχουν μεγάλο βαθμό ελευθερίας, είναι πιθανό η εκτέλεση της δραστηριότητας να ξεφύγει από τους εκπαιδευτικούς στόχους που έχουν τεθεί. Στην αντίθετη περίπτωση μια

πλήρως κατευθυνόμενη διαδικασία είναι πιθανό να μην προκαλεί το ενδιαφέρον αυτών που συμμετέχουν. Γενικότερα μια δραστηριότητα που χρησιμοποιεί την τεχνική παιχνιδι ρόλων με μεγάλο βαθμό ελευθερίας, πέρα από την μάθηση συγκεκριμένων εννοιών, χρησιμοποιείται για τη διερεύνηση και αξιολόγηση των αντιλήψεων και των δυνατοτήτων των συμμετεχόντων στην διαδικασία της δραστηριότητας. Μια αυστηρά καθορισμένη δραστηριότητα έχει πιο συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους σε σχέση με μια αντίστοιχη δραστηριότητα με μεγάλο βαθμό ελευθερίας. Σε μια αυστηρά καθορισμένη δραστηριότητα δίνεται έμφαση στη βελτίωση της μάθησης και των θεατών που παρακολουθούν την δραστηριότητα. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει οι στόχοι της δραστηριότητας να είναι ρεαλιστικοί. Αν διδάσκεται ένα σύνθετο αντικείμενο είναι καλύτερα να διασπαστεί σε τμήματα παρά να γίνει προσπάθεια παρουσίασης ολόκληρης της λειτουργίας του σε μια μακροσκελή διαδικασία. Την ίδια τεχνική χρησιμοποιούν και οι θεατρικοί συγγραφείς οι οποίοι χωρίζουν το έργο τους σε σκηνές. (Κανίδης 2005)

Η στρατηγική παιχνιδι ρόλων μπορεί να εφαρμοστεί σε παραδοσιακές μορφές διδασκαλίας (μετωπική διδασκαλία) αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε διδασκαλία που γίνεται χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας (Manorom 2006)

Η διαδικασία μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας που βασίζεται στο παιχνίδι ρόλων περιλαμβάνει τρεις κύριες φάσεις.

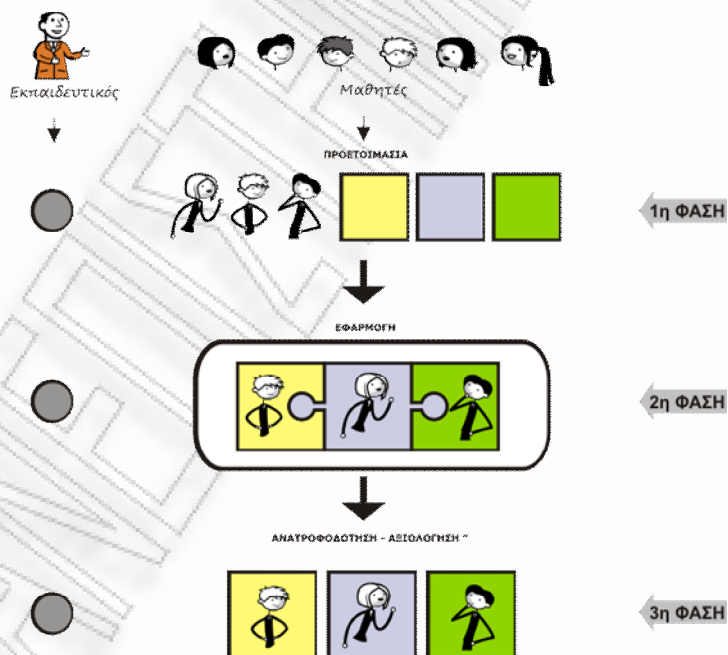
- Προετοιμασία της δραστηριότητας
- Εκτέλεση της δραστηριότητας
- Συζήτηση και αξιολόγηση της δραστηριότητας.

1^η ΦΑΣΗ: Προετοιμασία της δραστηριότητας

- Το πρώτο στάδιο αφορά τον εκπαιδευτικό και εκτός από την επιλογή του θέματος που θα αναπαρασταθεί με το παιχνίδι ρόλων περιλαμβάνει ένα μεγάλο πλήθος ενεργειών. Αρχικά εξετάζονται διάφοροι εκπαιδευτικοί παράμετροι όπως:
 - α. καθορισμός εκπαιδευτικών στόχων,
 - β. ποιος θα είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού,
 - γ. πόσος είναι ο χρόνος που θα διατεθεί και

δ. ποιος χώρος θα χρησιμοποιηθεί.

▪ Ακολουθως καθορίζεται το γενικό πλαίσιο της δραστηριότητας καθώς και οι ειδικοί ρόλοι των εκπαιδευόμενων. Ανάλογα με το βαθμό ελευθερίας της δραστηριότητας γράφονται αναλυτικές οδηγίες για κάθε ρόλο καθώς και το πλαίσιο διεξαγωγής της δραστηριότητας. Κάθε σπουδαστής πρέπει να έχει ένα συγκεκριμένο ρόλο και ένα ιδιαίτερο στόχο να εκπληρώσει. Ο στόχος αυτός πιθανά να μη συμφωνεί με το στόχο που έχει κάποιος άλλος ή ακόμα να βρίσκεται σε σύγκρουση με αυτόν. Οι καταστάσεις όμως πρέπει να είναι ρεαλιστικές και να ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα. Η συμμετοχή του εκπαιδευτικού στη δραστηριότητα συνιστάται σε πλήρως καθορισμένες δραστηριότητες, ιδιαίτερα στα αρχικά στάδια, ενώ μπορεί να αποτελέσει ανασταλτικό παράγοντα σε δραστηριότητες με μεγάλο βαθμό ελευθερίας. Σε κάθε περίπτωση ο εκπαιδευτής θα πρέπει να προβλέψει ένα τρόπο διακοπής της δραστηριότητας στην περίπτωση που αυτή οδηγηθεί σε αδιέξοδο.



Εικόνα 2. 4: Φάσεις της στρατηγικής Role Playing

2^η ΦΑΣΗ: Εκτέλεση της δραστηριότητας

▪ Σε αυτή τη φάση θα πρέπει να γίνει η ανάθεση των ρόλων σε συγκεκριμένους εκπαιδευόμενους. Η συμμετοχή των εκπαιδευόμενων θα πρέπει να είναι εθελοντική και ο εκπαιδευτής έχει την ευθύνη επιλογής των κατάλληλων

εκπαιδευόμενων και την αντιστοίχισή τους με τους ρόλους που απαιτεί η δραστηριότητα.

- Πριν από την εκτέλεση της δραστηριότητας θα πρέπει ο εκπαιδευτής με μια σύντομη διδασκαλία ή με ερωτήσεις να θέσει στους συμμετέχοντες και τους θεατές το πλαίσιο, μέσα στο οποίο θα διεξαχθεί η δραστηριότητα.

3^η ΦΑΣΗ: Συζήτηση και αξιολόγηση της δραστηριότητας

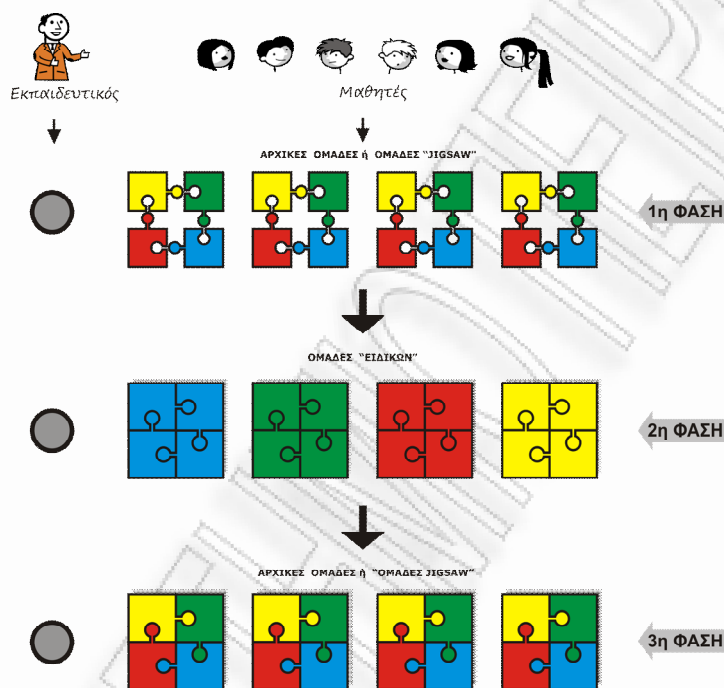
- Στην τρίτη φάση όλοι οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να σχολιάσουν ενέργειες και διαλόγους που έγιναν κατά την εκτέλεση της δραστηριότητας. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να βοηθά τη διαδικασία με συγκεκριμένες ερωτήσεις ή με ένα κατάλληλο φύλλο εργασίας έτσι ώστε να συνοψίζουν τις ενέργειες που παρατήρησαν και να προβλέπουν το αποτέλεσμα αυτών των ενεργειών. Επίσης θα πρέπει να συζητηθεί αν υπάρχουν εναλλακτικοί τρόποι προσέγγισης των μαθησιακών στόχων της δραστηριότητας.

2.4.4 Στρατηγική Jigsaw (Συναρμολόγηση)

Η μαθησιακή στρατηγική του Jigsaw (συναρμολόγηση) αποτελεί μια μέθοδο συνεργατικής μάθησης. Αυτή η μέθοδος έχει σχεδιαστεί προκειμένου να θέσει τους εκπαιδευόμενους σε πλήρη θετική αλληλεξάρτηση (positive interdependence).

Μικρές ετερογενείς ομάδες εκπαιδευόμενων καλούνται να μελετήσουν ένα πλήθος πληροφοριών, με σκοπό την επίλυση ενός κοινού προβλήματος. Κάθε συμμετέχοντας (ατομικά ή στα πλαίσια μιας αρχικής ομάδας) ασχολείται με ένα συγκεκριμένο υπο-πρόβλημα. Ο κάθε συμμετέχοντας (ή η αρχική ομάδα) ανήκει σε μια ευρύτερη ομάδα, η οποία καλείται «ομάδα Jigsaw». Ορίζεται κάποιος αρχηγός της ομάδας από τον εκπαιδευτικό, του οποίου καθήκον είναι να οργανώνει την ομάδα, να αναθέτει εργασίες στους συμμετέχοντες, να επεμβαίνει και να επιλύει διαμάχες ή προβλήματα κοινωνικής φύσης ή συμπεριφοράς. Συμμετέχοντες από διαφορετικές «ομάδες Jigsaw», οι οποίοι μελετούν το ίδιο υπο- πρόβλημα, συνθέτουν «Ειδικές ομάδες εργασίας» (Expert groups), όπου σε αυτές μελετούν το αντικείμενό τους και γίνεται ανταλλαγή των πληροφοριών-ιδεών. Η εμπειρία που αποκτιέται σ' αυτές τις «Ειδικές ομάδες» μεταφέρεται από

τα μέλη τους στις αρχικές «ομάδες Jigsaw» με απώτερο σκοπό την επίλυση του αρχικού προβλήματος. Με αυτόν τον τρόπο, οι εκπαιδευόμενοι είναι υπεύθυνοι όχι μόνο για τη δική τους μάθηση αλλά και για των άλλων. Στη συνέχεια όλα τα μέλη κάθε υποομάδας ενσωματώνουν τα αποτελέσματα μέσω συζητήσεων και συγκρίσεων στο πλαίσιο της τάξης.



Εικόνα 2. 5: Φάσεις στρατηγικής Jigsaw

Η μαθησιακή στρατηγική του Jigsaw περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια- φάσεις:

1^η ΦΑΣΗ: Συλλογή πληροφοριών

- Το αρχικό πρόβλημα χωρίζεται από τον εκπαιδευτικό σε υπο-θέματα (υπο-προβλήματα) τα οποία καταγράφονται σε ειδικά φύλλα εργασίας (expert sheets). Τα ειδικά φύλλα εργασίας μπορεί περιλαμβάνουν τις ενέργειες που πρέπει να κάνουν οι εκπαιδευόμενοι καθώς επίσης και ένα outline του υποθέματος με τη μορφή ερωτήσεων.
- Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους εκπαιδευόμενους σε ομάδες των 5- 6 ατόμων, οι οποίες αποτελούν τις «ομάδες Jigsaw». Ορίζεται κάποιος αρχηγός της ομάδας από τον εκπαιδευτικό, του οποίου καθήκον είναι να οργανώνει την ομάδα, να αναθέτει εργασίες στους συμμετέχοντες, να επεμβαίνει και να επιλύει διαμάχες ή προβλήματα κοινωνικής φύσης ή συμπεριφοράς.

- Ο εκπαιδευτικός μοιράζει τα ειδικά φύλλα εργασίας σε κάθε εκπαιδευόμενο (ή αρχική ομάδα) που ανήκει στην «ομάδα Jigsaw» και εξηγεί ότι ο κάθε εκπαιδευόμενος θα γίνει ειδικός ενός θέματος που σχετίζεται με το αρχικό πρόβλημα- θέμα που μελετάται.
- Οι εκπαιδευόμενοι (ατομικά ή στα πλαίσια μιας αρχικής ομάδας) επιλέγουν θέμα (υπο-πρόβλημα), συλλέγουν και μελετούν τις απαραίτητες πληροφορίες και αναπτύσσουν ειδικές γνώσεις σχετικά με αυτό.

2^η ΦΑΣΗ: Σύσκεψη «Ειδικών ομάδων» (Expert groups)

Κάθε εκπαιδευόμενος ανήκει σε μια «ομάδα Ειδικών» (Expert group) που ασχολούνται με το ίδιο θέμα (υπο-πρόβλημα). Οι εκπαιδευόμενοι, ύστερα από την ενασχόλησή τους με το θέμα που τους έχει ανατεθεί, μετακινούνται στην «Ειδική ομάδα» στην οποία ανήκουν. Εκεί συζητούν και ανταλλάσσουν πληροφορίες- ιδέες σχετικά με το θέμα και συμπληρώνουν το ειδικό φύλλο εργασίας. Στόχος των μελών της «Ειδικής ομάδας εργασίας» είναι να εκβαθύνουν τις γνώσεις τους σχετικά με το συγκεκριμένο υπο- θέμα και να προετοιμάσουν μια σύντομη παρουσίαση, την οποία θα χρησιμοποιήσουν για να διδάξουν το θέμα τους στα μέλη της «ομάδας Jigsaw».

3^η ΦΑΣΗ: Επεξεργασία προβλήματος στα πλαίσια της «ομάδας Jigsaw»- Αναφορές
Όταν οι ειδικές ομάδες (expert groups) έχουν τελειώσει την εργασία τους, γυρίζουν στις «ομάδες Jigsaw», όπου κάθε ειδικός έχει την ευθύνη να διδάξει το θέμα με το οποίο ασχολήθηκε και ανέλυσε με τους άλλους ειδικούς, στα μέλη της μαθησιακής «ομάδας Jigsaw» στην οποία ανήκει. Στο σημείο αυτό οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να υποβάλλουν ερωτήσεις στους ειδικούς της ομάδας τους.

Μετά το πέρας της παραπάνω διαδικασίας, διεξάγεται συζήτηση στο πλαίσιο της τάξης ή καλούνται οι ειδικοί να απαντήσουν σε ερωτήσεις οι οποίες τίθενται από τους υπόλοιπους εκπαιδευόμενους.

Στο τέλος, ακολουθεί η ανάθεση ενός ερωτηματολογίου (quiz) σε κάθε εκπαιδευόμενο ατομικά, με σκοπό την τελική αξιολόγησή τους. Οι εκπαιδευόμενοι δεν μπορούν να αλληλοβοηθηθούν κατά τη διεξαγωγή του ερωτηματολογίου.

Η μαθησιακή στρατηγική Jigsaw, παρέχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα (Davinia Hernández Leo 2005):

- Προώθηση της θετικής αλληλεξάρτησης (positive interdependence).
- Ενίσχυση της συζήτησης για την οικοδόμηση της γνώσης των εκπαιδευόμενων.
- Προώθηση της ατομικής ευθύνης (individual accountability).
- Ανάπτυξη κοινωνικών-συνεργατικών δεξιοτήτων (cooperative social skills).
- Ενίσχυση της πρόσωπο με πρόσωπο αλληλεπίδρασης (face to face interaction).
- Ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων. Αυτό επιτυγχάνεται με το να παρέχεται στους εκπαιδευόμενους η δυνατότητα να διδάξουν τον εαυτό τους και τους άλλους το αντικείμενο το οποίο έχουν εις βάθος κατανοήσει.

2.4.5 Στρατηγική Think- Pair- Share (TPS)

Η μαθησιακή στρατηγική Think- Pair- Share (TPS) αποτελεί μια μέθοδο συνεργατικής μάθησης.

Ο εκπαιδευτικός θέτει στους εκπαιδευόμενους ένα θέμα προς επίλυση. Αρχικά, ο κάθε εκπαιδευόμενος σκέφτεται (think) μόνος του το υπό διερεύνηση θέμα και καταγράφει τις πρώτες του σκέψεις. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι χωρίζονται σε ζευγάρια (pair) και ανταλλάσσουν απόψεις, καταλήγοντας από κοινού σε μια νέα λύση. Τέλος, μοιράζουν (share) τις ιδέες τους και τις συζητούν στα πλαίσια της τάξης. Το τελευταίο στάδιο μπορεί να πραγματοποιηθεί στην τάξη με τη μορφή ψήφων.

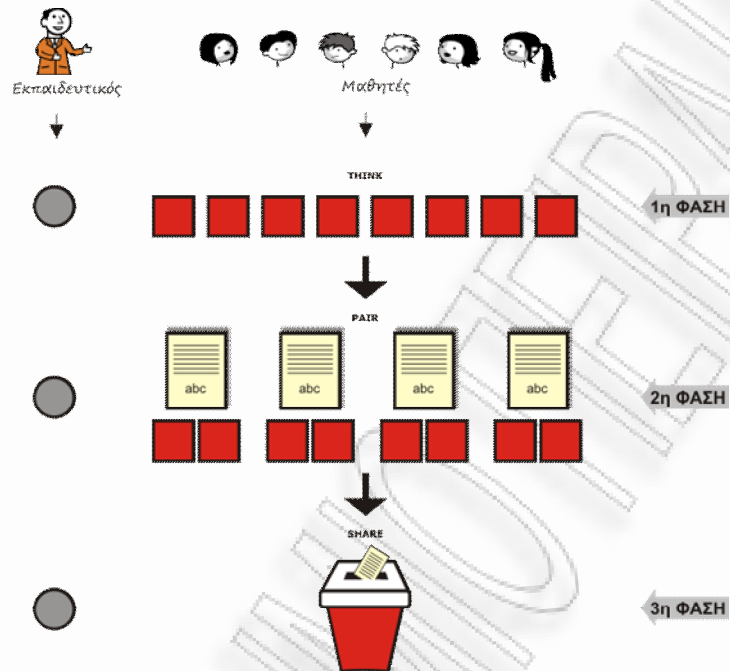
Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη στρατηγική, οι εκπαιδευόμενοι είναι περισσότερο πρόθυμοι να παραθέσουν τις ιδέες τους στο σύνολο της τάξης, αφού μοιράζονται τις απόψεις τους με έναν συνεκπαιδευόμενο, με αποτέλεσμα να νιώθουν καλύτερα και να μην ντρέπονται σε περίπτωση λανθασμένης απάντησης.

Η μαθησιακή στρατηγική Think-Pair-Share περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια-φάσεις:

1^η ΦΑΣΗ: Ατομικός στοχασμός (Think)

- Ανακοίνωση του ερωτήματος από τον εκπαιδευτικό.

- Στοχασμός του υπό διερεύνηση θέματος από τον κάθε εκπαιδευόμενο ατομικά.



Εικόνα 2. 6: Φάσεις στρατηγικής Think- Pair- Share

2^η ΦΑΣΗ: Συζήτηση ανά ζεύγη (Pair)

- Καθορισμός των επιμέρους ζευγαριών.
- Στοχασμός του υπό διερεύνηση θέματος ανά ζεύγη εκπαιδευομένων.
- Καταγραφή ιδεών- απαντήσεων.

3^η ΦΑΣΗ: Διαμοιρασμός ιδεών (Share)

- Παρουσίαση των ιδεών από τα επιμέρους ζεύγη σε όλη την τάξη.
- Κοινή συζήτηση.

Η μαθησιακή στρατηγική Think- Pair- Share παρέχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- Προώθηση θετικής αλληλεξάρτησης (positive interdependence).
- Ενίσχυση της συζήτησης για την οικοδόμηση της γνώσης των εκπαιδευομένων.
- Εστίαση της προσοχής των εκπαιδευομένων στη διερεύνηση ενός συγκεκριμένου θέματος.

- Ανάκτηση πληροφοριών από την μακροπρόθεσμη μνήμη για τη διατύπωση των απαντήσεων- λύσεων.
- Ανάπτυξη κοινωνικών -συνεργατικών δεξιοτήτων (cooperative social skills).

2.4.6 Σχέδιο Εργασίας (Project)

Στο σχολικό χώρο ορίζεται ως Σχέδιο Εργασίας (Project) κάθε οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα, συλλογικής συνήθως μορφής, που αναπτύσσεται σε πλαίσιο ελεύθερης επιλογής με βάση προκαθορισμένο σχέδιο και αποβλέπει στη διερεύνηση, οργάνωση και διαχείριση γνώσεων, υλικών, αξιών και δράσεων οι οποίες αφορούν ολιστικές καταστάσεις της πραγματικότητας και ενδιαφέρουν άμεσα τους εμπλεκόμενους μαθητές ως άτομα ή ως μέλη κοινωνικών ομάδων.

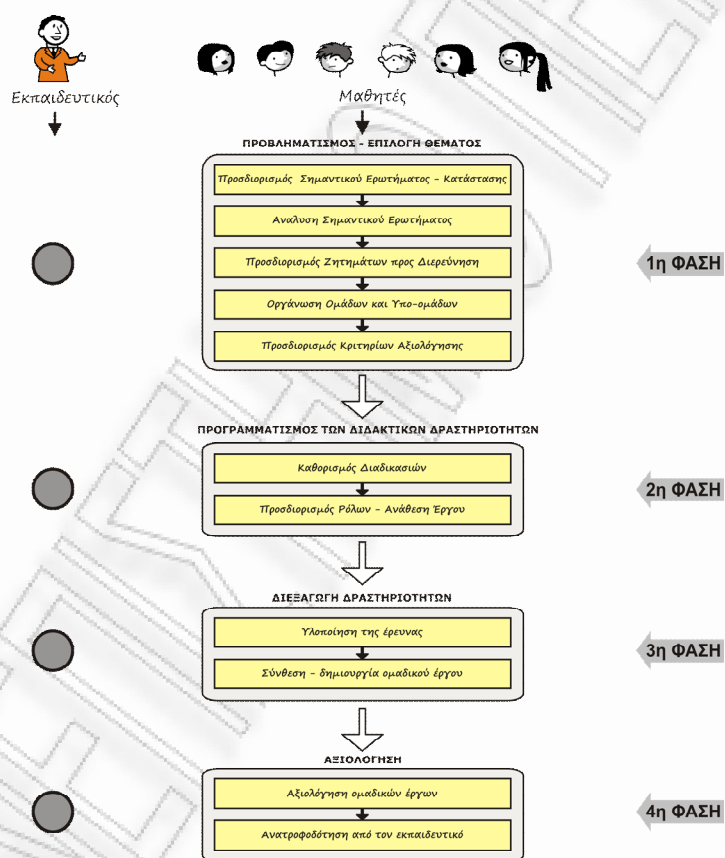
Πιο συγκεκριμένα, τα σχέδια εργασίας, αποτελούν σκόπιμες και μεθοδευμένες μορφές δράσης, που οδηγούν στην επίλυση προβλημάτων προσωπικής ή κοινωνικής φύσης, στη θεωρητική μελέτη θεμάτων ή ζητημάτων, στην παραγωγή κατασκευών και στη σύνθεση καλλιτεχνικών δημιουργημάτων. Διεξάγονται μέσα από συλλογικές διαδικασίες, οι οποίες συμβάλλουν στην κοινωνικοποίηση των ατόμων, στην κοινωνική ένταξη των «διαφορετικών», στον εκδημοκρατισμό των ομάδων, και τέλος, εξασφαλίζουν ευνοϊκές συνθήκες μάθησης και ανάπτυξης. (Ματσαγγούρας 2006)

Βασικός στόχος της βασιζόμενης σε σχέδια εργασίας εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι να εμπλέξει τους εκπαιδευόμενους στην εκμάθηση γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων, μέσω μιας σκόπιμης και μεθοδευμένης διερευνητικής διαδικασίας, η οποία δομείται γύρω από σύνθετα, αυθεντικά ερωτήματα και προσεκτικά σχεδιασμένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Σημαντικό στην πορεία ενός σχεδίου εργασίας (project) είναι να παρεμβάλλονται χρονικά διαλείμματα ενημέρωσης και ανατροφοδότησης, επίσης σημαντικό είναι η ενημέρωση των γονέων των μαθητών. Ένα σχέδιο εργασίας περιλαμβάνει τις παρακάτω φάσεις:

1^η ΦΑΣΗ: Προβληματισμός – επιλογή θέματος:

- προσδιορισμός σημαντικού ερωτήματος - προβληματικής κατάστασης
- συζήτηση - κατανόηση σημαντικού ερωτήματος

- συζήτηση και προσδιορισμός των ζητημάτων προς διερεύνηση
- οργάνωση των ομάδων και των υπο-ομάδων των μαθητών, με τον προσδιορισμό του πεδίου έρευνας – θέματος κάθε ομάδας, τον ορισμό στόχου και δραστηριοτήτων κάθε ομάδας και τον καθορισμό των κριτηρίων αξιολόγησης του έργου και των διαδικασιών συνεργασίας
- προσδιορισμός κριτηρίων αξιολόγησης του έργου, με τον προσδιορισμό των κριτηρίων αξιολόγησης που αφορούν τη διαδικασία συνεργασίας και των κριτηρίων που αφορούν το έργο που έχει επιτελέσει κάθε ομάδα.



Εικόνα 2. 7: Φάσεις Σχεδίου Εργασίας (Project)

2^η ΦΑΣΗ: Προγραμματισμός των διδακτικών δραστηριοτήτων:

- συζήτηση και καθορισμός των πηγών πληροφόρησης και του πρωτογενούς υλικού
- προσδιορισμός ρόλων των μελών κάθε ομάδας (προσδιορισμός ατομικών δραστηριοτήτων)
- ανάθεση έργου των μελών κάθε ομάδας

3^η ΦΑΣΗ: Διεξαγωγή των δραστηριοτήτων:

- υλοποίηση της έρευνας με την αναζήτηση και τη συλλογή πρωτογενών πληροφοριών, ο εκπαιδευτικός συντονίζει και υποστηρίζει το έργο των εκπαιδευόμενων παρέχοντας την κατάλληλη πληροφόρηση
- επιλογή, επεξεργασία και οργάνωση του διαθέσιμου υλικού, ανάλυση και αξιολόγηση υλικού μέσα σε κάθε ομάδα από τα μέλη της, και σύνθεση-δημιουργία ομαδικού έργου-τεχνουργήματος

4^η ΦΑΣΗ: Αξιολόγηση: Η αξιολόγηση εστιάζεται στη διαδικασία συνεργασίας και στο έργο που έχει επιτελέσει κάθε ομάδα.

- αξιολόγηση ομαδικών έργων (με κριτήρια τους στόχους) και της διαδικασίας από τις άλλες ομάδες (ετερο-αξιολόγηση)
- ανατροφοδότηση από τον εκπαιδευτικό (έργου και διαδικασίας)

Τα σχέδια εργασίας παρέχουν τα παρακάτω μαθησιακά οφέλη (Ματσαγγούρας 2006):

- Εξετάζουν τη γνώση μέσα σε αυθεντικά πλαίσια, τα οποία ενεργοποιούν όλες τις αισθήσεις, με αποτέλεσμα να οδηγούν σε υψηλότερο βαθμό κατανόησης των πραγμάτων. Η υψηλή κατανόηση αυξάνει και το βαθμό ενδιαφέροντος και τις δυνατότητες αξιοποίησης της γνώσης. Έτσι, κινητοποιούν την ολόψυχη εμπλοκή των μαθητών, επειδή αφορούν θέματα που τους ενδιαφέρουν.
- Δημιουργούν κοινότητες δράσης με δεσμούς ισχυρούς, που στηρίζουν την προσωπική ανάπτυξη του ατόμου και συμβάλλουν στην ομαλή ένταξη στο κοινωνικό γίνεσθαι μαθητών κάθε προέλευσης.
- Παρέχουν στους μαθητές, σε ατομικό ή συλλογικό επίπεδο, δυνατότητες ελεύθερης επιλογής θεμάτων, μέσων, διαδικασιών και τρόπων παρουσίασης των αποτελεσμάτων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη της ατομικής αυτονομίας και των κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών.
- Προωθούν άμεσα τις συλλογικές διερευνήσεις, τις επιστημονικές δεξιότητες και στάσεις, που οικοδομούν τις προϋποθέσεις αυτομάθησης.
- Παρέχουν δυνατότητες κριτικής ανάλυσης και ελέγχου της γνώσης και των πηγών της.

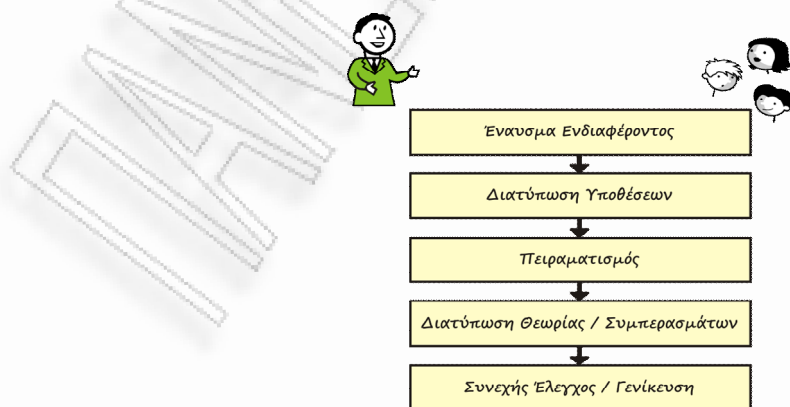
2.4.7 Η επιστημονική μέθοδος ως εκπαιδευτική μεθοδολογία

Ο Γ.Θ. Καλκάνης προτείνει ως εκπαιδευτική / διδακτική μεθοδολογία την εφαρμογή της επιστημονικής μεθοδολογίας η οποία έχει έντονο ανακαλυπτικό χαρακτήρα και περιλαμβάνει απαραίτητα τον αποδεικτικό πειραματισμό (Καλκάνης 2008).

Η ερευνητική/επιστημονική μέθοδος, ανεξάρτητα της θεματικής ή του αντικειμένου που μελετώνται, ακολουθεί τα εξής βασικά βήματα (Καλκάνης 2002) :

1. Έναυσμα Ενδιαφέροντος
2. Διατύπωση Υποθέσεων
3. Πειραματισμός
4. Διατύπωση Θεωρίας / Συμπερασμάτων
5. Συνεχής Έλεγχος (Επιβεβαίωση ή Διάψευση) / Γενίκευση

Σκοπός της εκπαιδευτικής μεθοδολογίας είναι οι μαθητές να αναπτύξουν δεξιότητες εκμάθησης και κατανόησης νέων εννοιών. «... Η επιλογή του ερευνητικά εξελισσόμενου προτύπου εξυπηρετεί ...την –κατά προτίμηση– ανάπτυξη της γνώσης των διαδικασιών αντί της ανάπτυξης της γνώσης των εννοιών.» (Καλκάνης 2002). Στην εκπαιδευτική μεθοδολογία οι εκπαιδευτικοί έχουν το ρόλο του συντονιστή και του συζητητή της εκπαιδευτικής διαδικασίας και οι μαθητές αναλαμβάνουν ενεργό ρόλο, προσπαθώντας με βάση τις παρατηρήσεις τους από την πειραματική διαδικασία, να διερευνήσουν και να ελέγξουν τις παραμέτρους που σχετίζονται με το υπό μελέτη μαθησιακό αντικείμενο.



Εικόνα 2. 8: Βήματα ερευνητικής / επιστημονικής μεθόδου

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι των επιμέρους βημάτων της εκπαιδευτικής μεθοδολογίας είναι οι εξής (Καλκάνης 2007):

Βήμα 1^ο: Έναυσμα Ενδιαφέροντος – Παρατήρηση – Πληροφόρηση

Ανάπτυξη διερευνητικού πνεύματος, Αναζήτηση νέας γνώσης, Φιλομάθεια

Βήμα 2^ο: Διατύπωση Υποθέσεων – Προβληματισμός – Συζήτηση

Αλληλεπίδραση με το μαθησιακό περιβάλλον, Κοινωνικοποίηση

Ανάπτυξη ορθολογικής σκέψης, Διατύπωση απροκατάληπτων υποθέσεων

Εκμετάλλευση προϋπάρχουσας γνώσης

Βήμα 3^ο: Πειραματισμός – Αποδεικτικές δραστηριότητες

Συνεργασία με ομάδες, Παρατηρήσεις, Μετρήσεις, Έλεγχος των υποθέσεων

Βήμα 4^ο: Διατύπωση συμπερασμάτων – Εφαρμογές

Ανάπτυξη κριτικής ικανότητας

Ανακάλυψη (αντί της απομνημόνευσης) και εφαρμογή της νέας γνώσης,

Διάκριση υποθέσεων – θεωρίας

Βήμα 5^ο: Γενίκευση – Ερμηνεία – Συστημική συσχέτιση

Συσχέτιση γνώσεων, απόκτηση ευρείας και πολυγλωσσικής μόρφωσης

Αλληλεπίδραση με την καθημερινή ζωή και την κοινωνία

Μεταγνώση, Εξηγήσεις-ερμηνείες με τη γνώση των διαδικασιών αντί της γνώσης των ορισμών.

Παράδειγμα εφαρμογής της εκπαιδευτικής μεθοδολογίας αποτελεί το λογισμικό Ολότεχνο (ολοκληρωμένο τεχνολογικά και μεθοδολογικά εκπαιδευτικό εργαστήριο φυσικών επιστημών) που αξιοποιεί τις εκπαιδευτικές τεχνολογίες πληροφόρησης, επικοινωνίας, προσομοίωσης/οπτικοποίησης, πειραματισμούς και λογισμού/γραφημάτων και απευθύνεται στα μαθησιακά αντικείμενα των φυσικών επιστημών (Πατρινόπουλος κ.α. 2007)

2.5 Εκπαιδευτικό σενάριο

Ο διδακτικός σχεδιασμός και η υλοποίηση μιας διδασκαλίας αποτελούν τις πιο συχνές δραστηριότητες στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών. Ως «σχεδιασμός» στη διδασκαλία εννοείται η συστηματική διαδικασία κατά την οποία παίρνονται αποφάσεις σχετικά με τη μορφή και το περιεχόμενο της διδασκαλίας και καθορίζεται η ακολουθία των διδακτικών ενεργειών που πραγματοποιούνται. Στο διδακτικό σχεδιασμό παλιότερα έχει χρησιμοποιηθεί η έννοια «σχέδιο μαθήματος», σήμερα γίνεται αναφορά στην έννοια του «εκπαιδευτικού (διδακτικού) σεναρίου». Οι έννοιες «εκπαιδευτικό σενάριο» και «σχέδιο μαθήματος» σχετίζονται άμεσα αλλά δεν ταυτίζονται αναγκαστικά.

2.5.1 Ορισμός εκπαιδευτικού σεναρίου

Ένα εκπαιδευτικό (διδακτικό) σενάριο είναι η περιγραφή μιας διδασκαλίας με εστιασμένο γνωστικό(α) αντικείμενο(α), συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους, παιδαγωγικές αρχές και σχολικές πρακτικές. Ένα τέτοιο σενάριο ενέχει αλλά και υλοποιείται μέσα από σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (educational activities). Η δομή και η ροή κάθε δραστηριότητας, ο ρόλος του διδάσκοντα και των μαθητών, καθώς και η αλληλεπίδραση αυτών με τα χρησιμοποιούμενα μέσα και υλικά, περιγράφονται σε ένα πλάνο δραστηριότητας (activity plan), (Ρετάλης 2007). Ένα εκπαιδευτικό σενάριο μπορεί να έχει διάρκεια περισσότερων της μιας διδακτικής ώρας.

Το σχέδιο μαθήματος, έννοια πολύ συγγενική με το εκπαιδευτικό σενάριο, αντιστοιχεί σε μια λεπτομερή περιγραφή μιας διδασκαλίας, από την οποία, ενίοτε, μπορεί να απουσιάζει η περιγραφή της κοινωνικής αλληλεπίδρασης μεταξύ μαθητών - εκπαιδευτικού. Κατά κάποιο τρόπο, ιστορικά, ο όρος σχέδιο μαθήματος είναι παλαιότερος και έχει συνδεθεί με μια μηχανιστική, μηγεβιοριστική περιγραφή της διδασκαλίας (περιγραφή των φάσεων ή σταδίων μιας διδασκαλίας, όπως αφόρμηση, ανάπτυξη, ανακεφαλαίωση κλπ). Στα εκπαιδευτικά σενάρια, αντίθετα, περιλαμβάνονται και στοιχεία όπως η αλληλεπίδραση και οι ρόλοι των συμμετεχόντων, οι αντιλήψεις των μαθητών και τα ενδεχόμενα διδακτικά εμπόδια και γενικότερα όλα εκείνα τα στοιχεία που θεωρούνται σημαντικά στη σύγχρονη θεωρία. Στη σύγχρονη διδακτική οι δυο

όροι τείνουν να ταυτιστούν και πρακτικά μπορούμε να θεωρήσουμε ότι ταυτίζονται (με την έννοια ότι σήμερα ένα σχέδιο μαθήματος πρέπει να περιλαμβάνει και την αλληλεπιδραστική και συνεργατική διάσταση της διδασκαλίας κλ.π.) (EAITY 2007).

Το σενάριο αποτελεί μια εκ βαθέων διείσδυση στη διδακτική πρακτική. Μέσω αυτού γίνεται ανάλυση της μεθόδου και της στρατηγικής σύμφωνα με την οποία προτείνουμε να εφαρμοστεί το σύνολο των σχεδιασμένων δραστηριοτήτων είτε ατομικά, είτε συλλογικά και στους προτεινόμενους ρόλους που καλούνται να παίξουν οι συμμετέχοντες (μαθητές, καθηγητές), αλλά και στη δομή της συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών ομάδων. Το σενάριο πρέπει να είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπει παρέμβαση και αλλαγή από μέρους του μαθητή και καθηγητή και δημιουργική χρήση του σεναρίου σε πολλαπλές περιπτώσεις. Επίσης πρέπει να έχει τη δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τον αριθμό των μαθητών που παίρνουν μέρος. (Ρετάλης 2007)

Το συνεργατικό σενάριο (collaboration script) είναι ένα σύνολο οδηγιών που προσδιορίζει τον τρόπο αλληλεπίδρασης των μελών της ομάδας, τον τρόπο συνεργασίας και τη μέθοδο επίλυσης των προβλημάτων. Συχνά στη βιβλιογραφία, το σενάριο ονομάζεται και «script», ιδιαίτερα αναφορικά με θέματα που σχετίζονται με συνεργατική μάθηση με την υποστήριξη των υπολογιστών (computer supported collaborative learning -CSCL). Σύμφωνα με τον Dillenbourg (2002), το σενάριο (script) ορίζεται ως μια ιστορία, στην οποία οι εκπαιδευόμενοι και οι εκπαιδευτές πρέπει να παίξουν ρόλους, όπως οι ηθοποιοί που υποδύονται ρόλους στις ταινίες.

Σε κάθε φάση το σενάριο (script) προσδιορίζει:

1. τις δραστηριότητες που πρέπει να εκτελέσουν οι εκπαιδευόμενοι,
2. τη σύνθεση κάθε ομάδας,
3. τον τρόπο με τον οποίο κάθε δραστηριότητα ανατίθεται σε κάθε ομάδα,
4. την αλληλεπίδραση
5. το συγχρονισμό (timing) της κάθε φάσης

Οι φάσεις συνδέονται μεταξύ τους. Για παράδειγμα, τα εξερχόμενα της μιας αποτελούν εισερχόμενα της άλλης φάσης. Τα εκπαιδευτικά σενάρια τις περισσότερες φορές είναι διαδοχικά, τουλάχιστον από την πλευρά των

εκπαιδευόμενων. Ωστόσο αυτό δεν σημαίνει ότι περιέχουν με απόλυτη λεπτομέρεια τις οδηγίες που πρέπει να ακολουθήσουν οι εκπαιδευόμενοι. Οι δραστηριότητες μπορεί, και συχνά πρέπει, να οριστούν με απλούς στόχους (E2 2007)

Το σενάριο που βασίζεται σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης, σχεδιάζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να κινητοποιεί, να διευκολύνει την κατανομή ρόλων, να στηρίζει την υιοθέτηση πρακτικών, να αποσαφηνίζει έννοιες και να παροτρύνει έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι να γίνουν ικανοί στο να επιλύουν προβληματικές καταστάσεις.

2.5.2 Σχεδίαση και κατασκευή εκπαιδευτικού σεναρίου

Το εκπαιδευτικό σενάριο ως περιγραφή του τρόπου οργάνωσης της διδασκαλίας, αφορά:

- ρόλους,
- δραστηριότητες,
- εκπαιδευτικούς πόρους,
- εργαλεία,
- υπηρεσίες και
- αποτελέσματα,

τα οποία συνδέονται με την εφαρμογή των δραστηριοτήτων, (E2 2007).

Σύμφωνα με τον Dansereau και τους συνεργάτες του (1979) οι βασικές αρχές σχεδιασμού σεναρίων περιλαμβάνουν (E2 2007):

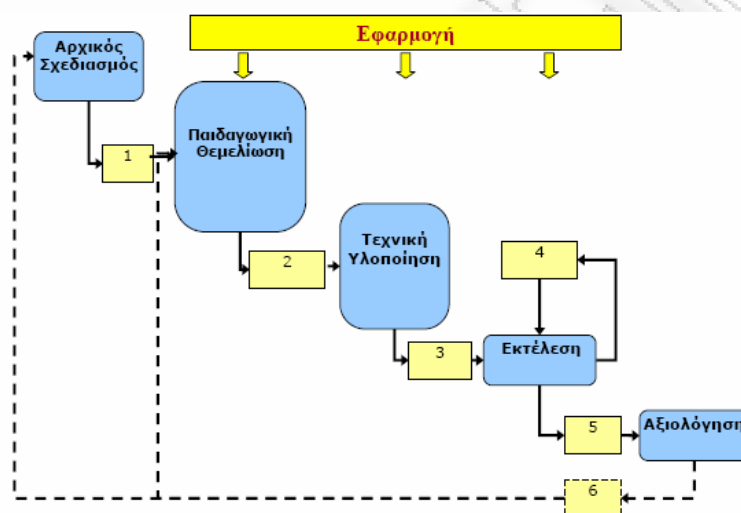
1. τον προσδιορισμό (assign)
2. τη σειρά/ αλληλουχία (sequence) και
3. την ανάθεση (assign) δραστηριοτήτων στους εκπαιδευόμενους

Η πρώτη αρχή (προσδιορισμός) διασφαλίζει ότι οι εκπαιδευόμενοι θα εκτελέσουν δραστηριότητες ωφέλιμες για την ανάπτυξη της συνεργατικότητας και θα αποφύγουν δραστηριότητες που μπορεί να αποδειχθούν επιζήμιες. Συνήθως ο εκπαιδευτής καθορίζει τις δραστηριότητες με κριτήριο την οικοδόμηση της γνώσης. Ωστόσο, οι εκπαιδευόμενοι έχουν αρκετό βαθμό ελευθερίας.

Επιπρόσθετα, ο καθορισμός της σειράς των δραστηριοτήτων έχει ως στόχο την ανάπτυξη δημιουργικών αλληλεπιδράσεων. Για να είναι αποτελεσματική η μάθηση, οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να λαμβάνουν μέρος σε κάθε δραστηριότητα

σε δεδομένη χρονική στιγμή. Η ανάθεση δραστηριοτήτων διασφαλίζει ότι όλοι οι εκπαιδευόμενοι θα συμμετέχουν ενεργά σε πλήθος δραστηριοτήτων.

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πολλές προτάσεις για τη δομή που πρέπει να έχει ένα εκπαιδευτικό σενάριο. Όποια δομή και να έχει ένα σενάριο, αυτό θα πρέπει κατά την ανάπτυξή του, σύμφωνα με τους Lejeune και Pernin (2006), να περάσει από τα στάδια του «κύκλου δημιουργίας ενός σεναρίου», τα οποία παρουσιάζονται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 2. 9: Κύκλος δημιουργίας ενός σεναρίου (Πηγή: E2 2007)

όπου:

- 1: Περίληψη του σεναρίου.
- 2: Σενάριο με παιδαγωγική θεμελίωση.
- 3: Υλοποιήσιμο σενάριο.
- 4: Προσαρμοσμένο σενάριο.
- 5: Αποτελεσματικό σενάριο.
- 6: Σεμινάριο που μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί.

Η συγγραφή των σεναρίων λαμβάνει υπόψη τα παρακάτω:

- Την πολυπλοκότητα της παιδαγωγικής, διδακτικής και γνωστικής προσέγγισης της διδακτικής ενότητας και των τεχνικο-οικονομικών περιορισμών.
- Την εμπλοκή διαφόρων γνωστικών περιοχών και διαφορετικής φύσης παραγόντων στην εκμάθηση και διδασκαλία μιας διδακτικής ενότητας και την ανάγκη συνέργειας μεταξύ τους.

- Την άμεση ανταπόκριση των σεναρίων στην καθημερινή σχολική πραγματικότητα και την συμβολή τους στην αναβάθμιση της διδακτικής πρακτικής, της εξομάλυνσης δυσκολιών κατανόησης και της μαθησιακής επικοινωνίας.

Σύμφωνα με τον Kevin Oliver (1999) βασικά σημεία που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την κατασκευή σεναρίων είναι τα εξής:

1. Προσδιορισμός των δεξιοτήτων που θα αναπτυχθούν μέσω του σεναρίου (π.χ. ικανότητα αξιολόγησης, σύνθεσης, σύγκρισης).
2. Ανάπτυξη δραστηριοτήτων που προϋποθέτουν τις παραπάνω δεξιότητες και προσδιορίζουν το σκοπό ή τον τελικό προορισμό του έργου (τι προσπαθεί η διδασκαλία να επιτύχει;), για παράδειγμα τη δημιουργία μιας κάτοψης (αρχιτεκτονικό σχέδιο).
3. Δημιουργία μιας ιστορίας (cover story) για την αποστολή του σεναρίου. Ο εκπαιδευτής προσπαθεί να προσδιορίσει το περιεχόμενο και να προσελκύσει την προσοχή και το ενδιαφέρον του εκπαιδευόμενου.
4. Σχεδιασμός των διαδικασιών μέσω δραστηριοτήτων.
5. Δημιουργία εκπαιδευτικού περιβάλλοντος που να υποστηρίζει τη μάθηση, όπως είναι για παράδειγμα η προσομοίωση και η αναζήτηση στο διαδίκτυο.

2.5.3 Δομή εκπαιδευτικού σεναρίου

Μια προτεινόμενη δομή εκπαιδευτικού σεναρίου (E2 2007), η οποία χρησιμοποιείται και για τη συγγραφή των εκπαιδευτικών σεναρίων που παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία, είναι η εξής:

- Εισαγωγή
Στην αρχή κάθε σεναρίου γίνεται μια σύντομη περιγραφή, της ιστορίας του σεναρίου, των δραστηριοτήτων που υλοποιούνται, των ρόλων και της αλληλεπίδρασης του εκπαιδευτικού και των εκπαιδευόμενων.

- Ένταξη στο αναλυτικό πρόγραμμα

Περιγράφεται ο τρόπος ένταξης του σεναρίου στο αναλυτικό πρόγραμμα και πιο συγκεκριμένα:

Τάξη:	
Τομέας:	
Ειδικότητα:	
Μάθημα:	
Διδακτική ενότητα:	
Διδακτικές ώρες:	

- Περιγραφή εκπαιδευτικού σεναρίου

Γίνεται περιγραφή της ιστορίας του εκπαιδευτικού σεναρίου και των ρόλων των εμπλεκόμενων μαθητών ή των ομάδων μαθητών.

- Διδακτικοί στόχοι

Παρουσιάζονται οι διδακτικοί στόχοι που επιδιώκονται με την εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να προσέξει στην επιλογή των ρημάτων που θα χρησιμοποιήσει για τη διατύπωση των εκπαιδευτικών στόχων.

- Δραστηριότητες

Αναφέρονται οι δραστηριότητες από τις οποίες αποτελείται το εκπαιδευτικό σενάριο. Παρουσιάζεται ο τίτλος και ο αριθμός κάθε δραστηριότητας και γίνεται γραφική απεικόνιση του τρόπου διάρθρωσης των δραστηριοτήτων στη δομή του σεναρίου.

- Περιγραφή ρόλων συμμετεχόντων

Στη συνέχεια γίνεται περιγραφή και αναλύονται οι ρόλοι του εκπαιδευτικού και των εκπαιδευομένων καθώς και τα μέσα και οι περιορισμοί που έχει κάθε ρόλος.

- Ρόλος εκπαιδευτικού
- Ρόλος εκπαιδευόμενου
- Ρόλος ομάδας εκπαιδευομένων
- Ρόλος μελών κάθε ομάδας εκπαιδευομένων:
 - Μαθητής Α
 - Μαθητής Β
 - Μαθητής Γ

- Απαραίτητοι τεχνολογικοί πόροι

Είναι πολύ σημαντικό κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού ο εκπαιδευτικός να προσδιορίζει τους απαραίτητους τεχνολογικούς πόρους. Πιο συγκεκριμένα:

- Εργαστηριακούς χώρους
- Διαδικτυακή υποδομή
- Υλικό (Hardware)
- Λογισμικά Εργαλεία (Software)

- Ανάλυση δραστηριοτήτων

Γίνεται αναλυτική παρουσίαση κάθε μιας δραστηριότητας του σεναρίου. Παρουσιάζεται ο τρόπος προετοιμασίας, παρουσίασης, εφαρμογής και αξιολόγησης των μαθητών κατά την υλοποίηση κάθε δραστηριότητας.

- Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο εκπαιδευτικός κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους και εξηγώντας το πρόβλημα. Δίνονται στους μαθητές γραπτές οδηγίες, στις οποίες αναλύεται ο ρόλος του κάθε μαθητή καθώς και ο γενικότερος σκοπός της δραστηριότητας.

- Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Ο εκπαιδευτικός κάνει μια σύντομη παρουσίαση του τρόπου υλοποίησης της δραστηριότητας

- Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Αναλύονται τα βήματα εφαρμογής της δραστηριότητας και στα οποία περιγράφεται, σταδιακά και εξελικτικά, ο τρόπος με τον οποίο εμπλέκονται οι ρόλοι του σεναρίου και τα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούνται

- Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Αναφέρεται ο τρόπος και τα μέσα αξιολόγησης του έργου της ομάδας των εκπαιδευόμενων, αλλά και κάθε εκπαιδευόμενου ξεχωριστά.

2.5.4 Εκπαιδευτική αξιοποίηση εκπαιδευτικών σεναρίων

Οι Karim Benammar, Liz Dale, Janke Poortinga, Huib Schwab, Marco Snoek (2005) προτείνουν τρεις πιθανές προσεγγίσεις στη χρησιμοποίηση σεναρίων στην εκπαίδευση:

- προσανατολισμένο στην έρευνα (research-based),
- προσανατολισμένο στο προϊόν (product-based) ή
- προσανατολισμένο στην αλληλεπίδραση (interaction-based).

Στην προσέγγιση «research-based» η ανάπτυξη ερευνητικών μεθόδων ενθαρρύνει τους εκπαιδευόμενους να εξερευνούν και να αξιοποιούν πολλά ερευνητικά εργαλεία. Στην προσέγγιση «product-based» δίνεται έμφαση στην παραγωγή σεναρίων που μπορούν να υλοποιηθούν. Τα σενάκια εδώ, έχουν καλή διατύπωση και ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα.

Στην προσέγγιση «interaction-based» δίνεται έμφαση στην ποιότητα της αλληλεπίδρασης μεταξύ εκπαιδευόμενων. Εστιάζει στην ανάπτυξη μιας συστημικής (systemic) κατανόησης του πεδίου μέσω στρατηγικών συζητήσεων. Σε αυτή την προσέγγιση, η ανάπτυξη μιας κοινής κατανόησης και της ικανότητας διαπραγμάτευσης διαδραματίζει κεντρικό ρόλο.

Η επιλογή της προσέγγισης και η έμφαση που θα δοθεί σε κάποια από τις προσεγγίσεις εξαρτάται από την προσωπικότητα του εκπαιδευτικού, από το γενικό πλαίσιο (context) και από τους εκπαιδευόμενους. Όταν αυτές οι τρεις προσεγγίσεις συνδέονται, η μέθοδος του σεναρίου είναι ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο.

2.6 Αξιολόγηση

Σύμφωνα με τον πιο απλό και γενικό ορισμό «αξιολόγηση» είναι η απόδοση μιας ορισμένης αξίας σε κάποιο πρόσωπο, με βάση συγκεκριμένα, σαφή και προκαθορισμένα κριτήρια και μέθοδο εκτιμήσεως (Κασσωτάκης 2001). Σε επίπεδο σχολείου και σχολικής τάξης, με τον όρο «αξιολόγηση» εννοούμε τη διαδικασία που αποβλέπει να προσδιορίσει, όσο πιο συστηματικά, έγκυρα, αξιόπιστα και αντικειμενικά γίνεται, την καταλληλότητα, τη λειτουργικότητα και το αποτέλεσμα μιας διδακτικής και παιδαγωγικής δραστηριότητας σε σχέση με τους στόχους της αλλά και με συγκεκριμένα κριτήρια και συγκεκριμένη μεθοδολογία (Κωνσταντίνου 2002).

Αυτό συνεπάγεται ότι σε κάθε αξιολόγηση πρέπει να προσδιοριστεί:

- ο γενικός και ειδικός στόχος αξιολόγησης
- το αντικείμενο της αξιολόγησης
- τα ενδεδειγμένα κριτήρια και η μεθοδολογία αξιολόγησης
- οι εν γένει θεσμικές και κοινωνικές διαστάσεις κάτω από τις οποίες διεξάγεται η αξιολόγηση, καθώς και
- τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση, δηλαδή οι τεχνικές και τα μέσα που την καθιστούν πλέον έγκυρη, αξιόπιστη και αντικειμενική.

Οι βασικές αρχές που οφείλουν να σηματοδοτούν την αξιολογική διαδικασία είναι οι εξής (Κωνσταντίνου 2002):

- Η αξιολόγηση της προόδου των μαθητών είναι διαρκής και σκόπιμη λειτουργία, η οποία ενσωματώνεται στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης.
- Η αξιολόγηση των μαθητών βασίζεται κυρίως στη σύγκριση της επίδοσής τους με βάση συγκεκριμένα κριτήρια, τα οποία προκύπτουν από τους στόχους μάθησης, και όχι στη σύγκριση με τους συμμαθητές τους.
- Η αξιολόγηση αφορά όχι μόνο τις αποκτηθείσες γνώσεις αλλά και την απόκτηση ικανοτήτων, δεξιοτήτων, καθώς και τη διαμόρφωση στάσεων και αξιών από τους μαθητές.
- Η αξιολογική διαδικασία χαρακτηρίζεται από τη διαφάνεια υλοποίησής της και την αξιοπιστία, την αντικειμενικότητα και την εγκυρότητα των

αποτελεσμάτων της. Οι στόχοι και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι σαφή και γνωστοποιούνται έγκαιρα στους μαθητές. Γίνονται γνωστά, επίσης, και τα αξιολογικά αποτελέσματα, τα οποία χρησιμοποιούνται προς όφελός τους.

- Η αξιολόγηση των μαθητών αφορά τόσο την επίδοσή τους όσο και την πρόοδο που επιτυγχάνεται σε σχέση με τις προηγούμενες επιδόσεις τους.
- Κατά τη διαδικασία της αξιολόγησης χρησιμοποιούνται ποικίλες μέθοδοι ανάλογα με τους στόχους, το περιεχόμενο και τη διδακτική προσέγγιση του γνωστικού αντικειμένου. Οι μέθοδοι αξιολόγησης πρέπει να είναι κατάλληλες για την ηλικία, τις μαθησιακές ανάγκες και τις εμπειρίες των μαθητών.
- Κατά την αξιολόγηση λαμβάνονται υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μαθητών και ο ατομικός τρόπος και ρυθμός μάθησης. Επίσης, λαμβάνονται υπόψη παράγοντες, όπως το στάδιο της γλωσσικής ανάπτυξης των μαθητών, καθώς και οι ευκαιρίες που έχει κάθε παιδί για μάθηση στο κοινωνικό και οικογενειακό του περιβάλλον.

2.6.1 Μορφές, Στάδια και Τεχνικές Αξιολόγησης

Η αξιολόγηση της μαθησιακής διαδικασίας μπορεί να έχει τις εξής μορφές:

- *Αρχική ή Διαπιστωτική Αξιολόγηση:* Εφαρμόζεται κυρίως στην αρχή της μαθησιακής διαδικασίας, αλλά και κατά τη διάρκειά της, και αποσκοπεί στον προσδιορισμό του επιπέδου των γνώσεων και των εμπειριών, των ενδιαφερόντων και των πιθανών προβλημάτων των μαθητών.
- *Διαμορφωτική ή Σταδιακή Αξιολόγηση:* Εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, έχει κυρίως πληροφοριακό χαρακτήρα και αποσκοπεί στον έλεγχο της πορείας κάθε μαθητή προς την κατάκτηση των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών στόχων.
- *Τελική ή Συνολική Αξιολόγηση:* Πρόκειται ουσιαστικά για ανακεφαλαιωτική αλλά και ανατροφοδοτική διαδικασία, προκειμένου να εκτιμηθεί ο βαθμός επίτευξης των διδακτικών και παιδαγωγικών στόχων, σε σχέση με τους προκαθορισμένους ως τελικούς στόχους.

Στάδια της αξιολόγησης

Με βάση την παιδαγωγική διάσταση της σχολικής επίδοσης, τη δομή και οργάνωση των αναλυτικών προγραμμάτων μπορούμε να κατηγοριοποιήσουμε τη διαδικασία της αξιολόγησης από παιδαγωγική σκοπιά στα ακόλουθα πέντε (5) στάδια (Κωνσταντίνου 2002):

1ο Στάδιο: Προσδιορισμός του κεντρικού μαθησιακού στόχου, των κριτηρίων και των προϋποθέσεων της αξιολόγησης.

2ο Στάδιο: Επιλογή της τεχνικής, του εργαλείου της αξιολόγησης, με το οποίο θα συλλέξω τις πληροφορίες που θα αναδείξουν το βαθμό επίτευξης των διδακτικών και παιδαγωγικών στόχων

3ο Στάδιο: Ανάλυση και ερμηνεία των πληροφοριών σε σχέση με τους διδακτικούς και παιδαγωγικούς στόχους και τις προϋποθέσεις της αξιολόγησης (ατομική πορεία επίδοσης, ομαδική επίδοση, μαθησιακοί στόχοι).

4ο Στάδιο: Έκφραση - αποτύπωση του αποτελέσματος της αξιολόγησης

5ο Στάδιο: Ανατροφοδότηση, λήψη ενισχυτικών και διορθωτικών διδακτικών και παιδαγωγικών μέτρων

Τεχνικές της αξιολόγησης

Οι τεχνικές της αξιολόγησης συναρτώνται άμεσα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τους στόχους και το περιεχόμενο του γνωστικού αντικείμενου. Συνδέονται με βασικές οργανωτικές - επικοινωνιακές περιστάσεις που διασφαλίζουν το παιδαγωγικό περιεχόμενο της αξιολόγησης. Κατά συνέπεια, η επιλογή, το περιεχόμενο, η χρήση και η διάρθρωση των τεχνικών εφαρμόζονται, αφού ληφθούν υπόψη ορισμένες προϋποθέσεις, όπως η άμεση συσχέτιση της μορφής και του περιεχομένου της αξιολογικής τεχνικής με τους γενικούς και τους ειδικούς στόχους, ο εκ των προτέρων καθορισμός του επιπέδου των προσδοκιών και των απαιτήσεων προσαρμοσμένος στους όρους της μαθησιακής περίπτωσης κ.α.

Οι χρησιμοποιούμενες τεχνικές αξιολόγησης διακρίνονται σε :

Παραδοσιακές: Συνδέονται άμεσα με τη γνωστική ετοιμότητα του μαθητή και είναι γραπτές ή προφορικές εξετάσεις με ερωτήσεις συνήθως εξετασιοκεντρικού

προσανατολισμού, ερωτήσεις ελεύθερης ανάπτυξης ενός θέματος, απομνημόνευσης και έχουν αποσπασματικό χαρακτήρα.

Εναλλακτικές: Στοχεύουν στη διερεύνηση του γνωστικού αποτελέσματος, αλλά ταυτόχρονα δίνουν έμφαση κυρίως στην ικανότητα διαχείρισης της γνώσης και στην πολλαπλή εφαρμογή και χρησιμοποίησή της. Συγχρόνως αναδεικνύουν τις επικοινωνιακές δεξιότητες και τη μαθησιακή «ταυτότητα» κάθε μαθητή. Στις εναλλακτικές τεχνικές αξιολόγησης περιλαμβάνονται ο ημι-δομημένος δυναμικός διάλογος μεταξύ των συμμετεχόντων στη μαθησιακή διαδικασία, οι συνθετικές δημιουργικές-διερευνητικές εργασίες (projects), η συστηματική παρατήρηση, το ατομικό δελτίο (portfolio), η αυτοαξιολόγηση των μαθητών, η αξιολόγηση από τους συμμαθητές και οι ρουμπρικές αξιολόγησης.

Γίνεται αντιληπτό ότι τόσο οι σύγχρονες παιδαγωγικές απαιτήσεις όσο και η σκοποθεσία-στοχοθεσία των νέων αναλυτικών προγραμμάτων που εφαρμόζονται στη σχολική εκπαίδευση (ΦΕΚ 303 & 304/13-03-03 και ΦΕΚ 131/07-02-2002) βρίσκουν ανταπόκριση στις εναλλακτικές τεχνικές αξιολόγησης. Τούτο δε σημαίνει καθολική απόρριψη των παραδοσιακών τεχνικών, σίγουρα όμως σηματοδοτεί την αναγκαιότητα περιορισμού τους σε μικρό ποσοστό του συνόλου των εφαρμοζόμενων τεχνικών (Κωνσταντίνου 2002).

2.6.2 Η ρουμπρίκα (rubric) ως μέθοδος αξιολόγησης

Μια μέθοδος διαμορφωτικής και περιγραφικής αξιολόγησης, είναι αυτή των ρουμπρικών (rubrics). Η ρουμπρίκα αντιστοιχεί στην αγγλική βιβλιογραφία με τον όρο «rubric», ενώ συχνά, αποδίδεται στα ελληνικά ως «κλίμακα διαβαθμισμένων κριτηρίων» (Κουλουμπαρίτη και Ματσαγγούρας 2004) ή ως «φύλλα περιγραφικής αξιολόγησης» (Κοντογιάννης 2003).

Η ρουμπρίκα διαφέρει από τις παραδοσιακές μεθόδους αξιολόγησης διότι, εξετάζει τους μαθητές κατά τη διεξαγωγή της μαθησιακής διαδικασίας (διαμορφωτική αξιολόγηση), δείχνοντας τους ξεκάθαρα τον τρόπο βαθμολόγησης του έργου τους (Miller 2005). Παρέχει έναν τρόπο αποτίμησης της επίδοσης των μαθητών με βάση συγκεκριμένα κριτήρια και διαβαθμίσεις ποιότητας για καθένα από αυτά. Μπορεί να αποτελέσει ένα εργαλείο αυτό-αξιολόγησης, ετερο-

αξιολόγησης, ακόμα και διδασκαλίας και περιέχει τα κριτήρια αξιολόγησης μιας εργασίας (criteria or dimensions), τα επίπεδα επίδοσης (standards) με την αντίστοιχη κλίμακα βαθμολογίας (numeric scale) και τις περιγραφές των επιπέδων επίδοσης (description of criteria).

Η ρουμπρίκα αποτελεί ένα εργαλείο αυθεντικής αξιολόγησης το οποίο χρησιμοποιείται για τη μέτρηση του έργου των μαθητών και της μαθησιακής διαδικασίας, όπως είναι η συνεργασία. Αξιοσημείωτη είναι η χρήση ρουμπρίκας για την αξιολόγηση διαδικτυακών online δραστηριοτήτων, όπως οι online συζητήσεις μεταξύ ομάδων μάθησης (Baron & Keller 2003). Η ποιοτική/περιγραφική αξιολόγηση με τη χρήση “Κλίμακας διαβαθμισμένων κριτηρίων” (rubric), με το “φύλλο καταγραφής της μάθησης” καθώς και το “φάκελο εργασιών του μαθητή” για τη συνολική οργάνωση της μιντιακής διδασκαλίας είναι ευεργετική (Αλιβίζος και Λιάπη 2007).

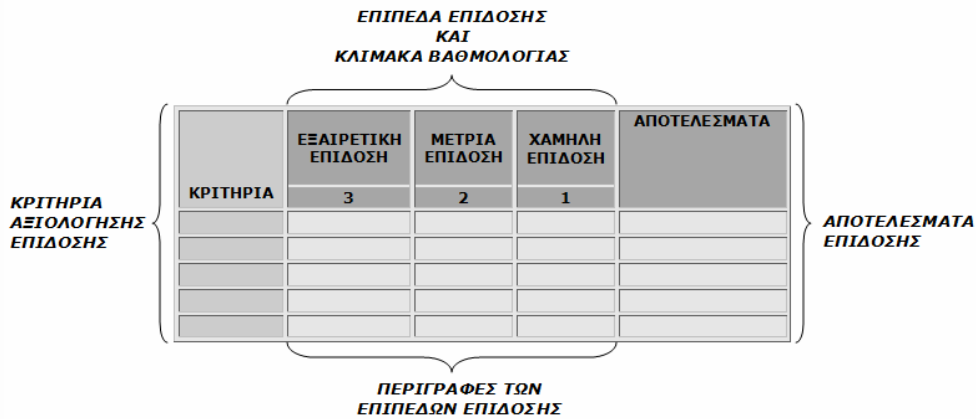
Οι ρουμπρίκες παρέχουν στους εκπαιδευτικούς μια αντικειμενική μέθοδο αξιολόγησης δεξιοτήτων και βοηθούν να δοθεί μια απάντηση στην εξής τυπική ερώτηση: “Γιατί μου αποδόθηκε αυτή η βαθμολογία; Τι έκανα;” (Starr 2000).

Ένα από τα πλεονεκτήματα της χρήσης των ρουμπρίκων είναι ότι απλοποιούν τη διαδικασία βαθμολόγησης, αλλά και καθιστούν σαφές στους εκπαιδευόμενους τις προσδοκίες των εκπαιδευτών τους, καθώς και τους στόχους της μαθησιακής διαδικασίας. Αποτελεί ένα οδηγό για τον εκπαιδευτικό και τον μαθητή και διανέμεται συνήθως πριν την ανάθεση ενός έργου, έτσι ώστε να μπορούν οι μαθητές να σκεφτούν τα κριτήρια με βάση τα οποία θα κριθούν. Οι ρουμπρίκες, μεταξύ άλλων, παρέχουν μια πιο αντικειμενική και αξιόπιστη αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών, παρέχοντας μια κατατοπιστική ανατροφοδότηση (feedback) των γνώσεων και των ικανοτήτων τους (Heidi Goodrich 2000).

2.6.3 Δομή, τύποι και δημιουργία ρουμπρίκας αξιολόγησης

Μια ρουμπρίκα αξιολόγησης (assessment rubric) έχει συνήθως τη μορφή ενός πίνακα στον οποίο αποτυπώνονται τα μαθησιακά κριτήρια ενός συγκεκριμένου μαθήματος, μιας ανατεθείσας εργασίας ή μιας μαθησιακής διαδικασίας. Περιέχει συγκεκριμένα μαθησιακά κριτήρια στον κάθετο άξονα και διαβαθμίσεις της

μαθησιακής ποιότητας, όχι ποσότητας, στον οριζόντιο άξονα. Στην Εικόνα 2.10, αποτυπώνεται ένα παράδειγμα πίνακα ρουμπρικής αξιολόγησης επίδοσης. (Petroroulou, Retalis 2009)



Εικόνα 2. 10: Παραδειγματικός Πίνακας Ρουμπρικής Αξιολόγησης Επίδοσης

Μια ρουμπρική αξιολόγησης (assessment rubric) αποτελείται από τα ακόλουθα δομικά στοιχεία (Petroroulou, Retalis 2009):

- *Μαθησιακά κριτήρια αξιολόγησης επίδοσης* (criteria): οι προδιαγραφές που πρέπει να έχει ένα έργο, προκειμένου να κριθεί σωστό, κατάλληλο και πλήρες (Κουλουμπαρίτση & Ματσαγγούρας 2004).
- *Επίπεδα επίδοσης ή διαβαθμίσεις της ποιότητας του μαθησιακού έργου* (standards): το επίπεδο ποιότητας ενός έργου. Αρχίζει από την άριστη και καταλήγει στη χαμηλή ποιότητα. Ενδεικνύεται η χρήση τριών (3) ή πέντε (5) επιπέδων επίδοσης.
- *Κλίμακα βαθμολογίας* (numeric scale) σύμφωνα με τα επίπεδα επίδοσης: οι υψηλές βαθμολογίες αντιστοιχούν, στις καλύτερες επιδόσεις.
- *Περιγραφές των επιπέδων επίδοσης σύμφωνα με τα αντίστοιχα κριτήρια αξιολόγησης*: Σε κάθε ρουμπρική αξιολόγησης περιγράφονται τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν οι απαντήσεις των μαθητών, σύμφωνα με το επίπεδο στο οποίο ανήκουν.

Τύποι ρουμπρικών αξιολόγησης

Υπάρχουν διάφοροι τύποι ρουμπρικών αξιολόγησης ανάλογα με το σκοπό τον οποίο αυτοί καλούνται να εκπληρώσουν. Στη διεθνή βιβλιογραφία συναντιούνται οι εξής τύποι ρουμπρικών (Αλεβυζάκη 2008):

- οι Ολιστικές (Holistics), οι Αναλυτικές (Analytics) και οι Υβριδικές (Hybrid),
- οι Γενικές (General), οι Συγκεκριμένες (Task Specific) και ο συνδυασμός αυτών,
- οι Κατηγορηματικές (Categorical), οι Πρόσθετες (Additive) και τέλος,
- οι Ποιοτικές (Qualitative), οι Ποσοτικές (Quantitative) και οι Ενιαίες (Integrated).

Οι πιο συνηθισμένες διακρίσεις μεταξύ των ρουμπρικών είναι μεταξύ των Αναλυτικών (Analytics) και των Ολιστικών (Holistics), των Γενικών (General) και των Συγκεκριμένων (Task Specific) και αυτές αναλύονται ως εξής:

Μία *ολιστική* ρουμπρίκα αξιολογεί τη γενική ποιότητα μιας εργασίας, δραστηριότητας ή επίδοσης, σύμφωνα με μια παράμετρο. Η ολιστική ρουμπρίκα περιέχει μόνο μια γενική περιγραφή της συνολικής επίδοσης του μαθητή και γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιείται συχνά για την εξαγωγή μιας αθροιστικής- τελικής αξιολόγησης (summative evaluation).

Σε αντίθεση, μια *αναλυτική* ρουμπρίκα αποτελείται από δύο ή και περισσότερα ξεχωριστά κριτήρια τα οποία θα αξιολογηθούν διαφορετικά μεταξύ τους. Αυτού του τύπου η ρουμπρίκα εφαρμόζεται συνήθως σε περιπτώσεις διαμορφωτικής αξιολόγησης (formative evaluation).

Οι ολιστικές ρουμπρίκες είναι περισσότερο αποτελεσματικές στη χρήση και δεν απαιτούν πολύ κόπο και χρόνο για την ανάπτυξη και την εφαρμογή τους, αλλά οι αναλυτικές ρουμπρίκες παρέχουν καλύτερη ανατροφοδότηση στους μαθητές και στον εκπαιδευτικό και εξάγουν περισσότερο έγκυρα αποτελέσματα.

Μια *γενική* ρουμπρίκα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση μιας αρκετά ευρείας (γενικής) επίδοσης, όπως στην περίπτωση της ικανότητας συνεργασίας, παρουσίας ή επίλυσης ενός προβλήματος, με αποτέλεσμα να μπορεί να εφαρμοστεί σε πολλές διαφορετικές μαθησιακές καταστάσεις αξιολόγησης. Γι' αυτό το λόγο αυτού του τύπου οι ρουμπρίκες είναι πιο χρήσιμες και πρακτικές, αφού χαρακτηρίζονται από ευελιξία, διαλειτουργικότητα και προσαρμοστικότητα. Αυτές οι επαναχρησιμοποιήσιμες ρουμπρίκες μειώνουν την ανάγκη προετοιμασίας μιας νέα ρουμπρίκας και εξοικονομούν πολύτιμο χρόνο της μαθησιακής διαδικασίας. Παρόλα αυτά, μερικές φορές χρειάζεται να αξιολογηθεί

μια συγκεκριμένη και καθορισμένη εργασία, δραστηριότητα ή επίδοση, όπως στην περίπτωση αξιολόγησης εξειδικευμένων γνώσεων που σχετίζονται, για παράδειγμα, με ένα ιστορικό γεγονός. Σε αυτή την περίπτωση χρησιμοποιείται ο *συγκεκριμένος τύπος* (specific) ρουμπρίκας.

Δημιουργία ρουμπρίκας αξιολόγησης

Σύμφωνα με τους Dornisch Michele M. και McLoughlin Sabatini A. (2006), παρόλο που η χρήση των ρουμπρίκων παρέχει πολυάριθμα οφέλη στη διδασκαλία, στη διαδικασία αξιολόγησης και στη μάθηση γενικότερα, η δημιουργία ποιοτικών και σωστών ρουμπρίκων μπορεί να αποβεί περίπλοκη και χρονοβόρα διαδικασία.

Οι ρουμπρίκες αναπτύσσονται κυρίως από τους εκπαιδευτικούς ενώ συνίσταται και η συμμετοχή των μαθητών στη διαδικασία δημιουργίας τους, σε συνεργασία με τον εκπαιδευτικό.

Παρακάτω προτείνεται μια μεθοδολογία ανάπτυξης αποτελεσματικών ρουμπρίκων αξιολόγησης της επίδοσης των μαθητών (Αλεβυζάκη 2008).

- Καθορισμός του *στόχου* της ρουμπρίκας με βάση τους μαθησιακούς στόχους.
- Πληροφόρηση σχετικά με *ήδη υπάρχουσες σχετικές ρουμπρίκες* και ενημέρωση από συναδέλφους οι οποίοι έχουν χρησιμοποιήσει ρουμπρίκες σε ανάλογες περιπτώσεις.
- Επιλογή του *τύπου ρουμπρίκας* που ταιριάζει σύμφωνα με τους διδακτικούς στόχους (ολιστική, αναλυτική, γενική, συγκεκριμένη).
- Προσδιορισμός και *καταγραφή κριτηρίων αξιολόγησης επίδοσης* σύμφωνα με τους διδακτικούς στόχους. Η προσεκτική επιλογή των αντιπροσωπευτικών κριτηρίων έχει ως αποτέλεσμα μια πιο σαφή παρουσίαση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων καθώς επίσης παρέχει μια πιο κατατοπιστική ανατροφοδότηση. Σημαντική είναι επίσης, η εξέταση μερικών υπαρκτών παραδειγμάτων από εργασίες μαθητών, για αποφυγή τυχόντων παραλείψεων σημαντικών κριτηρίων. Ακόμη, ίσως χρειαστεί η ομαδοποίηση των κριτηρίων σε μερικές κατηγορίες ή και η ιεράρχηση των κριτηρίων από τα περισσότερα στα λιγότερα σημαντικά, αναιρώντας τα τελευταία σε περίπτωση ύπαρξης πολυάριθμων κριτηρίων.

- Καθορισμός αριθμού επιπέδων επίδοσης (συνήθως 3 ή 5 επίπεδα) και των αντίστοιχων βαθμολογιών (για παράδειγμα, εξαιρετική επίδοση: 2 βαθμοί, μέτρια επίδοση: 1 βαθμός, χαμηλή επίδοση: 0 βαθμοί).
- Διαπραγμάτευση μαθητών και εκπαιδευτικού για αναπροσαρμογή των κριτηρίων και των επιπέδων επίδοσης.
- Ανάπτυξη αναλυτικών και κατανοητών περιγραφών των επιπέδων επίδοσης σύμφωνα με τα αντίστοιχα κριτήρια αξιολόγησης. Σημαντική κρίνεται η χρήση περιγραφικής γλώσσας που να ανταποκρίνεται στο κοινό-στόχο (μαθητές, καθηγητές) και η προσαρμογή της ρουμπρίκας σε αυτό. Η ρουμπρίκα μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον ίδιο τον μαθητή κατά τη φάση της αυτό-αξιολόγησης ή/και από τους συμμαθητές και τον εκπαιδευτικό κατά τη διάρκεια της αυτό-αξιολόγησης.
- Προσθήκη ρεαλιστικών παραδειγμάτων, μέσα από υπάρχουσες ή μη εργασίες των μαθητών, στις περιγραφές των διαφόρων επιπέδων επίδοσης για καλύτερη κατανόησή τους.
- Σύγκριση με ήδη υπάρχουσες σχετικές ρουμπρίκες.
- Τροποποίηση, αναδιατύπωση και οριστικοποίηση τελικής ρουμπρίκας.
- Η ρουμπρίκα μπορεί να αναθεωρηθεί ύστερα από ανατροφοδότηση κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της στη μαθησιακή διαδικασία.

Σύμφωνα με τον Κοντογιάννη Κ. (2003) η ανάπτυξη των φύλλων περιγραφικής αξιολόγησης (όπως αποκαλεί τις ρουμπρίκες) είναι ιδιαίτερα απαιτητική εργασία. Τόσο η διατύπωση των κριτηρίων όσο και η περιγραφή των κλιμάκων της επίδοσης δεν μπορούν εύκολα να είναι ακριβείς και σαφείς. Στην πράξη, τα φύλλα αποκτούν την τελική τους μορφή μετά τη χρήση τους για μια ή δύο σχολικές χρονιές διαδοχικά και αφού οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι θα εμπλακούν στη δημιουργία τους, επενδύσουν επαρκή χρόνο σε συζητήσεις και μελέτες.

2.6.4 Πλεονεκτήματα χρήσης ρουμπρικών αξιολόγησης

Χρησιμοποιώντας ρουμπρίκες αξιολόγησης της επίδοσης από τους εκπαιδευτικούς ή ακόμα εκπαιδευόμενους τους μαθητές να τις χρησιμοποιούν για την αξιολόγηση του δικού τους έργου (αυτό-αξιολόγηση) ή/και του έργου των

συμμαθητών τους (ετερο-αξιολόγηση), η ρουμπρίκα μετασχηματίζεται σε ένα ισχυρό μαθησιακό και διδακτικό εργαλείο. Πιο συγκεκριμένα η χρήση ρουμπρικών αξιολόγησης της επίδοσης μαθητών, χαρακτηρίζεται από τα ακόλουθα πλεονεκτήματα (Αλεβυζάκη 2008):

- Παρέχουν μια πιο αξιόπιστη, έγκυρη, αντικειμενική και δίκαιη αξιολόγηση.
- Οι στόχοι και τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα παρουσιάζονται από τον εκπαιδευτικό με μια σαφή και προσιτή για τους μαθητές μορφή.
- Είναι εύκολες στη χρήση και αποτελεσματικές για το κοινό στο οποίο απευθύνονται (εκπαιδευτικούς και μαθητές).
- Παρέχουν μια πιο κατατοπιστική ανατροφοδότηση στους μαθητές σχετικά με τις γνωστικές δυνατότητες και τις αδυναμίες τους. Οι περιγραφές των προσδοκώμενων επιδόσεων βοηθούν τον μαθητή να κατανοήσει γιατί τους αποδόθηκε μια συγκεκριμένη βαθμολογία και τι χρειάζεται να κάνουν για να βελτιώσουν τις μελλοντικές τους επιδόσεις.
- Βοηθούν τον εκπαιδευτικό στην ακριβή διαπίστωση της επίδοσης των μαθητών, με τη βοήθεια των κριτηρίων και κατ' επέκταση βελτιώνουν τη διαδικασία διδασκαλίας και τη μάθηση γενικότερα.
- Είναι κατάλληλες για εφαρμογή αυτό-αξιολόγησης και ετερο-αξιολόγησης ενθαρρύνοντας τους μαθητές να συμμετέχουν στη διαδικασία βαθμολόγησης της επίδοσής τους. Καθώς οι μαθητές εξασκούνται στη χρήση αλλά και στο σχεδιασμό των ρουμπρικών αξιολόγησης, βελτιώνονται συχνά την ποιότητα της εργασίας και το αποτέλεσμα της μάθησης.
- Μειώνουν το χρόνο που απαιτεί η διαδικασία της αξιολόγησης.
- Αναπτύσσουν δεξιότητες στοχασμού, όπως η επιχειρηματολογία και η υποθετική σκέψη, κατά τη διάρκεια της από κοινού σύνθεσής της (προσδιορισμός κριτηρίων και επιπέδων επίδοσης) (Κουλουμπαρίτση και Ματσαγγούρας 2004).
- Ενισχύεται η κριτική ικανότητα των μαθητών μέσα από την ανάλυση του έργου τους.
- Οι μαθητές, γνωρίζοντας από πριν τα κριτήρια με τα οποία θα αξιολογηθούν, ενθαρρύνονται να αναλάβουν την ευθύνη της δικής τους μάθησης.
- Μπορούν να προσαρμοστούν και να εφαρμοστούν σε ετερογενείς ομάδες μαθητών (Heide Goodrich 1997).

- Όλοι οι εμπλεκόμενοι στη μαθησιακή διαδικασία, ακόμα και οι γονείς, είναι ενήμεροι, μέσω των ρουμπρίκων, για τα εκάστοτε κριτήρια αξιολόγησης, τους διδακτικούς στόχους και το βαθμό επίτευξης τους από τους μαθητές.

Γενικά, οι ρουμπρίκες ενισχύουν τη διδασκαλία ενώ παρέχουν στους μαθητές την απαραίτητη ανατροφοδότηση για να βελτιώσουν τη μάθησή τους και να αναπτυχθούν (Rose 1999).

2.7. Σύνοψη

Στο παρόν κεφάλαιο εισάγεται η έννοια της Συνεργατικής Μάθησης με υποστήριξη Υπολογιστή (CSCL) και επιχειρείται η ανάδειξη της συνεισφοράς της στη μαθησιακή διαδικασία. Μέσα σ' αυτό το πλαίσιο παρουσιάζονται οι θεωρίες στις οποίες βασίζεται η συνεργατική μάθηση (cscl theories), οι συνεργατικές στρατηγικές μάθησης (cscl strategies), τα εκπαιδευτικά σενάρια και οι μέθοδοι αξιολόγησης.

Συμπερασματικά, η Συνεργατική Μάθηση με υποστήριξη Υπολογιστή (CSCL), αποδεικνύεται συνεχώς μέσα από διάφορες έρευνες στον τομέα της εκπαίδευσης, ότι ενισχύει τη διδασκαλία και τη μάθηση. Γι' αυτό το λόγο, προτείνεται η προώθηση και εφαρμογή αποτελεσματικών συνεργατικών στρατηγικών και τεχνολογιών που να συνάδουν με τις σύγχρονες θεωρήσεις και τάσεις της μαθησιακής διαδικασίας και μπορούν να τη βελτιώσουν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Εργαλεία υποστήριξης Συνεργατικής Μάθησης

3.1 Γενικά

Συστήματα Υποστήριξης Συνεργατικής Εργασίας με Υπολογιστή (Computer Supported Cooperative Work, CSCW), ονομάζονται τα υπολογιστικά συστήματα που υποστηρίζουν την ομαδική εργασία και τη συνεργασία μεταξύ ανθρώπων. Τα συστήματα αυτά παρέχουν εργαλεία για την επικοινωνία και την ανταλλαγή ιδεών, εργαλεία πρόσβασης σε αρχεία κάθε τύπου πληροφορίας, συμβουλευτική κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων επίλυσης προβλημάτων, εργαλεία γραπτής και οπτικής επικοινωνίας, καθώς και εργαλεία για την από κοινού χρήση χώρων εργασίας και υλοποίηση δραστηριοτήτων. Στο πλαίσιο αυτό γίνεται χρήση πολλαπλών μορφών αναπαράστασης και πολλών διαύλων επικοινωνίας, ώστε να παρέχονται ευκαιρίες για αλληλεπίδραση και να επιτυγχάνεται η επικοινωνία, η συνεννόηση και η αποδοτική συνεργασία.

Συστήματα Υποστήριξης Συνεργατικής Μάθησης με Υπολογιστή (Computer Supported Collaborative Learning, CSCL), ονομάζονται τα συστήματα συνεργασίας τα οποία υποστηρίζουν τη Συνεργατική Μάθηση (Dimitracopoulou & Petrou, 2003). Η διαφορά μεταξύ των Συστημάτων Υποστήριξης Συνεργατικής Εργασίας (CSCW) και των Συστημάτων Υποστήριξης Συνεργατικής Μάθησης (CSCL) έγκειται στο γεγονός ότι τα τελευταία έχουν στόχο τη μάθηση (και όχι την παραγωγικότητα) και χρησιμοποιούνται σε μαθησιακά περιβάλλοντα (όχι σε εργασιακά περιβάλλοντα) (Καμμάς 2007). Η συνεργατική μάθηση με την υποστήριξη υπολογιστή βασίζεται στο γεγονός ότι οι ΤΠΕ είναι σε θέση να υποστηρίξουν και να διευκολύνουν ομαδικές διαδικασίες και δυναμικές, τέτοιες που δε μπορούν να επιτευχθούν πρόσωπο-με-πρόσωπο, χωρίς όμως αυτό να συνεπάγεται την αντικατάσταση της ανθρώπινης επικοινωνίας.

3.1.1 Συστήματα που υποστηρίζουν τη συνεργασία

Υπάρχουν πολλά υπολογιστικά εργαλεία που υποστηρίζουν την επικοινωνία και τη συνεργασία. Τα εργαλεία αυτά μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους. Ένας από αυτούς είναι με βάση το χώρο και τον χρόνο της συνεργατικής αλληλεπίδρασης. Η διάσταση του χώρου χωρίζει τα συστήματα σε *τοπικά* (στην ίδια θέση) και σε *από-απόσταση* συστήματα (διαφορετικός χώρος). Ο άξονας του χρόνου χωρίζει τα συστήματα σε *σύγχρονα* και σε *ασύγχρονα* συστήματα.

Τα σύγχρονα συστήματα επιτρέπουν την σε πραγματικό χρόνο επικοινωνία μεταξύ των χρηστών που ενδεχομένως βρίσκονται σε διαφορετικό χώρο. Γι' αυτό το σκοπό οι χρήστες απαιτείται να είναι ταυτόχρονα συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο, έτσι ώστε να επικοινωνούν και να μοιράζονται δεδομένα και πληροφορίες την ίδια χρονική στιγμή. Τα ασύγχρονα συστήματα επιτρέπουν στους χρήστες να επικοινωνούν και να ανταλλάσσουν πληροφορίες σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, χωρίς να απαιτείται η ταυτόχρονη σύνδεσή τους στο διαδίκτυο.

Παρακάτω παρατίθενται ορισμένα συστήματα παροχής σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας, η κατάλληλη χρήση των οποίων καθιστά δυνατή την υποστήριξη της συνεργασίας μεταξύ των χρηστών.

Τη *σύγχρονη* συνεργασία υποστηρίζουν τα παρακάτω συστήματα

- **Γραπτή Συνομιλία Πραγματικού Χρόνου** (Msn, Skype, Chat, IRC).

Η υπηρεσία της γραπτής συνομιλίας πραγματικού χρόνου ή chat παρέχει τη δυνατότητα ανταλλαγής μηνυμάτων κειμένου σε πραγματικό χρόνο με ένα ή περισσότερα άτομα τα οποία βρίσκονται σε απομακρυσμένα σημεία του διαδικτύου. Δηλώνοντας ένα όνομα ή ψευδώνυμο οποιοσδήποτε συνδεδεμένος στο διαδίκτυο χρήστης μπορεί να πάρει μέρος στη συζήτηση.

- **Συστήματα τηλεδιάσκεψης πραγματικού χρόνου** (Teleconferencing)

Η Τηλεδιάσκεψη είναι μια υπηρεσία σύγχρονης επικοινωνίας, η οποία επιτρέπει την ταυτόχρονη «διάσκεψη», μέσω του διαδικτύου, πολλών ατόμων από διαφορετικά μέρη χρησιμοποιώντας κείμενο, ήχο και video.

- **Multi- User Dimension (MOOs) και Mud Object Oriented (MUDs)**

Τα συστήματα MOOs και MUDs αποτελούν προγράμματα λογισμικού που επιτρέπουν σε πολλαπλούς χρήστες να έχουν πρόσβαση σε μια κοινή βάση

δεδομένων ταυτόχρονα, και να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους σε ένα εικονικό περιβάλλον. Τα περιβάλλοντα αυτά συνήθως χρησιμοποιούν μια μεταφορά χώρου (spatial metaphor), που δεν είναι άμεσα ορατή, αλλά είναι προσβάσιμη από τη βάση δεδομένων με τη μορφή περιγραφής κειμένου, για παράδειγμα, οι χώροι μπορεί να περιλαμβάνουν δωμάτια, εισόδους, εξόδους, κλπ. Για κάθε χρήστη υπάρχει ένας εικονικός χαρακτήρας (με τη μορφή κειμένου). Το γεγονός ότι είναι βασισμένα σε κείμενο, υποστηρίζει την ανάπτυξη μιας διάστασης narrative για τη συνεργασία, όπου τα τελευταία χρόνια δε χρησιμοποιούνται πολύ, γιατί υπάρχουν περιβάλλοντα με πολύ καλή γραφική αναπαράσταση. (Καμμάς 2007)

▪ **Εικονικά τρισδιάστατα ή δισδιάστατα περιβάλλοντα γραπτής συνομιλίας**
(Text-based chat in avatar world)

Τα Εικονικά τρισδιάστατα ή δισδιάστατα περιβάλλοντα γραπτής συνομιλίας περιλαμβάνουν ένα text-based chat με μια γραφική αναπαράσταση των χρηστών και του περιβάλλοντος. Συνήθως υπάρχουν εικονικά κτίρια και αντικείμενα, χαρακτήρες για κάθε χρήστη, καθώς και οι σχέσεις μεταξύ τους. Έτσι δημιουργείται μια αίσθηση φυσικού χώρου και αλληλεπιδράσεων: οι χαρακτήρες κινούνται μέσα στο περιβάλλον, κινούν αντικείμενα, δημιουργούν νέα, κλπ. Παράδειγμα ενός εικονικού τρισδιάστατου συνεργατικού περιβάλλοντος, αποτελεί το Active Worlds.

Την *ασύγχρονη* συνεργασία υποστηρίζουν τα παρακάτω συστήματα

▪ **Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail)**

Η ηλεκτρονική αλληλογραφία είναι η πιο δημοφιλής από τις υπηρεσίες του διαδικτύου. Είναι μια μορφή επικοινωνίας η οποία επιτρέπει στους χρήστες του διαδικτύου να στείλουν ένα μήνυμα σε άλλους χρήστες, με τρόπο που μοιάζει με αυτόν του κλασικού ταχυδρομείου. Κάθε μήνυμα χαρακτηρίζεται από την, απαραίτητη, ηλεκτρονική διεύθυνση του αποστολέα, το περιεχόμενο (που μπορεί να είναι απλό κείμενο, εικόνα, επισυναπτόμενο αρχείο κ.ά.) και την ηλεκτρονική διεύθυνση του παραλήπτη.

▪ **Λίστες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Mailing Lists)**

Οι Λίστες Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου είναι ηλεκτρονικές λίστες ανακοινώσεων όπου κάποια καθορισμένη ομάδα απομακρυσμένων μεταξύ τους ατόμων

ανταλλάσσουν μηνύματα σχετικά με κάποιο θέμα το οποίο έχουν καθορίσει οι ίδιοι, ορίζοντας έναν υπεύθυνο για την καλή λειτουργία της λίστας.

- **Φόρουμ συζητήσεων (Discussion Forum)**

Τα Forum αποτελούν εικονικούς τόπους συζητήσεων που περιέχουν συγκεκριμένα θέματα ειδικού ενδιαφέροντος μέσα στο διαδίκτυο. Μπορεί ο καθένας να συμμετέχει σε αυτά μέσω γραπτού κειμένου, είτε σχολιάζοντας θέματα είτε θέτοντας νέα θέματα προς συζήτηση.

- **Ομάδες συζητήσεων (Newsgroup)**

Οι Ομάδες Συζητήσεων αφορούν ένα θέμα και μπορούν να δημιουργηθούν από απλούς χρήστες, οι οποίοι συμμετέχουν σε αυτές στέλνοντας ελεύθερα μηνύματα και διαβάζοντας αυτά που στέλνουν άλλοι.

- **Χώροι διαμοιρασμού εγγράφων (Document Sharing Spaces)**

Οι Χώροι διαμοιρασμού εγγράφων, όπως για παράδειγμα τα Google Documents, είναι περιβάλλοντα τα οποία προσφέρουν, μεταξύ άλλων, τη δυνατότητα για δημιουργία φακέλων, δημοσίευση αρχείων και καθορισμό δικαιωμάτων πρόσβασης.

Πολλά από τα συστήματα επικοινωνίας δεν ανήκουν μόνο σε μια από τις παραπάνω κατηγορίες αλλά μπορούν να υποστηρίξουν λειτουργίες σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας, όπως για παράδειγμα το Msn, το Skype, οι Ασπροπίνακες (Whiteboards) στους οποίους οι χρήστες μπορούν να συνεργαστούν, ταυτόχρονα ή όχι, γράφοντας κείμενο ή σχεδιάζοντας πάνω σ' αυτόν με τη βοήθεια ενός μολυβιού ή άλλου εργαλείου σχεδίασης κλπ.

Ένας ευρύτερος και πιο γενικός τρόπος, για την παρουσίαση των συνεργατικών συστημάτων (Κόμης, Αβούρης και Κατσάνος, 2007), με βάση την κύρια λειτουργία που υποστηρίζουν είναι ο παρακάτω:

- **Επικοινωνία με τη μεσολάβηση υπολογιστή.**

Είναι συστήματα που υποστηρίζουν την άμεση επικοινωνία των συμμετεχόντων, όπως ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, συστήματα δομημένων μηνυμάτων, πίνακες ανακοινώσεων, φόρουμ, εργαλεία σύγχρονης ανταλλαγής γραπτού κειμένου, συστήματα που υποστηρίζουν την επικοινωνία μέσω βίντεο και ήχο και εικονικά περιβάλλοντα συνεργασίας,

- **Διαμοιραζόμενες εφαρμογές και εργαλεία**

Είναι κοινόχρηστα εργαλεία για την υποστήριξη της συνεργατικής εργασίας όπως, Διαμοιραζόμενα Εργαλεία Συγγραφής Εγγράφων π.χ. Wikis, Διαμοιραζόμενα Ημερολόγια, Διαμοιραζόμενα PCs και Παραθυρικά Συστήματα, Διαμοιραζόμενα Αρχεία και Κοινόχρηστες Βάσεις Δεδομένων,

- **Συστήματα υποστήριξης συσκέψεων και λήψης αποφάσεων**

Τα συστήματα αυτά, αποσκοπούν στην επίτευξη κοινής κατανόησης μεταξύ των συμμετεχόντων, για να είναι εφικτή η λήψη μιας απόφασης, όπως εργαλεία επιχειρηματολογίας (argumentation tools) και οι χώροι συσκέψεων (meeting rooms),

- **Συστήματα υποστήριξης της συνεργατικής μάθησης**

Είναι συστήματα που αποσκοπούν στην υποστήριξη της διαδικασίας της μάθησης μέσω της συνεργατικής αλληλεπίδρασης των συμμετεχόντων, όπως Συστήματα Υπολογιστών για Σύγχρονη Συνεργατική Μάθηση π.χ. Synergo, και Συστήματα Υπολογιστών για Ασύγχρονη Συνεργατική Μάθηση.

Πολλά συστήματα μπορεί να υποστηρίξουν περισσότερες από μια από τις παραπάνω λειτουργίες. Αυτό μάλιστα μπορεί να αποτελέσει και ένδειξη ενός καλού συστήματος, που υποστηρίζει και προωθεί τη συνεργατική αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων. Αυτό που χρήζει ιδιαίτερης σημασίας είναι ο προσεγμένος συνδυασμός των διάφορων τεχνολογικών εργαλείων με τις κατάλληλες διδακτικές και παιδαγωγικές μεθοδολογίες, με απώτερο σκοπό την ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας για την επίτευξη καλύτερων μαθησιακών αποτελεσμάτων.

3.2 Περιγραφή Εργαλείων υποστήριξης Συνεργατικής Μάθησης

3.2.1 Synergo

Το *Synergo* (www.ee.upatras.gr/hci/Synergo/index.htm) είναι ένα πρωτότυπο κατανεμημένο υπολογιστικό περιβάλλον που επιτρέπει τη σύγχρονη συνεργασία με μοίρασμα ενός κοινόχρηστου χώρου εργασίας και ανταλλαγή μηνυμάτων κειμένου (chat) μεταξύ των ατόμων που συνεργάζονται. Το περιβάλλον αυτό επιτρέπει σε χρήστες που βρίσκονται σε διαφορετικούς υπολογιστές να

συνεργαστούν για την επίλυση ενός προβλήματος, δημιουργώντας από κοινού διαγραμματικές αναπαραστάσεις της λύσης στον διαμοιρασμένο χώρο εργασίας, όπως έναν Εννοιολογικό χάρτη, ενώ επικοινωνούν με ανταλλαγή μηνυμάτων κειμένου. Πιο συγκεκριμένα, τα είδη των διαγραμμάτων που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι συνεργαζόμενοι μέσα από το Synergo για την κατασκευή της λύσης είναι τα εξής:

▪ **Διαγράμματα ροής (Flowchart Diagrams):**

Τα διαγράμματα ροής αποτελούν έναν διαδομένο τρόπο για την απεικόνιση της ροής, της επεξεργασίας και του ελέγχου δεδομένων, τα οποία υπόκεινται σε μια αυστηρά καθορισμένη διαδικασία με συγκεκριμένη αρχή και τέλος. Οι τρεις αυτές επιμέρους διαδικασίες είναι τα δομικά στοιχεία ενός τέτοιου διαγράμματος, το οποίο μπορεί να περιγράψει ετερογενείς διαδικασίες όσον αφορά στο επιστημονικό πεδίο. Για παράδειγμα, συχνή χρήση διαγραμμάτων ροής γίνεται στον τομέα του προγραμματισμού των υπολογιστών προκειμένου να περιγραφεί η πορεία ενός αλγορίθμου. Συνηθισμένη επιλογή αποτελούν επίσης στη βιομηχανία, όπου τα ξεχωριστά στάδια της γραμμής παραγωγής ενός προϊόντος αποτυπώνονται με τη βοήθεια ενός τέτοιου διαγράμματος.

▪ **Διαγράμματα καταστάσεων (State Transition Diagrams):**

Τα διαγράμματα εναλλαγής καταστάσεων μπορούν να περιγράψουν ένα οποιοδήποτε αλληλεπιδραστικό σύστημα το οποίο μεταβαίνει από μια διακριτή (και αυστηρά συγκεκριμένη) κατάσταση A σε μια άλλη κατάσταση B, ύστερα από την επίδραση ενός εξωτερικού παράγοντα (ή ερεθίσματος), ο οποίος μπορεί να είναι ακόμη και ο άνθρωπος. Παράδειγμα τέτοιου συστήματος αποτελεί το μηχάνημα αυτόματης ανάληψης μετρητών των τραπεζών (ATM), ή ακόμα και ένα υλικό σώμα, όταν σε αυτό επιδρούν διαφορετικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

▪ **Εννοιολογικοί χάρτες (Concept Maps):**

Οι εννοιολογικοί χάρτες αποτελούν ένα εξίσου ισχυρό εργαλείο απεικόνισης εννοιών (ή οντοτήτων) και των σχέσεων μεταξύ τους. Η εξαιρετική απλότητα των συμβολισμών που συνιστούν έναν εννοιολογικό χάρτη είναι ακριβώς και το στοιχείο που του δίνει την ευελιξία να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάθε είδους

επιστημονικό κλάδο, από την άλγεβρα μέχρι την κβαντομηχανική και από την φιλολογία μέχρι την κοινωνιολογία και την θεολογία.

▪ **Διαγράμματα οντοτήτων συσχετίσεων (Entity Relationship Diagrams):**

Τα διαγράμματα οντοτήτων συσχετίσεων αποτελούν εργαλείο ενός πολύ συγκεκριμένου πεδίου, αυτού του σχεδιασμού σχεσιακών βάσεων δεδομένων. Στη φάση του σχεδιασμού τέτοιων βάσεων, ο σχεδιαστής χρησιμοποιεί διαγράμματα οντοτήτων συσχετίσεων για να αποτυπώσει με έναν αφηρημένο τρόπο ως προς την περιγραφή, αλλά με πολύ συγκεκριμένο ως προς την λειτουργικότητα, τις οντότητες της βάσης και τις σχέσεις μεταξύ τους (Μαργαρίτης 2006).

Μια πρόσθετη λειτουργία του περιβάλλοντος αφορά στη δυνατότητα της εκ των υστέρων αναπαραγωγής της συνεργασίας και ανάλυσής της από τον καθηγητή για διαγνωστικούς και ερευνητικούς σκοπούς. Η χρήση διαμοιρασμένου χώρου εργασίας, η ανάλυση συνεργασίας και η έλλειψη πολυπλοκότητας φαίνεται ότι αποτελούν σημαντικά πλεονεκτήματα του συγκεκριμένου περιβάλλοντος. (Βογιατζάκη, Μαργαρίτης και Χριστακούδης 2005). Επίσης, υποστηρίζεται και η καταγραφή της αλληλεπίδρασης στον εξυπηρετητή. Η εγγραφή των διαδικασιών συνεργασίας που λαμβάνουν χώρο μέσω του εξυπηρετητή αποτελεί μια ιδιαίτερως σημαντική λειτουργία τόσο στα πλαίσια της συνεργασίας όσο και στα πλαίσια της ανάλυσης της συγκεκριμένης ερευνητικής προσπάθειας. Για την ακρίβεια, η εγγραφή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο για την ανάκτηση των δεδομένων σε περίπτωση επικοινωνίας που πιθανόν να έχει διακοπεί, αλλά και για την καταγραφή και μελλοντική ανάλυση των ενεργειών που έγιναν από τους χρήστες, καθώς και του τρόπου αλληλεπίδρασης ανάμεσά τους στα πλαίσια της συνεργασίας τους μέσα από το περιβάλλον του Synergo. (Ξένος, Αβούρης, Κόμης, Σταυρινούδης και Μαργαρίτης 2004)

3.3 Τεχνολογίες Web 2.0

Οι τεχνολογίες Web 2.0 αποτελούν τμήμα των εργαλείων **κοινωνικού λογισμικού/κοινωνικής δικτύωσης** (social software/social networks). Ο Shirky αναφέρεται στο κοινωνικό λογισμικό, με τον εξής, πολύ απλό ορισμό: «είναι αυτό

που μπορεί να υποστηρίξει την ομαδική αλληλεπίδραση» (Owen et al., 2006). Ο όρος social software ισχύει για οποιοδήποτε εργαλείο το οποίο επιτρέπει σε δύο ή περισσότερα άτομα να συνεργαστούν όντας κάθε πρόσωπο σε μια διαφορετική θέση. Η συνεργασία μπορεί να εμφανιστεί σε πραγματικό χρόνο (σύγχρονη συνεργασία) ή σε διαφορετικούς χρόνους (ασύγχρονη συνεργασία), ενώ οι θέσεις μπορούν να αφορούν ηπείρους ή απλά ένα κτίριο γραφείων. Δηλαδή με λίγα λόγια είναι ένα λογισμικό το οποίο επιτρέπει στους χρήστες να συναντώνται, συνδέονται και συνεργάζονται μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών χωρίς να βρίσκονται στον ίδιο χώρο. Ανεξαρτήτως της απόστασης ή της μορφής συνεργασίας, ο απώτερος στόχος του social software είναι η διαμόρφωση κοινοτήτων γνώσης στην οποία οι συμμετέχοντες δίνουν και λαμβάνουν συνεχώς πολύτιμες πληροφορίες. Ο ορισμός της Wikipedia είναι ο εξής: “Το social software επιτρέπει στους ανθρώπους να συναντιούνται, να συνδέονται ή να συνεργάζονται μέσω της επικοινωνίας μέσω υπολογιστή και να σχηματίσουν online κοινότητες”.

Είναι σημαντικό να τονίσουμε τη διαφορά του κοινωνικού λογισμικού σε σχέση με το λογισμικό που απευθύνεται σε έναν χρήστη. Στη δεύτερη κατηγορία, ένας μόνο χρήστης μπορεί να έχει εμπειρία αλληλεπίδρασης με την εφαρμογή κατά τη χρησιμοποίησή της. Σίγουρα η εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από περισσότερους χρήστες αλλά αυτό συμβαίνει ξεχωριστά στον υπολογιστή του καθενός χωρίς να υπάρχει η δυνατότητα να μοιραστούν κοινές εμπειρίες, γεγονός το οποίο συμβαίνει με το social software. Πριν από το Διαδίκτυο, εφευρέσεις όπως το τηλέφωνο και ο τηλεγράφος επέτρεπαν την επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων έχοντας όμως σοβαρά μειονεκτήματα το καθένα όπως τον αποκλεισμό της επικοινωνίας μεταξύ μεγάλων ομάδων, την απουσία πραγματικού χρόνου επικοινωνίας, το μεγάλο κόστος. Αρκεί να σκεφτούμε τη δυσκολία που παρουσιάζει η συγκέντρωση μιας μεγάλης ομάδας για μια διάσκεψη. Η εύρεση του κατάλληλου χώρου και του κατάλληλου χρόνου ώστε να βολεύει όλα τα μέλη που αποτελούν την ομάδα συνθέτουν τα δύο σημαντικότερα ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Από την άλλη πλευρά, τα κοινωνικά εργαλεία του Διαδικτύου, με την ευκολία που έχουν στη χρήση και την αποφυγή της

αναγκαιότητας του πραγματικού χρόνου καταφέρνουν να ξεπεράσουν όλους αυτούς τους περιορισμούς που υπήρχαν.

Ο όρος **Web 2.0** άρχισε να εμφανίζεται κατά την οργάνωση μιας σειράς διασκέψεων μεταξύ O'Reilly και MediaLive International τον Οκτώβριο του 2004. Ο όρος Web 2.0 αναφέρεται γενικά σε μια δεύτερη γενιά των υπηρεσιών διαθέσιμων στο Internet (World Wide Web) που αφήνει τους ανθρώπους να συνεργαστούν και να μοιραστούν τις πληροφορίες on-line. Αυτές οι υπηρεσίες (λογισμικά) υποστηρίζουν την εύκολη συγκέντρωση και το διαμοιρασμό πόρων, τη συνεργατική συγκέντρωση και ταξινόμηση πληροφοριών, αλλά και την ενεργή και συνεχή παρακολούθηση (syndication-RSS) στη ροή πληροφοριών από διάφορες πηγές. Έτσι, διευκολύνουν την προσωποποίηση στην αναζήτηση και διαχείριση πληροφοριών, από διαφορετικές πηγές και πλατφόρμες. Τέλος, η χρήση τέτοιου λογισμικού μπορεί να γίνει από διάφορων ειδών τεχνολογικές πλατφόρμες (π.χ. υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα, pda), το ίδιο εύκολα (Μπράτιτσης 2008).

Σε αντίθεση με την πρώτη γενιά, το Web 2.0 δίνει στους χρήστες μια εμπειρία πιο κοντά στις εφαρμογές υπολογιστών γραφείου από τις παραδοσιακές στατικές ιστοσελίδες. Ο όρος χρησιμοποιείται συχνά για να αναφερθούμε σε μια τρέχουσα μετάβαση του World Wide Web από μια συλλογή ιστοσελίδων και ιστοχώρων σε μια ολοκληρωμένη υπολογιστική πλατφόρμα. Τα πιο σημαντικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές –ιστοσελίδες τύπου Web 2.0 είναι: τα Wikis και τα Web logs στα οποία οι χρήστες λειτουργούν με το διπλό ρόλο του αναγνώστη και του συγγραφέα.

3.3.1 Wiki

Οι συνεργατικές ιστοσελίδες (Wiki) υποστηρίζουν μια νέα μορφή διαλόγου - επικοινωνίας χρηστών συνδεδεμένων στο διαδίκτυο. Το όνομα προέρχεται από την αργκό του διαδικτύου και συγκεκριμένα είναι συντόμευση του όρου WikiWikiWeb. Η λέξη Wiki είναι μια πιο σύντομη μορφή του Wiki Wiki (weekie, weekie), το οποίο είναι από τη γλώσσα της Χαβάης όπου χρησιμοποιείται συνήθως ως επίθετο για να δείξει κάτι γρήγορο. Η λέξη Wiki ερμηνεύεται μερικές φορές και ως ακρώνυμο για το «What I know is» δηλαδή

«Αυτό που εγώ ξέρω είναι». Πρόκειται για μια φράση που χαρακτηρίζει τον τρόπο λειτουργίας του Wiki, όπου ο κάθε χρήστης που συμμετέχει στη συγγραφή κάποιου έργου προσθέτει την προσωπική του γνώση, έτσι ώστε όλοι να μπορούν να τη μοιράζονται. (Παπαλίτσα κ.α. 2009).

Ο ιστοχώρος Wiki υποστηρίζει και, πιο συγκεκριμένα, ενθαρρύνει την επικοινωνία μεταξύ των χρηστών, την ανταλλαγή αρχείων και την ελεύθερη δημοσίευση στο διαδίκτυο. Τα Wiki είναι ένας τύπος ιστοχώρου που επιτρέπει στον χρήστη να προσθέσει, να αφαιρέσει, ή να επεξεργαστεί και να αλλάξει ολόκληρο το περιεχόμενο πολύ γρήγορα και εύκολα, μερικές φορές χωρίς την ανάγκη για την εγγραφή στον συγκεκριμένο ιστοχώρο. Αυτή η ευκολία της αλληλεπίδρασης και της λειτουργίας, κάνει ένα Wiki ένα αποτελεσματικό εργαλείο συνεργατικής γραφής. Τα Wikis δηλαδή, προσφέρουν τη δυνατότητα εγγραφής και διόρθωσης άρθρων από πολλούς χρήστες. Σε ένα Wiki, διάφορα άτομα μπορούν να γράφουν μαζί. Αν ένα άτομο κάνει κάποιο λάθος, το επόμενο μπορεί να το διορθώσει. Μπορεί επίσης να προσθέσει κάτι νέο στην σελίδα, πράγμα που επιτρέπει την συνεχή βελτίωση και ενημέρωση. Επίσης, στα Wiki μπορεί να γίνεται συζήτηση.

Κάποιες κοινές μορφές χρήσης ενός Wiki είναι η δημιουργία μίας βάσης δεδομένων υπερκειμένων για έρευνα και συγγραφή, για διαχείριση γνώσης, ως συνεργατικό εργαλείο για τη δημιουργία και διαμόρφωση κειμένων τα οποία χρειάζονται συχνή ενημέρωση και ανανέωση. Σε ένα ακαδημαϊκό περιβάλλον τα Wikis επιτρέπουν την ανταλλαγή απόψεων, το σχολιασμό ιδεών και την ομαδική διαμόρφωση ανεπίσημων κειμένων, πριν την επίσημη δημοσίευσή τους. Μπορούν να λειτουργήσουν σαν εικονικά εργαστήρια, ως ασύγχρονο μέσο επικοινωνίας ή ιστοσελίδα ενός μαθήματος. Χρησιμοποιούνται και για την καταγραφή σημειώσεων από ένα γεγονός που συμβαίνει αυτή τη στιγμή, για παράδειγμα ένα συνέδριο ή ένα μάθημα. Παρέχουν ευκολία στη δημιουργία και αναβάθμιση περιεχομένου, στη δημιουργία υπερσυνδέσμων και την αποφυγή των broken links, λόγω της συμμετοχής πολλών ατόμων και όχι μόνο ενός.

Σε ορισμένα Wiki όπως η Wikipedia (το διασημότερο Wiki), υπάρχουν οι σελίδες συζήτησης γι'αυτό, αλλά σε άλλα Wiki, συζήτηση μπορεί να γίνεται σε όλες τις σελίδες. Ο σκοπός και οι κανόνες είναι διαφορετικοί σε διάφορα Wiki. Για

παράδειγμα σκοπός της Wikipedia είναι να γραφούν άρθρα που σχηματίζουν μια εγκυκλοπαίδεια. Στόχος της Wikipedia είναι η δημιουργία μιας ελεύθερης, με παγκόσμια πρόσβαση, εγκυκλοπαίδειας που να εξασφαλίζει απεριόριστη πρόσβαση στη γνώση (Ζαρβαλά, 2005). Μια αντίστοιχη ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια Wiki, η οποία φέρει την ονομασία knol (η ονομασία Knol προκύπτει από την αγγλική λέξη «knowledge», που σημαίνει γνώση) και ανήκει στην εταιρεία Google, ενδέχεται να καλύψει ορισμένα κενά της Wikipedia. Η κύρια διαφορά με τη Wikipedia είναι ότι στη knol ο συντάκτης του άρθρου θα γράφει επώνυμα, κοινώς θα υπογράψει τα κείμενά του, ενώ όποιος θελήσει να προσθέσει ή να αναιρέσει κάτι, θα πρέπει να πάρει την άδεια του αρθρογράφου. Η αυθεντικότητα των κειμένων ίσως βοηθήσει στο να μειωθεί ο αριθμός των άρθρων που εμπεριέχουν αναληθείς αναφορές, κάτι που έχει καταγραφεί στην Wikipedia. Από την άλλη, αρκετοί υποστηρίζουν ότι δημιουργείται μειωμένη αίσθηση ελευθερίας σε χρήστες οι οποίοι θα προτιμούσαν, για διάφορους λόγους, να μείνουν ανώνυμοι.

Τα Wiki υποστηρίζουν δύο επίπεδα πρόσβασης, αυτό «του από κοινού χρήστη» και αυτό του διαχειριστή με επιπλέον δικαιώματα διαχείρισης και ελέγχου των πληροφοριών. Υποστηρίζουν την ανωνυμία των χρηστών, έτσι κάθε εξουσιοδοτημένος ή μη χρήστης μπορεί να προσθέτει, να επεξεργάζεται και να διαγράφει υπάρχον περιεχόμενο στην ιστοσελίδα. Κατά βάση, τα Wikis στηρίζονται στην υιοθέτηση της εμπιστοσύνης ανάμεσα στους αναγνώστες-χρήστες-συνδιαμορφωτές της πληροφορίας. Γι' αυτό το λόγο κάποια Wikis λειτουργούν μόνο με εξουσιοδοτημένους χρήστες, κάποια άλλα ζητούν την επιβεβαίωση του διαχειριστή πριν την δημοσίευση στο διαδίκτυο. Όλες αυτές οι επιπλέον δυνατότητες όπως η παρακολούθηση των αλλαγών, η δυνατότητα ανάκτησης προηγούμενων «εκδόσεων» μίας ιστοσελίδας, η διαγραφή ανεπιθύμητου υλικού αποτελούν πρόσθετες εγγυήσεις για την εγκυρότητα του περιεχομένου ενός Wiki. Ένα επιπλέον πολύ χρήσιμο χαρακτηριστικό των Wiki, είναι η αυτόματη ειδοποίηση του διαχειριστή του, μέσω μηνύματος στο ηλεκτρονικό του ταχυδρομείο για οποιαδήποτε αλλαγή έχει γίνει σε αυτό (Τζωρτζάκης Ι., 2007).

Τα χαρακτηριστικά των Wiki έχουν και έναν δυναμικό χαρακτήρα αφού ότι θεωρείται ως πλεονέκτημα μπορεί σε κάποια περίπτωση να θεωρηθεί μειονέκτημα και αντιστρόφως (Παπαλίτσα κ.α. 2009).

Πλεονεκτήματα μπορούν να θεωρηθούν τα παρακάτω:

- Καθένας μπορεί να συμμετέχει στη σύνταξη-διόρθωση του περιεχομένου
- Υπάρχει ευκολία στην εκμάθηση και στη χρήση
- Γίνεται εξοικονόμηση χρόνου στην έκδοση και την ανανέωση του περιεχομένου
- Δίνεται δυνατότητα συνεργασίας στο ίδιο έργο ανθρώπων που δεν βρίσκονται μαζί
- Το λογισμικό κρατάει στοιχεία για κάθε τροποποίηση που γίνεται και η επαναφορά σε προηγούμενη έκδοση αποτελεί απλή διαδικασία
- Διευρύνει την πρόσβαση στις διαδικτυακές εκδόσεις και για χρήστες με περιορισμένες τεχνολογικές γνώσεις
- Το Wiki δεν έχει προκαθορισμένη δομή – συνεπώς είναι ένα ευέλικτο εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μεγάλο εύρος εφαρμογών
- Υπάρχει μεγάλη ποικιλία από ανοικτού κώδικα λογισμικό Wiki
- Ο εκπαιδευτικός μπορεί εύκολα να ιχνηλατήσει τις παρεμβάσεις των μαθητών του στο Wiki παρακολουθώντας έτσι τη γνωστική τους εξέλιξη
- Μειονεκτήματα μπορούν να θεωρηθούν τα εξής:
 - Ο καθένας μπορεί να τροποποιήσει το περιεχόμενο και μπορεί αυτό να αποτελεί υπερβολική ελευθερία για κάποιες εφαρμογές, αλλά υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης της πρόσβασης που έχουν οι χρήστες στο περιεχόμενο.
 - Το Wiki είναι ευάλωτο στο spam και τον βανδαλισμό αν δεν γίνουν οι απαραίτητες ρυθμίσεις και χειρισμοί προστασίας. Όμως υπάρχουν εύκολοι τρόποι επαναφοράς μιας σελίδας. Επίσης, ο περιορισμός της πρόσβασης μόνο σε εγγεγραμμένους στη σελίδα χρήστες ελαχιστοποιεί τον βανδαλισμό.
 - Είναι απαραίτητη η σύνδεση στο διαδίκτυο για την προαγωγή της συνεργασίας, αλλά σημειώνονται εξελίξεις στις τεχνολογίες παραγωγής εκτυπώσιμων εκδόσεων των άρθρων.

- Η ευελιξία της δομής ενός Wiki μπορεί να σημαίνει ότι η πληροφορία γίνεται ανοργάνωτη. Όσο μεγαλώνει το μέγεθος ενός Wiki, η κοινότητα σχεδιάζει και διαχειρίζεται τη δομή του συλλογικά.

Συνοπτικά, το Wiki είναι ένας συνεργατικός ιστοχώρος. Δημιουργείται εύκολα και δωρεάν, και δίνει τη δυνατότητα σε πολλούς χρήστες να αποθηκεύουν σε αυτό κείμενα και εικόνες. Επιπλέον δίνει τη δυνατότητα να αναιρούνται οι όποιες τυχόν λανθασμένες ενέργειες, αφού το περιεχόμενό του δεν διαγράφεται οριστικά αλλά αναθεωρείται διαρκώς (revisions).

3.3.2 WeBlogs

Ένα **ιστολόγιο** (WeBlog, Blog), είναι ένας ιστοχώρος όπου γίνονται καταχωρήσεις ανά τακτά χρονικά διαστήματα (όπως σε ένα περιοδικό ή ένα ημερολόγιο) και παρουσιάζονται σε αντίστροφη χρονολογική σειρά (Baumgartner 2005). Τα Blog προσφέρουν σχόλια ή ειδήσεις συχνά σε ένα ιδιαίτερο θέμα, όπως τα τρόφιμα, η πολιτική, ή οι τοπικές ειδήσεις. Κάποια λειτουργούν ως πιο προσωπικά online ημερολόγια. Ένα χαρακτηριστικό Blog συνδυάζει κείμενο, εικόνες, και συνδέσμους για άλλα Blog, ιστοσελίδες και άλλα μέσα σχετικά με το θέμα του. Τα περισσότερα Blog αποτελούνται πρώτιστα από κείμενο αν και πολλά εστιάζουν στις φωτογραφίες, τα βίντεο ή τον ήχο. Υπάρχουν μηχανισμοί οι οποίοι ενισχύουν τη διασύνδεση μεταξύ αυτών των ιστοχώρων, για παράδειγμα ένα Blog μπορεί να γνωρίζει ότι κάποιος άλλο έχει σχολιάσει το άρθρο του.

Τα WebLogs μοιάζουν με ιστοσελίδες, τα χαρακτηρίζουν, όμως, κάποια στοιχεία που τα διαφοροποιούν από αυτές. Οι Bloggers παραθέτουν τις σκέψεις τους, σχολιάζουν και επικοινωνούν με άλλους Bloggers στο ίδιο ή και σε άλλα WebLogs. Τα μηνύματα - εγγραφές, συνήθως με τη μορφή σύντομων μηνυμάτων (posts), παρουσιάζονται με ανεστραμμένη χρονολογική σειρά. Καταχωρήσεις εμφανίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα, ημερήσια, εβδομαδιαία και το περιεχόμενο ανανεώνεται συχνά. Γίνονται παραπομπές σε άρθρα, ιστοσελίδες, σε άλλα WebLogs και δίνεται στους χρήστες η δυνατότητα για σχολιασμό σε προηγούμενα μηνύματα. Τα μηνύματα που έχουν καταχωρηθεί αρχειοθετούνται. Ο δημιουργός του weBlog έχει τη δυνατότητα να παραχωρήσει στους χρήστες

δικαιώματα. Οι χρήστες ενημερώνονται, συνήθως με e-mail, εάν υπάρξουν ανανεώσεις ή νέα μηνύματα στο weBlog. (Ζαρβαλά 2005)

Οι ενδιαφερόμενοι χρήστες έχουν να επιλέξουν ανάμεσα σε δύο τύπους WebLogs:

- Τα Hosted WebLogs, με τα οποία ο χρήστης δεν χρειάζεται να εγκαταστήσει στον υπολογιστή του κάποιο πρόγραμμα, αλλά το weBlog «φιλοξενείται» σε κάποιον απομακρυσμένο υπολογιστή.
- Τα Stand-alone WebLogs, για τα οποία ο χρήστης πρέπει να εγκαταστήσει στον υπολογιστή του το απαραίτητο λογισμικό. Πολλές φορές το λογισμικό αυτό προσφέρεται με αμοιβή. Το σύστημα αυτό δίνει περισσότερες δυνατότητες για τη διαμόρφωση του weBlog, από άποψη template και υπηρεσιών, αλλά απαιτεί περισσότερες τεχνικές γνώσεις από το χρήστη.

Τα WebLogs γίνονται καλύτερα κατανοητά ως εργαλεία που αποσκοπούν στη συζήτηση, που έχουν την ικανότητα να διαδίδουν τη συζήτηση σε ολόκληρο τον κόσμο. Με τη συνήθεια να γράφονται σύντομα προσωπικά σχόλια (“μικρο-περιεχόμενα”) τα WebLogs ζωντανεύουν τη συζήτηση μέσα στο weBlog, από όπου ξεκίνησε το σχόλιο, αλλά ταυτόχρονα υποστηρίζουν ένα είδος μεταγνώσης (meta-cognition) στο ίδιο το weBlog και επομένως διαδίδουν τη συζήτηση ανά την υφήλιο. (Baumgartner 2005)

Τα WebLogs αποτελούν ψηφιακά εργαλεία, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη μαθησιακή διαδικασία υποστηρίζοντας τους χρήστες στη συγκρότηση κοινοτήτων μάθησης. Ένα επιπλέον πολύ χρήσιμο χαρακτηριστικό των Blogs, είναι η αυτόματη ειδοποίηση του διαχειριστή του, μέσω μηνύματος στο ηλεκτρονικό του ταχυδρομείο για οποιαδήποτε προσθήκη ή σχολιασμό έχει γίνει σε αυτό (Τζωρτζάκης Ι, 2007).

Συνοπτικά, το Blog (WebLog) είναι ένα διαδικτυακό ημερολόγιο. Δημιουργείται εύκολα και δωρεάν, και δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να καταχωρούν άρθρα, με ημερολογιακή σειρά, καθώς και να γράφουν σχόλια σε αυτά.

“Bliki”

Ο πιο πρόσφατος όρος που αναφέρεται σε τεχνολογίες Web 2.0 είναι το **“bliki”**. Αποτελεί ένα συνδυασμό του Blog και του Wiki, στο οποίο τα άρθρα

δημοσιεύονται σε ένα ιστολόγιο βάσει ημερομηνίας, αλλά παραμένουν προς επεξεργασία και από άλλους χρήστες. Εκτός του όρου bliki, χρησιμοποιούνται οι όροι WikiLog, wog, WikiWeBlog ή WikiBlog. Η Tonkin (2005), αναφέρει ότι οι εφαρμογές Bliki είναι ελάχιστες, εν μέρει επειδή η ιδέα είναι ακόμα σχετικά νέα και ενδεχομένως επειδή το Blog έχει διαφορετικό τρόπο παρουσίασης μιας διαδικτυακής συζήτησης (Τερζίδου κ.α. 2009).

3.3.3 Google Documents

Πρόκειται για μια δωρεάν υπηρεσία της Google για τους χρήστες του ιστοχώρου, η οποία παρέχει τη δυνατότητα της δημοσίευσης εγγράφων όπως κείμενα σε Word, λογιστικά φύλλα σε Excel, και παρουσιάσεις σε Powerpoint, με την επιπλέον δυνατότητα, λόγω του ότι αυτά είναι δημοσιευμένα σε ένα κοινά προσβάσιμο χώρο στο διαδίκτυο, να μπορούν να είναι επεξεργάσιμα από πολλούς χρήστες και σε οποιονδήποτε χρόνο. Δίνουν δηλαδή τη δυνατότητα της συνεργατικής συγγραφής και τροποποίησης των εγγράφων. Αυτό καταργεί την ανάγκη να αποστέλλονται από τον ένα χρήστη στους άλλους των αναθεωρημένων εγγράφων, όπως γινόταν παλαιότερα, οπότε απλοποιείται εξαιρετικά η διαδικασία της από κοινού δημιουργίας κάθε είδους εγγράφων. Τα έγγραφα αποθηκεύονται και εξάγονται σε αρκετές διαφορετικές μορφές, συμβατές με προγράμματα επεξεργασίας κειμένου, λογιστικών φύλλων κλπ. Όπως και στα Wikis, όλες οι αλλαγές αποθηκεύονται και μπορούν να ανακληθούν.

3.3.4 Άλλα εργαλεία Web 2.0

Tagging - Social Bookmarking

Ετικέτα (tag) είναι μια λέξη κλειδί που προσθέτει οποιοσδήποτε επισκέπτης ενός διαδικτυακού πόρου για να τον περιγράψει. Οι ετικέτες δεν υπόκεινται σε ένα σύστημα τυποποιημένο κατηγοριοποίησης, αλλά επιλέγονται και προστίθενται ελεύθερα. Αυτή η δυνατότητα οδήγησε στην ανάπτυξη του Κοινωνικού Μαρκαρίσματος (Social Bookmarking), που αναλύεται στην επικόλληση τέτοιων ετικετών σε μια λίστα καταχωρημένων συνδέσμων. Για παράδειγμα, στον ιστότοπο <http://del.icio.us/> μπορούν άτομα, μεμονωμένα ή σε ομάδες, να

καταχωρήσουν σε έναν χώρο, προσβάσιμο από παντού με έναν απλό φυλλομετρητή, μια σειρά από τέτοιους συνδέσμους, με τον ίδιο τρόπο που αποθηκεύουν τις αγαπημένες τους διευθύνσεις σε ένα φυλλομετρητή. Επιπλέον, μπορούν να κατηγοριοποιήσουν αυτούς τους συνδέσμους με ετικέτες.

Η κατηγοριοποίηση αυτού του είδους περιγράφεται με τον όρο Folksonomy και αναφέρεται σε "ένα σύνολο από ετικέτες, κατασκευασμένες από ένα άτομο, για προσωπική του χρήση". Η σημαντική διαφορά που προκύπτει, σε σχέση με κλασικές προσεγγίσεις κατηγοριοποίησης είναι ότι δεν ακολουθείται μια ιεραρχική, δένδροειδής διάταξη ταξινόμησης, αλλά μια προσέγγιση με τη μορφή επικαλυπτόμενων συνόλων. Έτσι, στην πρώτη περίπτωση ένας σύνδεσμος μπορεί να ανήκει σε μια μόνο υποκατηγορία, ενώ στη δεύτερη σε πολλές, διευκολύνοντας και βελτιστοποιώντας την αναζήτηση και την ταξινόμηση. Ο όρος νέφος ετικετών (tag cloud) αναφέρεται στη συνεργατική κατηγοριοποίηση συνδέσμων από μια ομάδα ανθρώπων, για κοινή χρήση, που οδηγεί σε ένα είδος συναινετικής κατηγοριοποίησης.

Flickr

Η ετικετοποίηση (tagging) έχει επεκταθεί και σε άλλου τύπου ιστότοπους, όπως για παράδειγμα στο <http://flickr.com/>. Ο τελευταίος είναι ένας χώρος κοινοποίησης και διαμοιρασμού οπτικού υλικού (π.χ. φωτογραφίες), χωρίς να είναι απαραίτητη η κατοχή τεχνικών γνώσεων. Από μόνο του το Flickr αποτελεί μια Web 2.0 υπηρεσία. Επιπρόσθετα όμως, επιτρέπει το μαρκάρισμα μικρών τμημάτων μιας φωτογραφίας, στα οποία μπορεί να προσθέσει κανείς ετικέτες. Έτσι είναι δυνατή η ανάπτυξη διαλογικών συζητήσεων που να εστιάζουν σε συγκεκριμένα τμήματα της φωτογραφίας, όπως για παράδειγμα συμβαίνει στα πλαίσια του μαθήματος ιστορίας της τέχνης, από φοιτητές του State University of New York (<http://smarthistory.org/site/>) (Μπράιττινγκ 2008).

Πολυμέσα

Από τις πιο ενδιαφέρουσες και διαδεδομένες Web 2.0 υπηρεσίες είναι αυτές που επιτρέπουν τον εύκολο διαμοιρασμό αρχείων εικόνας, όπως π.χ. το Flickr που αναφέρθηκε, ήχου (π.χ. Odeo) και βίντεο (π.χ. Youtube). Ειδικότερα ο διαμοιρασμός αρχείων ήχου περιγράφεται από τον όρο podcast και ο διαμοιρασμός αρχείων βίντεο από τον όρο vodcast (ή video podcast). Οι

υπηρεσίες αυτές παρέχουν επιπλέον τη δυνατότητα τοπικής αποθήκευσης των διαμοιραζόμενων αρχείων, σε διαφορετικού τύπου συσκευές (π.χ. υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα, PDA, κλπ). Παράλληλα, η δυνατότητα προσθήκης ετικετών βελτιστοποιεί την κατηγοριοποίηση των πολυμεσικών αρχείων, διευκολύνοντας την αναζήτηση ή/και την αξιολόγησή τους.

Επιπλέον, ο συνδυασμός των υπηρεσιών αυτών με άλλες Web 2.0 υπηρεσίες, τους προσδίδουν προστιθέμενη αξία. Για παράδειγμα το podcasting μέσω ενός ιστολογίου ή ενός Wiki δίνει σε μια ομάδα ατόμων τη δυνατότητα προσθήκης σχολίων και ανάπτυξης συζήτησης, γύρω από ένα αρχείο ήχου ή βίντεο.

3.4 Εκπαιδευτική αξιοποίηση εργαλείων Web 2.0

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια γενικότερη μεταστροφή των εκπαιδευτικών προσεγγίσεων σε αρκετές χώρες, σε επίπεδο πολιτικής και σχεδιασμού. Το διδακτικό περιεχόμενο δεν είναι πλέον το επίκεντρο της εκπαιδευτικής έρευνας, αλλά δίνεται έμφαση περισσότερο στην εξεύρεση των βέλτιστων τρόπων ενεργοποίησης των μαθησιακών μηχανισμών των μαθητών (Owen et al., 2006). Οι υψηλές απαιτήσεις του σύγχρονου τρόπου ζωής και η ανάγκη για συνεχιζόμενη εκπαίδευση και κατάρτιση, απαιτούν εκπαιδευτικές προσεγγίσεις με στόχο να βοηθήσουν τους μαθητές να καταλάβουν πως να μαθαίνουν και να αφομοιώνουν γνώσεις (Owen et al., 2006). Επιπλέον, οι σημερινοί μαθητές έχουν καθημερινή επαφή με νέες τεχνολογίες και ειδικότερα υπηρεσίες κοινωνικού λογισμικού· χρησιμοποιούν ιστολόγια, επικοινωνούν σύγχρονα ή ασύγχρονα, κατασκευάζουν και διαμοιράζουν πολυμεσικά αρχεία, κλπ. Έχοντας στη διάθεσή τους υπερπληθώρα πληροφοριών, μαθαίνουν να τις διαχειρίζονται αποτελεσματικότερα, συνεισφέροντας οι ίδιοι στην οικοδόμησή τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η ραγδαία ανάπτυξη της διαδικτυακής εγκυκλοπαίδειας Wikipedia. Ο Jennings (2006) υποστηρίζει ότι η νέα γενιά ανθρώπων έχει πλέον μια φυσική ροπή προς την πολυδιεργασία (multitasking), ενώ σίγουρα παρουσιάζει προσαρμοστικότητα προς τις γοργές εξελίξεις, αφομοιώνοντας και αξιοποιώντας τεχνολογικά επιτεύγματα. Κατά συνέπεια, απαιτείται κατάλληλη προσαρμογή των εκπαιδευτικών προσεγγίσεων, ώστε να

προσδίδεται προστιθέμενη αξία στις, κατά τα φαινόμενα, έμφυτες "ψηφιακές δεξιότητες" των μαθητών. Το διαδίκτυο και ειδικότερα το κοινωνικό λογισμικό ενδείκνυται για την ανάπτυξη ενός μαθησιακού περιβάλλοντος, πολύ δυναμικού και ευέλικτου, σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας (Μπράτιτσης 2008).

Ο εκπαιδευτικός χώρος δε δείχνει απαθής στις εξελίξεις. Ήδη υπάρχει σημαντικό έργο στην ανάπτυξη πλατφορμών που ενσωματώνουν Web 2.0 υπηρεσίες και στοχεύουν στην ανάπτυξη μαθητοκεντρικών, προσαρμοστικών περιβαλλόντων μάθησης, που ενισχύουν τον αναστοχασμό, τη συνεργασία και την επικοινωνία των μαθητών (Richardson, 2006). Η έρευνα και οι εφαρμογές των Web 2.0 υπηρεσιών στην εκπαίδευση παρουσιάζουν μια αυξητική τάση. Εστιάζουν όμως σε ένα μόνο μέρος των διαθέσιμων εργαλείων (κυρίως WebLogs και Wikis), ενώ συνήθως χαρακτηρίζονται από έλλειψη θεωρητικών πλαισίων, τα οποία θα διέπουν την εκπαιδευτική αξιοποίησή τους (Σιγάλα & Χρήστου, 2008). Παράλληλα, οι υπηρεσίες του Web 2.0 συμβάλουν σημαντικά στην ανάπτυξη μιας νέας γενιάς μαθητών και περιβαλλόντων εργασίας, που ο χώρος της εκπαίδευσης μπορεί να αφομοιώσει, αλλά και να τροφοδοτήσει με νέες πρακτικές (Weller et al., 2005). Τα διαδραστικά και δυναμικά εξελισσόμενα περιβάλλοντα των υπηρεσιών Web 2.0 προσφέρουν ισχυρές δυνατότητες για εκπαιδευτική διαδικτυακή συνεργασία με το πλεονέκτημα ότι οι χρήστες τους δεν χρειάζεται να γνωρίζουν τεχνικές λεπτομέρειες ή πολύπλοκες γλώσσες προγραμματισμού.

Wiki στην εκπαίδευση

Τα Wiki αποτελούν ένα συνεργατικό περιβάλλον που ταιριάζει για συνεργατικά σχέδια δράσης (project) και είναι φυσιολογικό να αξιοποιούνται στην εκπαίδευση για συνεργατική δημιουργία γνώσης από τους μαθητές (Jakes, 2006). Τα οφέλη που προκύπτουν από την χρήση τους, όπως και από άλλες διαδικτυακές δραστηριότητες, σχετίζονται με την συμμετοχή και όχι μόνο με το απλό διάβασμά τους (Hokanson, 2004). Στην εκπαίδευση τα Wiki χρησιμοποιούνται ως συνεργατικά εργαλεία, επιτρέποντας την αλληλεπίδραση μεταξύ των συμμετεχόντων σε μαθητοκεντρικές δραστηριότητες, υπό το πρίσμα της συνεργατικής μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή (Μπράτιτσης 2008).

Ορισμένοι ερευνητές θεωρούν ότι τα Wiki είναι στην ουσία συστήματα διαχείρισης περιεχομένου που επιτρέπουν τη συνεργατική κατασκευή, διασύνδεση και τροποποίηση περιεχομένου, ενώ άλλοι τα αντιμετωπίζουν ως κοινόχρηστους χώρους εργασίας που διευκολύνουν την πρόσβαση σε πληροφοριακό υλικό, την επικοινωνία και την οργανωτική λειτουργία μιας ομάδας. Συνεπώς, για την εκπαίδευση, ένα Wiki μπορεί να θεωρηθεί "ένας τρόπος δημοσίευσης περιεχομένου και επικοινωνίας, αλλά και συνεργασίας" (Σιγάλα & Χρήστου, 2008).

Στον πίνακα 3.1., παρουσιάζονται ομαδοποιημένες οι σημαντικότερες εφαρμογές και τρόποι χρήσης των Wiki στην εκπαίδευση, όπως προκύπτουν από τη σύγχρονη βιβλιογραφία (Τερζίδου κ.α. 2009).

Πίνακας 3. 1: Εφαρμογές του Wiki στην εκπαίδευση

Wikis που δημιουργούνται από τους καθηγητές	<p>Η δημιουργία και διατήρηση ενός ιστότοπου που υποστηρίζει την υλικοτεχνική υποδομή μιας ομάδας καθηγητών ή ερευνητών (πρόγραμμα σπουδών, έγγραφα μαθήματος, δημοσιεύσεις κτλ).</p> <p>Δημιουργία και διατήρηση των καταλόγων αναφοράς μιας σειράς μαθημάτων.</p>
Wikis που αρχικά δημιουργούνται από τους μαθητές	<p>Ομαδικές εργασίες, Συζητήσεις ομάδας (group debates), Σελίδες αυτοβοήθειας (peer self-help pages), Μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν Wiki για να βοηθήσουν άλλους συμμαθητές τους.</p> <p>Ανατροφοδότηση των μαθητών προς τους καθηγητές (student feedback to teacher), πχ με χρήση ερωτηματολογίων, Ατομικά χαρτοφυλάκια (individual portfolios)</p>
Wikis που δημιουργούνται και από καθηγητές και	<p>Βαθμολογικό σύστημα για τις εργασίες (marking schemes for assignments).</p> <p>Θεματικά γλωσσάρια (subject glossaries).</p> <p>Συχνές ερωτήσεις (frequently asked questions). Μαθητές</p>

από μαθητές	<p>θέτουν ερωτήσεις και οι καθηγητές τις απαντούν.</p> <p>Δημιουργία χώρου συζήτησης (forum) μεταξύ μαθητών και καθηγητών.</p> <p>Δημιουργία μελέτης περιπτώσεων (case studies) και αναφορές τομέων (field reports).</p> <p>Δημιουργία, δημοσίευση πρακτικών συνάντησης (meeting minutes).</p>
Wikis που δημιουργήθηκαν από άλλους και είναι δημόσια διαθέσιμα	<p>Το Wiki χρησιμοποιείται ως πηγή πληροφοριών (π.χ. Wikipedia)</p> <p>Η μελέτη μιας υπάρχουσας σελίδας Wiki, το ιστορικό αναθεώρησης και οι σελίδες συζήτησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρότυπο για το πώς κατασκευάζεται η γνώση.</p> <p>Η ανάπτυξη της έρευνας και των δεξιοτήτων σύνταξης εγγράφου μέσω της συμβολής σε ένα υπάρχον Wiki.</p>

Μία σειρά από μελέτες έχουν ασχοληθεί με το πώς τα Wiki μπορούν να αξιοποιηθούν και να χρησιμοποιηθούν στην καθημερινή εκπαιδευτική διαδικασία. Σύμφωνα με τους Augar, Raitman και Zhou (2004) τα Wiki είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τις δικτυακές ομάδες μάθησης και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να υποστηρίξουν τη διάδοση των πληροφοριών, την ανταλλαγή ιδεών και τη διευκόλυνση της αλληλεπίδρασης της ομάδας. Επίσης μπορεί να θεωρηθεί ότι τα Wiki απεικονίζουν την κοινή γνώση της ομάδας μάθησης (Παπαλίτσα κ.α. 2009). Οι Duffy και Bruns (2006) αναφέρουν συγκεκριμένες εκπαιδευτικές χρήσεις των Wiki (Παπαλίτσα κ.α. 2009) :

- Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα Wiki για να αναπτύξουν ένα σχέδιο δράσης ή μια ομαδική εργασία, εξυπηρετώντας την τεκμηρίωση της εργασίας τους και την καταγραφή της εμπειρίας τους. Το ίδιο επισημαίνουν και οι Schaffert et. al. (2006), οι οποίοι θεωρούν τα Wiki πολύ αποτελεσματικά εργαλεία για το σχεδιασμό και τη τεκμηρίωση μίας εργασίας.
- Οι μαθητές μπορούν να προσθέσουν τις περιλήψεις των σκέψεών τους σε ένα Wiki, χτίζοντας συνεργατικά τη γνώση.

- Ένα Wiki μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημοσιοποίηση χρήσιμων πληροφοριών για ένα μάθημα, όπως η διδακτέα ύλη και το υλικό του μαθήματος, και οι μαθητές μπορούν να βλέπουν άμεσα το υλικό και να κάνουν σχόλια και παρατηρήσεις.
- Οι δάσκαλοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα Wiki ως βάση γνώσεων, επιτρέποντας τους να μοιραστούν τις σκέψεις τους σχετικά με πρακτικές και τεχνικές διδασκαλίας και να τις τεκμηριώσουν.
- Τα Wiki μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να χαρτογραφήσουν σημαντικές έννοιες, οι οποίες είναι χρήσιμες για προβληματισμό, διευκολύνοντας τη δημιουργία ενός συνδεδεμένου δικτύου πηγών.
- Ένα Wiki μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο παρουσίασης αντί ενός συμβατικού λογισμικού, όπου οι μαθητές μπορούν άμεσα να σχολιάσουν και να αναθεωρήσουν το περιεχόμενο της παρουσίασης.
- Τα Wiki είναι εργαλεία ιδανικά για τη δημιουργία και τη συνεργασία ομάδων μαθητών. Συνήθως τα μέλη μίας ομάδας συνεργάζονται ανταλλάσσοντας έγγραφα μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου όπου στο τέλος της διαδικασίας πραγματοποιείται μια προσπάθεια συντονισμού των εγγράφων. Με αυτή τη διαδικασία όμως δεν ευνοείται η συνεργασία, απλά πραγματοποιείται μια ακολουθιακή ατομική εργασία. Η χρήση όμως ενός Wiki προσελκύει όλα τα μέλη της ομάδας να συναντηθούν εικονικά και να εργαστούν μαζί για την εργασία (Bygon, 2005). Έτσι μια γεωγραφικά διασκορπισμένη ομάδα εργασίας μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα Wiki για να έχουν τα μέλη της επαφή, να μοιράζονται ιδέες και να δουλεύουν για την εργασία.

Ίσως η πιο κοινή και συχνή παιδαγωγική εφαρμογή των Wiki είναι η χρήση τους ως εργαλεία γραψίματος (Lamb, 2004). Σύμφωνα με τον Fountain (2005) η χρήση των Wiki ως εργαλείο γραψίματος μεγιστοποιεί τα πλεονεκτήματα της ανατροφοδότησης, αναθεώρησης, δημοσίευσης και παρατήρησης των συσσωρευτικών γραπτών αποτελεσμάτων καθώς αυτά ξετυλίγονται. Ο Al-Khalifa (2008) υποστηρίζει ότι η χρήση των Wiki ενισχύει τη διδασκαλία και τη μάθηση και επιτρέπει την απόκτηση δεξιοτήτων τόσο στη σύνταξη κειμένου όσο και στην αξιολόγησή του (Παπαλίτσα κ.α. 2009).

Εκπαιδευτικά οφέλη από τη χρήση των Wiki

Τα οφέλη στην εκπαίδευση από τη χρήση Wikis φαίνονται να είναι σημαντικά. Σύμφωνα με τον Wagner (2005) το Wiki είναι η πιο συνεργατική μέθοδος μάθησης που μπορεί να υπάρξει. Όλοι συμμετέχουν σε όλα, επεξεργάζονται, προσθέτουν, αφαιρούν, συμπληρώνουν, σχολιάζουν (Τερζίδου κ.α. 2009).

Τα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση των Wiki συνδέονται με (Καρακίτσα κ.α. 2009) :

- Την ανάπτυξη συνδέσεων μεταξύ της νέας και της παλιότερης γνώσης που επιτρέπουν στους μαθητές τη δημιουργία δομών για τις πληροφορίες και τις ιδέες.
- Τη χρήση των νοητικών δεξιοτήτων της ανάλυσης, της σύνθεσης και της αξιολόγησης
- Τη συγκρότηση δομημένου τρόπου σκέψης
- Την ανάπτυξη γλωσσικών ικανοτήτων (διατύπωση ιδεών, ευφράδεια, επιχειρηματολογία).
- Την εγκαθίδρυση ενός ενεργητικού μαθησιακού ρόλου για το μαθητή
- Την ανάπτυξη διαπροσωπικών και επικοινωνιακών ικανοτήτων, όπως η προσπάθεια επίτευξης ομοφωνίας ή συμβιβασμού, καθώς και η δημιουργική ευελιξία για την αποδοχή των τροποποιήσεων των άλλων μέσα σε ένα περιβάλλον ομαδικής εργασίας όπου η ανάγκη για αποτέλεσμα κινητοποιεί την διαπροσωπική λύση προβλημάτων.
- Την ανάπτυξη προσωπικών κοινωνικών ικανοτήτων όπως η αυτοδέσμευση, η βελτίωση της ικανότητας αναθεώρησης και επανεξέτασης, η ανεκτικότητα, η αύξηση της ευελιξίας στην εύρεση εναλλακτικών τρόπων έκφρασης του ιδίου νοήματος.
- Την προσαρμογή σε ένα περιβάλλον ευρύτερου και πιο αυθεντικού κοινωνικά κοινού.
- Την εισαγωγή της ιδέας ότι ένα δημιουργικό έργο δεν είναι ποτέ «ολοκληρωμένο», πολύ περισσότερο η γνώση σε ένα διαρκώς εξελισσόμενο κόσμο δεν είναι ποτέ στατική.

Blog στην εκπαίδευση

Η ευκολία στη χρήση (καταχώρηση και διαχείριση υλικού) και η δυνατότητα αυτό να γίνει από οπουδήποτε, με διάφορα τεχνολογικά μέσα, χωρίς ιδιαίτερες τεχνικές γνώσεις, συνετέλεσε στην ευρεία διάδοση των ιστολογίων. Χρησιμοποιούνται ως μέσο έκφρασης (π.χ. ηλεκτρονικά ημερολόγια), αλλά και ως μέσο επικοινωνίας και ανταλλαγής πληροφοριών ή απόψεων (Μπράτιτσης 2008). Ειδικότερα στην εκπαίδευση, τα ιστολόγια χρησιμοποιούνται κυρίως ως εργαλεία επικοινωνίας ανάμεσα σε καθηγητές και μαθητές ή ανάμεσα σε συνεργαζόμενες ομάδες μαθητών. Κυρίως από τους καθηγητές αξιοποιούνται για την ανάρτηση ανακοινώσεων και πληροφοριών, προκαλώντας την ενεργή συμμετοχή των μαθητών. Οι τελευταίοι καλούνται να δημοσιεύσουν υλικό (ιδέες, απόψεις, εργασίες, κλπ.), για να δεχτούν ανατροφοδότηση από τον καθηγητή και τους συμμαθητές τους ή να καταγράψουν τις ενέργειές τους, σε μια μορφή ημερολογίου, ώστε να αυτοαξιολογηθούν αργότερα και να μάθουν μέσα από προσωπικό αναστοχασμό (Σιγάλα & Χρήστου, 2008). Χρησιμοποιούνται επίσης, για την υποβολή ερωτήσεων από τους μαθητές προς τον καθηγητή, αλλά και τους συμμαθητές τους, καθώς και για τη λήψη αποφάσεων που αφορούν την τάξη, μέσω απαντήσεων των μαθητών σε ερωτηματολόγια που δημιουργεί ο καθηγητής. (Τζωρτζιάκης, 2007). Τέλος, ιστολόγια χρησιμοποιούνται υποκαθιστώντας πολύπλοκα συστήματα διαχείρισης γνώσης, αφού παρέχουν τη δυνατότητα αξιολόγησης, κατηγοριοποίησης και προσπέλασης αποθηκευμένου διδακτικού υλικού, προσφέροντας κάποιες φορές μεγαλύτερη προσαρμογή στις ανάγκες των μαθητών (Farmer & Bartett-Bregg, 2005).

Το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων από το Μάρτιο 2008, μέσω του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου (ΠΣΔ), παρέχει τη δυνατότητα σε εκπαιδευτικούς και μαθητές να αποκτήσουν το δικό τους ιστολόγιο (<http://Blogs.sch.gr/>). Στο πρώτο έτος λειτουργίας της υπηρεσίας δημιουργήθηκαν περισσότερα από 4.000 ιστολόγια από μέλη του ΠΣΔ (εκπαιδευτικοί, σχολεία, σχολικές βιβλιοθήκες) ενώ σήμερα τα ενεργά ιστολόγια ανέρχονται γύρω στα 500. Η θεματολογία των εκπαιδευτικών ιστολογίων είναι ποικίλη, π.χ. αποκλειστικά με εκπαιδευτικά θέματα, ποίηση, προσωπικά ιστολόγια, σχολικές δραστηριότητες, κ.α. Πέρα από το πλήθος των ενεργών ιστολογίων και την

θεματολογία τους, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα στατιστικά επισκεψιμότητας τους. Μόνο τον πρώτο χρόνο λειτουργίας ξεπερνούν τις 724.000 επισκέψεις με αυξητικές τάσεις κάθε μήνα, κάνοντας έτσι κατανοητό ότι τα Ιστολόγια της εκπαιδευτικής κοινότητας παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τους χρήστες του Διαδικτύου (Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο 2008). Παράλληλα από τα Υπουργεία Οικονομίας και Οικονομικών και Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, στο πλαίσιο του έργου «Ψηφιακή Ελλάδα» και με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης οργανώθηκε (Απρίλιο 2007) ο πανελλήνιος μαθητικός διαγωνισμός δημιουργίας ιστολογίων, με τίτλο «Ξεμπλόγκαρε» (www.kseBlogare.gr). Τα παραπάνω σηματοδοτούνται και αναδεικνύουν τη σημασία που δίνει η ελληνική πολιτεία στην εκπαιδευτική αξιοποίηση των ιστολογίων.

Παραδείγματα ανάπτυξης και εφαρμογής εκπαιδευτικών Wiki και Blogs

Στον διεθνή και ελληνικό εκπαιδευτικό χώρο υπάρχουν πάρα πολλά παραδείγματα εφαρμογής των Web 2.0, τόσο στους τρεις τομείς της εκπαίδευσης (τριτοβάθμια, δευτεροβάθμια, πρωτοβάθμια), όσο και στο χώρο της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών. Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής:

- Πραγματοποίηση συνθετικών εργασιών (pbl) με την υποστήριξη Wiki στο μάθημα πληροφορικής σε τάξη της Σχολής Ικάρων (Ανδρεάτος 2008).
- Η ανάπτυξη Wiki για την ερευνητική ομάδα Operating Systems - Web/INternet Data Storage του εργαστηρίου Programming Languages & Software Engineering του Τμήματος Πληροφορικής του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Τερζίδου κ.α. 2009)
- Η εφαρμογή των Wiki στο πλαίσιο υλοποίησης διδακτικού συνεργατικού σεναρίου στην CSCL πλατφόρμα μάθησης ATutor, το σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε σε δύο σχολεία ΕΠΑΛ εντός του προγράμματος σπουδών του μαθήματος «Προγραμματιστικά εργαλεία για το διαδίκτυο» της Β΄ Τάξης (Τερζίδου κ.α. 2009).
- Δημιουργία διαθεματικού ιστολογίου πρόγραμμα σπουδών της Γ΄ Γυμνασίου στις Θεματικές Ενότητες και στα προγράμματα σπουδών Α΄ και Β΄ Λυκείου (Δαβράζος 2008)

- Επιμορφωτική δραστηριότητα με τη χρήση Blog, στη διδακτική των Μαθηματικών και την αξιοποίηση των ΤΠΕ στη διδασκαλία και μάθηση (Καλλαρά 2009)
- Δημιουργία Wiki για τη διαθεματική προσέγγιση στη διδασκαλία των μαθημάτων των Αγγλικών και της Τεχνολογίας στην Α΄ Λυκείου (Τζωρτζάκης Ι. κ.α. 2008).

Επίσης ενδεικτικό του ενδιαφέροντος της διεθνούς εκπαιδευτικής κοινότητας για την εφαρμογή των web 2.0 στην εκπαίδευση αποτελούν και η ιστοσελίδα <http://eduBlogawards.com>, στην οποία από το 2004 μέχρι σήμερα ανακοινώνονται τα βραβεία για τα καλύτερα εκπαιδευτικά Blogs (και Wikis) ποικίλων κατηγοριών, καθώς και η ιστοσελίδα, που διατηρείται από τη διαδικτυακή εκπαιδευτική βάση δεδομένων (online education database), <http://oedb.org/library/features/top-100-education-Blogs> και στην οποία εμφανίζονται τα top 100 education Blogs.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Τεχνολογικά υποστηριζόμενα εκπαιδευτικά σενάρια για το μάθημα της Τεχνολογίας της Α Λυκείου

4.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο περιγράφονται τρία εκπαιδευτικά σενάρια, που κάνουν ευρεία χρήση των τεχνολογιών Web 2.0 και αναπτύχθηκαν για τη διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας στο Ζάννειο Πειραματικό Λύκειο Πειραιά κατά το χρονικό διάστημα 2007-2009. Περιγράφονται επίσης οι σκοποί, η μέθοδος διδασκαλίας, το περιεχόμενο και η μέθοδος αξιολόγησης του μαθήματος, καθώς και ο τρόπος διδασκαλίας του στο Ζάννειο Λύκειο.

4.1.1 Τα μαθήματα της Τεχνολογίας

Τα μαθήματα της Τεχνολογίας στο Γυμνάσιο και το Λύκειο, έχουν παρόμοιους σκοπούς και κοινές μεθόδους διδασκαλίας. Δεν έχουν συγκεκριμένη διδακτέα ύλη και δεν διδάσκονται από τον καθηγητή μέσα από το σχολικό βιβλίο. Το μάθημα γίνεται μέσα από εργασίες των μαθητών, το θέμα των οποίων επιλέγεται από τους ίδιους τους μαθητές. Ο καθηγητής έχει το ρόλο συντονιστή, εμπνευστή, καθοδηγητή. Στην πορεία από την επιλογή του θέματος μέχρι την παρουσίαση της εργασίας στην τάξη, κάθε μαθητής μαθαίνει πράγματα πολύ πιο χρήσιμα και πολύτιμα από κάποιες σελίδες σχολικής ύλης. Μαθαίνει να συνεργάζεται με τους συμμαθητές του, μαθαίνει πως να λύνει κάθε πρόβλημα που αντιμετωπίζει, πως να αναζητά και να βρίσκει πληροφορίες, πως να μαθαίνει (Παναγιώτου, 2007)

Το μάθημα της Τεχνολογίας στοχεύει στην καταπολέμηση του τεχνολογικού αναλφαριθμητισμού μέσα από την απόκτηση γνώσεων που αφορούν τη μεθοδολογία επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων όπως είναι η αναζήτηση, η συγκέντρωση και η επεξεργασία πληροφοριών, αλλά και την καλλιέργεια πρακτικών ικανοτήτων που αναπτύσσονται κατά το στάδιο κατασκευής διάφορων αντικειμένων από μέρους των μαθητών (Φασουράκη Ρ., κ.α., 2007).

4.1.2 Το μάθημα της Τεχνολογίας της Α Λυκείου

Για το μάθημα της τεχνολογίας στο Γενικό Λύκειο σημειώνεται ότι «έχει σκοπό να βοηθήσει τον μαθητή της Α' Λυκείου να αντιληφθεί τις διαδικασίες με τις οποίες διαμορφώθηκε το τεχνητό περιβάλλον στο οποίο ζει και να εξοικειωθεί με την τεχνολογική έρευνα που αποτελεί τον κύριο παράγοντα της τεχνολογικής εξέλιξης». (Ηλιάδης Ν., Βούτσινος Γ., 1998).

Ο μαθητής έρχεται σε επαφή με τεχνολογικά θέματα, αντιμετωπίζει και χρειάζεται να επιλύσει τεχνολογικά προβλήματα, μαθαίνει να δημιουργεί. Επακόλουθο αυτής της "ολιστικής" ανάλυσης του τεχνολογικού θέματος είναι η ολόπλευρη ανάπτυξη του μαθητή τόσο στο γνωστικό, όσο και στον ψυχοκινητικό τομέα μάθησης. (Ηλιάδης Ν, 2002).

Σκοποί διδασκαλίας του μαθήματος

Το Πρόγραμμα Σπουδών για το μάθημα της Τεχνολογίας της Α' τάξης Ενιαίου Λυκείου καθορίζεται με την ΥΑ 8212 /28/1/2002 Άρθρο 26 του ΥΠΕΠΘ.

Με τη διδασκαλία του μαθήματος επιδιώκεται:

- Να εξοικειωθούν και να εφαρμόσουν οι μαθητές απλές τεχνολογικές ερευνητικές διαδικασίες.
- Να διερευνήσουν το τεχνολογικό τους περιβάλλον για συλλογή και χρήση πληροφοριών και να το συσχετίσουν με το ερευνητικό θέμα που μελετούν.
- Να συσχετίσουν τεχνικές λύσεις με κάλυψη κοινωνικών αναγκών.
- Να εκτελέσουν μια ποικιλία απλών ερευνητικών προβλημάτων που θα συνδέονται με τη σχεδίαση προϊόντων, την παραγωγή κτλ.
- Να εξοικειωθούν με τη συγγραφή εργασιών για την παρουσίαση ερευνητικών μελετών.
- Να μπορούν να αναλύουν τη σχέση της ερευνητικής διαδικασίας με την ανάπτυξη.
- Να μπορούν να περιγράφουν τη λειτουργία του τεχνολογικού τους περιβάλλοντος και να κάνουν συσχετίσεις με διεθνείς πρακτικές και με την ερευνητική διαδικασία.

Ειδικότεροι σκοποί των μαθημάτων της τεχνολογίας είναι να διαμορφώσουν οι μαθητές σαφή αντίληψη σχετικά με :

- την ανάπτυξη ικανότητας στο μαθητή να λύνει προβλήματα και να παίρνει αποφάσεις σχετικά με πρακτικά τεχνολογικά προβλήματα
- τη συλλογή και αποτελεσματική ανάλυση δεδομένων
- την ανάγκη επικοινωνίας και συνεργασίας με τους άλλους, όπως απαιτείται στη σύγχρονη τεχνολογική κοινωνία (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2006)

Περιεχόμενο του μαθήματος

Για να επιτύχει αυτούς τους στόχους το αναλυτικό πρόγραμμα προβλέπει δραστηριότητες των μαθητών καθοδηγούμενες από τον καθηγητή τους.

Στην Α' τάξη του Γενικού Λυκείου ακολουθείται η μέθοδος «Έρευνα και Πειραματισμός». Κάθε μαθητής επιλέγει ένα τεχνολογικό πρόβλημα και μετά από έρευνα, δοκιμές και πειραματισμό καταλήγει σε κάποια συμπεράσματα. (Ηλιάδης Ν., Βούτσινος Γ., 1998)

Το μάθημα διδάσκεται 2 ώρες/εβδ. όλο το έτος και περιλαμβάνει τις εξής δραστηριότητες που πραγματοποιούνται από τους μαθητές:

- Περιγραφή της διαδικασίας μιας επιστημονικής έρευνας και ειδικότερα της αλληλεξάρτησης μεταβλητών, είδη έρευνας, εξασφάλιση αξιοπιστίας της έρευνας, διαδικασίες σχεδίασης της έρευνας, διαμόρφωση δειγμάτων για χρήση στην ερευνητική διαδικασία, κλίμακες μέτρησης ερευνητικών αποτελεσμάτων, στατιστική ανάλυση αποτελεσμάτων.
- Διατύπωση με σαφήνεια τίτλων πιθανών ερευνών, που ικανοποιούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές.
- Ανάλυση των στοιχείων που θα πρέπει να περιλαμβάνει η περιγραφή του προβλήματος της έρευνας.
- Περιγραφή του σκοπού απλών ερευνητικών προγραμμάτων.
- Ανάλυση της ανάγκης που εξυπηρετεί μια απλή έρευνα.
- Διαμόρφωση ερευνητικών "υποθέσεων", που θα επαληθευθούν ή θα απορριφθούν από τα πειραματικά αποτελέσματα μιας έρευνας με βάση τη στατιστική ανάλυση.
- Ορισμός παραμέτρων που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τα πειραματικά αποτελέσματα μιας έρευνας, αλλά η επίδρασή τους θεωρήθηκε αμελητέα.
- Ανάλυση και περιγραφή των ορίων της έρευνας.

- Διατύπωση των συμπερασμάτων στα οποία κατέληξε μια ερευνητική διαδικασία
- Διατύπωση προτάσεων για περαιτέρω έρευνα στο μέλλον.
- Επιλογή ενός θέματος για πραγματοποίηση έρευνας και συγγραφή της εργασίας που θα τη συνοδεύει και θα περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία που αναφέρθηκαν προηγουμένως.
- Σχεδίαση της ερευνητικής διαδικασίας.
- Διαμόρφωση σχεδίων για την κατασκευή των δοκιμών που θα χρησιμοποιήσει στα πειράματα που θα κάνει ο μαθητής για την επίλυση του ερευνητικού προβλήματος που έχει επιλέξει.
- Κατασκευή δοκιμών που θα χρησιμοποιήσει ο μαθητής για την εκτέλεση πειραμάτων και για την επίλυση του ερευνητικού προβλήματος που έχει επιλέξει.
- Πραγματοποίηση πειραμάτων για την επίλυση του ερευνητικού προβλήματος που έχει επιλέξει, χρησιμοποιώντας τα δοκίμια που έχει κατασκευάσει.
- Παρουσίαση σε διαδοχικά σεμινάρια της προόδου των κατασκευών του, των πειραμάτων του, καθώς και της γραπτής εργασίας που θα καταγράφει την έρευνα που πραγματοποιεί και η οποία θα περιλαμβάνει όλα τα παραπάνω στοιχεία).

Μέθοδοι διδασκαλίας του μαθήματος

Για τη διδασκαλία των μαθημάτων της Τεχνολογίας ακολουθούνται μέθοδοι διδασκαλίας, που δεν στοχεύουν στην απλή μετάδοση μιας συγκεκριμένης ποσότητας γνώσεων (διδασκεία ύλη) αλλά εμπλέκουν τους μαθητές σε ένα σύνολο από δραστηριότητες. Η διδασκαλία δεν επικεντρώνεται στην απομνημόνευση κάποιων τεχνολογικών γνώσεων, αλλά προσανατολίζεται στην εξοικείωση των μαθητών με μια μεθοδική διαδικασία επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων.

Ο καθηγητής παύει να είναι «αυθεντία» σε ένα περιορισμένο αντικείμενο που διδάσκει κατά αποκλειστικότητα όλα τα χρόνια. Είναι ο συντονιστής και καθοδηγητής μιας οργανωμένης ομάδας που μαθαίνει διερευνώντας και κατασκευάζοντας, ανταλλάσσοντας γνώσεις, ιδέες, εμπειρίες. (Ηλιάδης Ν., 2002)

Η επιτυχία της μεθόδου φαίνεται όταν ο μαθητής ξεπερνά τον δάσκαλο σε ένα

ειδικό θέμα και γίνεται αυτός, ο μαθητής «αυθεντία» στο θέμα που ανέλαβε να μελετήσει. Έχει μάθει πια ο μαθητής τον τρόπο να μπορεί να γίνει «ειδικός» σε οποιοδήποτε θέμα τον ενδιαφέρει. Κάποιες από τις βασικές αρχές της διδασκαλίας των μαθημάτων της Τεχνολογίας είναι ότι:

- Στο μαθητή δεν παρέχονται έτοιμες πληροφορίες σχετικές με το θέμα μελέτης του. Αντίθετα, του υποδεικνύεται ο τρόπος με τον οποίο θα μπορέσει να τις αναζητήσει.
- Ο καθηγητής περιορίζεται σε ρόλο διαχειριστή και εμπνευστή. Με τον τρόπο αυτό αποσύρεται από το επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και το αφήνει στο μαθητή. (Γλώσσας Ν., 2007):

Διαθεματικότητα του μαθήματος

Το «Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ)» και τα συνακόλουθα «Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (Α.Π.Σ.)» καθιερώθηκαν κατά το έτος 2001 στην υποχρεωτική ελληνική εκπαίδευση. Με το ΔΕΠΠΣ και τα νέα ΑΠΣ επιχειρείται μια ισόρροπη, κάθετη κατανομή της διδακτέας ύλης και οριζόντια διασύνδεση των μαθημάτων μέσα από θεμελιώδεις διαθεματικές έννοιες, με σκοπό την αλλαγή της θεώρησης των στόχων, της μεθοδολογίας και της διδακτικής πράξης της υποχρεωτικής εκπαίδευσης. Σύμφωνα με τα νέα αναλυτικά προγράμματα σπουδών δεν καταργείται η αυτονομία των μαθημάτων, ενώ εισάγονται αρκετές καινοτομίες με αποκορύφωμα τη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, η οποία δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να συγκροτήσει ένα ενιαίο σύνολο γνώσεων και δεξιοτήτων, ένα πλέγμα στάσεων και αξιών, που θα του επιτρέπει να αναπτύσσει προσωπική άποψη για θέματα που σχετίζονται μεταξύ τους καθώς και με ζητήματα της καθημερινής ζωής, για να μπορεί να διαμορφώνει το δικό του «κοσμοείδωλο», τη δική του «κοσμοαντίληψη» (Αλαχιώτης 2002). Η οργάνωση της διδακτέας ύλης στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών γίνεται με τρόπο που να εξασφαλίζεται η επεξεργασία θεμάτων από πολλές πλευρές και να αναδεικνύεται η σχέση τους με την πραγματικότητα. Ταυτόχρονα όμως, αναζητούνται προεκτάσεις που έχουν τα εξεταζόμενα θέματα των αυτοτελών μαθημάτων στο επίπεδο όχι μόνο των επιστημών, της τέχνης και της τεχνολογίας αλλά και στη διαμόρφωση δεξιοτήτων, στάσεων και αξιών. Οι

διδασκαλίες προτάσεις διεπιστημονικού και διαθεματικού προσανατολισμού που υλοποιούνται με τα νέα ΑΠΣ, απαρτίζουν ένα συνεχές το οποίο αρχίζει με τη διατήρηση, αλλά και αλληλοσυσχέτιση, των διακριτών μαθημάτων (=διεπιστημονικότητα) και ολοκληρώνεται με την κατάργησή τους ως πλαίσιον οργάνωσης της σχολικής γνώσης (= διαθεματικότητα), (Ματσαγγούρας 2002). Συχνά οι όροι «διαθεματικότητα» και «διεπιστημονικότητα» χρησιμοποιούνται ως ταυτόσημοι, όταν το θέμα που εξετάζεται προσεγγίζεται μέσα από τη συμβολή διαφόρων επιστημών, ενώ διαφοροποιούνται όταν προσεγγίζεται από πολλές οπτικές επιστημονικές γωνίες, παράλληλα με την καλλιέργεια σχετικών δεξιοτήτων, στάσεων και αξιών (Πανατζής 2004). Ένα πρόσθετο χαρακτηριστικό του ΔΕΠΠΣ και των νέων ΑΠΣ είναι η ένταξη των νέων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) σε όλες τις μαθησιακές δραστηριότητες. Οι ΤΠΕ ως εργαλείο μάθησης, επικοινωνίας και δημιουργίας μπορούν να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς της τάξης να εφαρμόσουν ποικίλες εναλλακτικές προσεγγίσεις, πέραν του καθιερωμένου μονόλογου και της ερωταπόκρισης (Αλαχιώτης 2002).

Το ΔΕΠΠΣ και τα νέα ΑΠΣ εκτός από τις διεπιστημονικές συσχετίσεις μεταξύ διαφορετικών μαθημάτων, θεσμοθετεί και σχήματα προωθημένης διαθεματικότητας εντός των διακριτών μαθημάτων αλλά και εκτός αυτών, στα πλαίσια κοινής σύμπραξης διαφορετικών μαθημάτων. Αναλυτικότερα, εντός των μαθημάτων προβλέπεται η διάθεση διδακτικού χρόνου στο τέλος κάθε θεματικής ενότητας, που φθάνει μέχρι και το 10% του ετήσιου διδακτικού χρόνου για κάθε μάθημα για την εκπόνηση διαθεματικών σχεδίων εργασίας (projects). Η θεματική τους αντλείται από το περιεχόμενο του αντίστοιχου μαθήματος, ανάλογα και με τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Η υλοποίηση των διαθεματικών προσεγγίσεων στη διδασκαλία γίνεται με σχέδια εργασία συνεργατικής έρευνας (project), (EAITY 2007). Τα σχέδια εργασίας συμβάλλουν στην υλοποίηση, με το φυσικότερο και αποτελεσματικότερο τρόπο, των αρχών και πρακτικών της διαθεματικότητας, γιατί προσεγγίζουν τη γνώση βιωματικά, μέσα από συλλογικές μορφές διερεύνησης θεμάτων, ζητημάτων και προβλημάτων και τα οποία επιλέγουν ελεύθερα οι μαθητές, επειδή παρουσιάζουν γενικότερο ενδιαφέρον και έχουν ευρύτερη αναφορά στις κοινωνικές καταστάσεις και τις επιστημονικές

αναζητήσεις (Ματσαγγούρας 2002). Για τις διαθεματικές προσεγγίσεις μεταξύ διαφορετικών μαθημάτων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλα τα διδασκόμενα μαθήματα της σχολικής εκπαίδευσης. Ένα παράδειγμα αποτελεί η διαθεματική προσέγγιση στη διδασκαλία των μαθημάτων Αγγλικών και Τεχνολογίας, που εφαρμόστηκε στο Ζάννειο Πειραματικό Λύκειο Πειραιά και στην οποία το διδακτικό αντικείμενο προσεγγίζεται διαθεματικά και ομαδοσυνεργατικά, υλοποιείται με τη μέθοδο project και υποστηρίζεται με τη χρήση τεχνολογιών Web2.0 (Τζωρτζάκης, Κωστάκη 2008).

Η μέθοδος εργασίας που ακολουθείται στην διαθεματική προσέγγιση, βοηθάει τους μαθητές να γνωρίσουν πως να συλλέγουν και να ταξινομούν πληροφορίες και βέβαια πώς να χρησιμοποιούν τις γνώσεις που ήδη κατέχουν για την επίλυση νέων προβλημάτων. Η πορεία εργασίας που ακολουθείται προσιδιάζει με την πορεία εργασίας που εφαρμόζει ένας ερευνητής (Πανταζής 2004).

Μετά την εφαρμογή των νέων ΔΕΠΠΣ στην υποχρεωτική εκπαίδευση, ερευνητικά δεδομένα (Τριανταφύλλου κ.α. 2008), που προέκυψαν ύστερα από έρευνα με χρήση ερωτηματολογίου μεταξύ εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ανάδειξαν μια σειρά θεμάτων κατά την πραγμάτωση των διαθεματικών διδασκαλιών. Περιληπτικά μπορούν να αναφερθεί ότι, οι εκπαιδευτικοί δε χρησιμοποιούν σε ικανοποιητικό βαθμό στη διδασκαλία τους διαθεματικές δραστηριότητες, γιατί (κατά αξιολογική σειρά): α) απαιτείται συνεργασία με τουλάχιστον άλλον έναν εκπαιδευτικό διαφορετικής ειδικότητας, β) υπάρχει πρόβλημα ανεύρεσης διαθεματικών εννοιών σε κάθε μάθημα και γ) απουσιάζει κατάλληλο υποστηρικτικό υλικό. Παρόλα αυτά, όσοι εκπαιδευτικοί πραγματοποιούν διαθεματικές διδασκαλίες πιστεύουν ότι τα θετικά σημεία μιας διαθεματικής δραστηριότητας για τους μαθητές, κατά αξιολογική σειρά, είναι: α) η συνεργασία και η κοινωνικοποίηση, β) η απόκτηση μεταγνώσης, γ) η ενεργοποίηση των αδιάφορων μαθητών, δ) η καλλιέργεια δεξιοτήτων, ε) η χρήση ΤΠΕ, στ) η πολύπλευρη προσέγγιση των προβλημάτων και ζ) η μεγαλύτερη ευχέρεια στη χρησιμοποίηση γραπτού και προφορικού λόγου από τους μαθητές. Επίσης οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι οι θετικές επιδράσεις της διαθεματικής διδασκαλίας στην κοινωνικοποίηση, τη συνεργατικότητα, την κριτική σκέψη, την

ανακαλυπτική μάθηση και την ανάδειξη ενδιαφερόντων των μαθητών, συσχετίζονται θετικά μεταξύ τους, από σημαντικό έως υψηλό βαθμό.

Με την είσοδο στον 21ο αιώνα το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο σε ειδική σύνοδο στη Λισσαβόνα καθόρισε τις βασικές δεξιότητες που πρέπει να αναπτυχθούν σε όλους τους πολίτες μέσω της βασικής εκπαίδευσης, για να μπορούν να ανταποκριθούν στη σύγχρονη πραγματικότητα: τεχνολογική αντίληψη, δεξιότητες πληροφορικής, ξένες γλώσσες, επιχειρηματικό πνεύμα και κοινωνικές δεξιότητες. Το μάθημα της τεχνολογίας προσφέρει αυτές τις δεξιότητες κατά τον καλύτερο τρόπο. (Ηλιάδης, 2002). Η καλλιέργεια τεχνολογικής αντίληψης είναι αυτονόητη. Οι δεξιότητες πληροφορικής αναπτύσσονται μέσα από την αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο, την επεξεργασία κειμένων, τις παρουσιάσεις. Οι ξένες γλώσσες χρησιμοποιούνται μέσα από την αναζήτηση πληροφοριών, καθώς οι περισσότερες πηγές στο Internet είναι στην αγγλική γλώσσα.

Το μάθημα της Τεχνολογίας είναι από τη φύση του διαθεματικό - διεπιστημονικό. Από τα μεγαλύτερα οφέλη που προσφέρει το μάθημα της Τεχνολογίας στην εκπαίδευση, είναι ότι δείχνει με τον πιο χειροπιαστό τρόπο την χρησιμότητα των γνώσεων από όλα τα επιστημονικά πεδία, την αλληλεξάρτηση και αλληλεπίδραση αυτών των γνώσεων και τη σύνδεση τους με την Τεχνολογία. Ο καθηγητής της Τεχνολογίας μπορεί να συνεργασθεί με τον καθηγητή της πληροφορικής για να δείξει στους μαθητές την τεχνική αναζήτησης πληροφοριών στο Internet, και να τους ενθαρρύνει στη χρήση των νέων τεχνολογιών σε όλα τα στάδια της εργασίας τους (αναζήτηση πληροφοριών, συγγραφή, παρουσίαση).

Αποτελεί μια προσέγγιση διεπιστημονικής μελέτης τεχνολογικών θεμάτων, και στοχεύει στη σύνδεση γνώσεων, εμπειριών, δεξιοτήτων, με τις ιστορικές, κοινωνικές, οικονομικές, επιστημονικές και πολιτισμικές παραμέτρους, σε τοπικό αλλά και σε διεθνές επίπεδο.

Αξιολόγηση του μαθήματος

Σύμφωνα με το Π.Δ. 60/2006 για την αξιολόγηση των μαθητών του Λυκείου κατά τετράμηνο ο διδάσκων συνεκτιμά: (α) Τη συμμετοχή του στη διδακτική - μαθησιακή διαδικασία, (β) Την επιμέλεια και το ενδιαφέρον του για το συγκεκριμένο μάθημα (γ) Την επίδοσή του στις γραπτές δοκιμασίες (δ) Τις

εργασίες που εκτελεί στο σπίτι ή το Σχολείο και (ε). Το φάκελο επιδόσεων και δραστηριοτήτων του μαθητή, όπου αυτός τηρείται.

Αλλά τόσο στο Γυμνάσιο όσο και στο Λύκειο η καλύτερη μέθοδος αξιολόγησης (για την προφορική βαθμολογία) είναι η συνεχής παρατήρηση και καταγραφή των δραστηριοτήτων των μαθητών (Γλώσσας Ν., 2007). Ο βαθμός προκύπτει σαν αποτέλεσμα αξιολόγησης όλων των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που προβλέπονται από το Αναλυτικό πρόγραμμα (π.χ. κατασκευές των μαθητών, γραπτές εργασίες, παρουσιάσεις στα σεμινάρια, συμμετοχή σε ομαδικές εργασίες, αξιοποίηση πηγών πληροφόρησης, κατασκευαστικά σχέδια κ.ά., θέματα που έχει διαπραγματευθεί το σύνολο της τάξης). Σε πολύ σημαντικό ποσοστό η αξιολόγηση θα πρέπει να στηρίζεται στην εκτίμηση των εργασιών των μαθητών, τόσο των επιμέρους εργασιών που αναλαμβάνουν και ολοκληρώνουν κατά τη διάρκεια της χρονιάς, όσο και από την πρόοδο της ετήσιας εργασίας. Από την αξιολόγηση αυτής της εργασίας στο Λύκειο προκύπτει ο βαθμός που αντιστοιχεί στο βαθμό γραπτής εξέτασης του μαθήματος. Επιβάλλεται η συνεχής παρακολούθηση της πορείας εκτέλεσης της εργασίας, ώστε να συζητείται στην τάξη, να γίνονται υποδείξεις, να διορθώνονται τυχόν λάθη. έτσι η συγγραφή της εργασίας γίνεται μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

4.1.3 Η διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας στο Ζάννειο Πειραματικό Λύκειο Πειραιά

Η διδασκαλία του μαθήματος στο Ζάννειο Λύκειο χωρίζεται σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος, που συμπίπτει χρονικά περίπου με το πρώτο τετράμηνο των σπουδών, γίνεται η «Διαμόρφωση του Ερευνητή» (Τζωρτζάκης 2008). Οι μαθητές διδάσκονται με εποικοδομητικό τρόπο και επαγωγικά, ανακαλύπτοντας τη θεωρία μέσα από την πράξη. Μετά τα πρώτα μαθήματα, που έχουν σκοπό να αποκτήσουν οι μαθητές μια πρώτη αντίληψη για το μάθημα, οι μαθητές πραγματοποιούν μικρές, κοινές για όλους έρευνες και συγγράφουν τις αντίστοιχες εργασίες, μέσα από τις οποίες διδάσκονται και τα μέρη κάθε μίας από αυτές. Συγκεκριμένα πραγματοποιούν μια περιγραφική, μια πειραματική και μια έρευνα ερωτηματολογίου, ενώ στη συνέχεια και μια σύνθετη ομαδική εργασία. Για όλες

τις εργασίες απαιτείται πρόσβαση των μαθητών σε πληθώρα δεδομένων, γι' αυτό και έχουν αναπτυχθεί μέθοδοι συνεργασίας με χρήση των τεχνολογιών Web 2.0. Η έρευνα ερωτηματολογίου γίνεται, τόσο στη σχεδίαση, όσο και στην επεξεργασία των ερωτηματολογίων, από κοινού με όλους τους μαθητές της τάξης που ανήκουν σε όλα τα τμήματα και διδάσκονται το μάθημα σε διαφορετικές ώρες. Για τον σκοπό αυτό χρειάζεται να υπάρχει ένας κοινός χώρος στον οποίο οι μαθητές θα μπορούν να γράφουν και να επεξεργάζονται τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, χωρίς τους περιορισμούς του χώρου και του χρόνου. Σε αυτό δίνουν λύση οι τεχνολογίες Web 2.0 που επιτρέπουν την ασύγχρονη συνεργασία σε εικονικούς χώρους. Η σύνθετη ομαδική εργασία υλοποιείται με εφαρμογή των τεχνολογικά υποστηριζόμενων παιδαγωγικών σεναρίων που αναλύονται παρακάτω.

Για τη διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας έχουν αναπτυχθεί διάφορα Wikis και ένα Blog. Το Wiki του καθηγητή, βρίσκεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://texnoschool.pbWiki.com>, και έχει δημιουργηθεί από τον διδάσκοντα για να καθοδηγεί τους μαθητές στις διάφορες εργασίες τους. Περιλαμβάνει ένα τμήμα με οδηγίες σε μορφή βίντεο (δημιουργημένο από τον καθηγητή και διαθέσιμο μέσω του YouTube) για το πώς θα δημιουργήσουν τα δικά τους Wiki, για συγγραφή εργασιών, οδηγίες για κατασκευή γραφημάτων στο excel, καθώς και οδηγίες για τις επιμέρους εργασίες. Περιέχει επίσης, μια εξελληνισμένη μικροεφαρμογή applet για υπολογισμό δικτυωμάτων, και μια εξελληνισμένη εφαρμογή Javascript για υπολογισμό συντελεστή ελατηρίων Έχει γίνει μια προσπάθεια να μην περιέχει πολλά γραπτά κείμενα αλλά φωτογραφίες από τον πίνακα που χρησιμοποιείται στη διάρκεια του μαθήματος στην τάξη. Τέλος, περιέχει τις καλύτερες εργασίες των μαθητών, σαν ενημέρωση για τους υπόλοιπους αλλά και σαν επιβράβευση για την προσπάθειά τους.

Το Blog επικοινωνίας, έχει δημιουργηθεί από τον διδάσκοντα και έχει σκοπό την επικοινωνία με τους μαθητές. Βρίσκεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://zanneio2007.Blogspot.com>, και περιλαμβάνει χώρους για ερωτήσεις και απαντήσεις για κάθε έρευνα και εργασία των μαθητών. Δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές, όχι μόνο να θέτουν ερωτήσεις στον καθηγητή, αλλά και στους συμμαθητές τους. Δίνει κίνητρα για συμμετοχή, καθώς, κάθε σωστή απάντηση

από μαθητή έχει ευνοϊκή επίδραση στην βαθμολογία του, όπως ακριβώς και η συμμετοχή στην τάξη. Δίνει επίσης την δυνατότητα για ψηφοφορίες σε διάφορα θέματα, όπως πχ. η επιμέρους βαρύτητα στην βαθμολόγηση μαθητικών εργασιών. Το Wiki της έρευνας ερωτηματολογίου, <http://zanneio2007.pbWiki.com>, δημιουργήθηκε για να μπορούν οι μαθητές να δουλεύουν συνεργατικά στη δημιουργία του ερωτηματολογίου που γίνεται σαν τρίτη εργασία στο πρώτο τετράμηνο του σχολικού έτους, μετά την περιγραφική και την πειραματική έρευνα. Για την καταχώριση των αποτελεσμάτων των ερωτηματολογίων και την επεξεργασία τους, δημιουργήθηκε ένα συνεργατικό λογιστικό φύλλο στο Google documents. Οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε αυτό, μέσω κωδικού εισόδου, και καταχωρούν τα αποτελέσματά τους.

Η τέταρτη και τελευταία εργασία του πρώτου τετραμήνου, είναι μια σύνθετη ομαδική και διαθεματική έρευνα που περιγράφεται αναλυτικά στην επόμενη ενότητα. Η διδακτική πρόταση βασίζεται στις αρχές της συνεργατικής και διερευνητικής μάθησης, και υλοποιείται με τη μέθοδο project. Ως «μέθοδο Project» μπορούμε να θεωρήσουμε τον τρόπο της «Ομαδικής διδασκαλίας στην οποία συμμετέχουν αποφασιστικά όλοι και η ίδια η διδασκαλία διαμορφώνεται και διεξάγεται από όλους όσους συμμετέχουν».

Κάθε ομάδα μαθητών κατασκευάζει το δικό της Wiki, το οποίο στη συνέχεια χρησιμοποιεί για να συγγράψει την εργασία της. Τελικά κατασκευάζονται από τους μαθητές περίπου σαράντα διαφορετικά Wikis.

Σε κάθε έρευνα, γίνεται αξιολόγηση των μαθητών από τον καθηγητή και αξιολόγηση από τους συμμαθητές τους, με χρήση πίνακα ή ρουμπρίκας αξιολόγησης.

Το δεύτερο τετράμηνο του σχολικού έτους οι μαθητές αναλαμβάνουν να πραγματοποιήσουν μια ατομική έρευνα με θέμα δικής τους επιλογής. Λόγω του ότι στο πρώτο τετράμηνο, έχουν εξοικειωθεί με όλα τα είδη της έρευνας, η βοήθεια του καθηγητή εστιάζεται κυρίως σε λεπτομέρειες που σχετίζονται με το ατομικό θέμα του καθενός.

4.2 Εκπαιδευτικό Σενάριο 2008

4.2.1 Γενικά

Ομάδες μαθητών καλούνται να κάνουν χρήση των δυνατοτήτων που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση, προκειμένου να σχεδιάσουν, να επιλύσουν και τέλος να προτείνουν την βέλτιστη, κατά τη γνώμη τους, λύση για την κατασκευή μίας μικρής δικτυωτής γέφυρας. Παράλληλα, θα συγγράψουν συνεργατικά μια εργασία και θα την δημοσιεύσουν στο διαδίκτυο. Τέλος, θα χρησιμοποιήσουν στοιχεία από την εργασία τους προκειμένου να τα ανταλλάξουν με άλλη εργασία που θα πραγματοποιήσουν στο μάθημα των Αγγλικών (Διαθεματικότητα).

Οι μαθητές έχουν στη διάθεσή τους ένα εργαστήριο υπολογιστών με την κατάλληλη δικτυακή και διαδικτυακή υποδομή, ενώ αντιστοιχεί ένας υπολογιστής σε κάθε ομάδα μαθητών των τριών ατόμων. Οι μαθητές θα κάνουν χρήση των τεχνολογιών Web 2.0, μίας μικροεφαρμογής applet για την επίλυση δικτυωμάτων, καθώς και των λογισμικών Synergo και SnagIt.

Το εκπαιδευτικό σενάριο αποτελείται από δραστηριότητες στις οποίες ο καθηγητής και οι μαθητές έχουν συγκεκριμένους ρόλους. Ο καθηγητής αντιπροσωπεύει τον ανάδοχο ενός τεχνικού έργου και οι ομάδες των μαθητών αντιπροσωπεύουν μελετητικές εταιρείες που καλούνται να δώσουν την καλύτερη προσφορά για το συγκεκριμένο έργο.

Οι δραστηριότητες του σεναρίου αρχίζουν με την δημιουργία ενός Wiki που θα φιλοξενήσει την εργασία της κάθε ομάδας και συνεχίζουν με τη συγγραφή της εργασίας και τη μελέτη διαφόρων γεφυρών, τις οποίες τα μέλη των ομάδων, συνεργαζόμενα, πραγματοποιούν παράλληλα. Σε κάποιο σημείο του σεναρίου οι μελετητικές εταιρείες (ομάδες των μαθητών) αναγκάζονται να συνεργαστούν, ενώ στο τέλος ανταγωνίζονται προκειμένου να βρουν την βέλτιστη λύση.

Στις δραστηριότητες, τα μέλη των ομάδων, καλούνται να παίρνουν αποφάσεις, να συνεργάζονται και να ελέγχουν μεταξύ τους την ποιότητα της εργασίας τους.

Στους μαθητές παρέχονται φύλλα έργου με βάση τα οποία θα πραγματοποιήσουν τις δραστηριότητες του σεναρίου.

4.2.2 Ένταξη του Σεναρίου στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

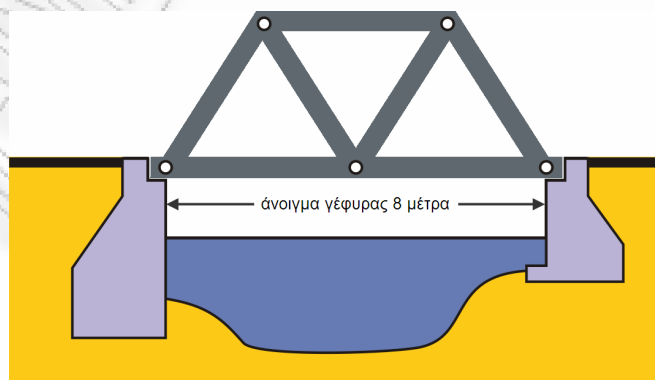
Τάξη:	Α' Γενικού Λυκείου και Α' ΕΠΑΛ
Τομέας:	Όλα τα Γ.Λύκεια και όλοι οι τομείς του ΕΠΑΛ
Μάθημα:	Τεχνολογία
Διαθεματικότητα με άλλα μαθήματα:	Αγγλικά Α' Λυκείου
Διδακτικές ώρες:	8

4.2.3 Εκπαιδευτική στρατηγική

Το σενάριο βασίζεται σε εμπλουτισμένη παραλλαγή της εκπαιδευτικής στρατηγικής «Παιχνίδι Ρόλων» (Role Playing) και χωρίζεται σε διάφορες δραστηριότητες. Η εισαγωγική δραστηριότητα, που αφορά στη διδασκαλία στην τάξη, βασίζεται στις στρατηγικές «Καταιγισμός ιδεών» (Brainstorming), «Νοητική χαρτογράφηση» (Mind Mapping) και «Εννοιολογική χαρτογράφηση» (Concept Mapping). Η δραστηριότητα που αφορά στην επικοινωνία και ανταλλαγή στοιχείων μεταξύ ομάδων μαθητών, βασίζεται στη στρατηγική «Συναρμολόγηση» (Jigsaw).

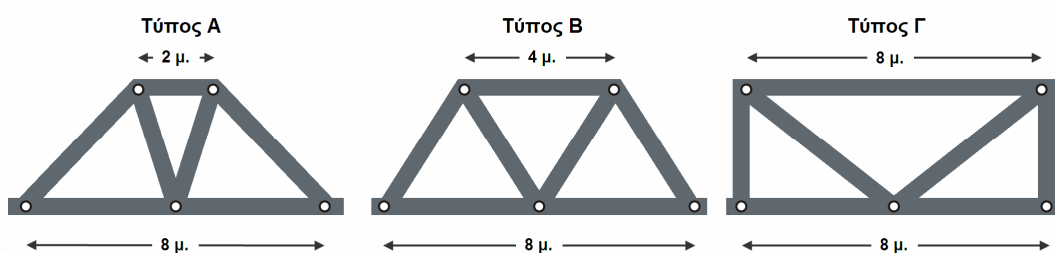
4.2.4 Περιγραφή εκπαιδευτικού σεναρίου

Μία κατασκευαστική εταιρεία (ανάδοχος του έργου), ρόλο τον οποίο παίζει ο καθηγητής, έχει αναλάβει να κατασκευάσει μικρή γέφυρα τύπου δικτυώματος πάνω από ένα μικρό ποτάμι πλάτους οκτώ (8) μέτρων. Προκειμένου να πραγματοποιήσει το έργο, απευθύνεται σε μελετητικές εταιρίες (ομάδες μαθητών), που αναλαμβάνουν να καταθέσουν μια πρόταση για την πιο ανθεκτική δικτυωτή γέφυρα ανοίγματος οκτώ (8) μέτρων όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.1.



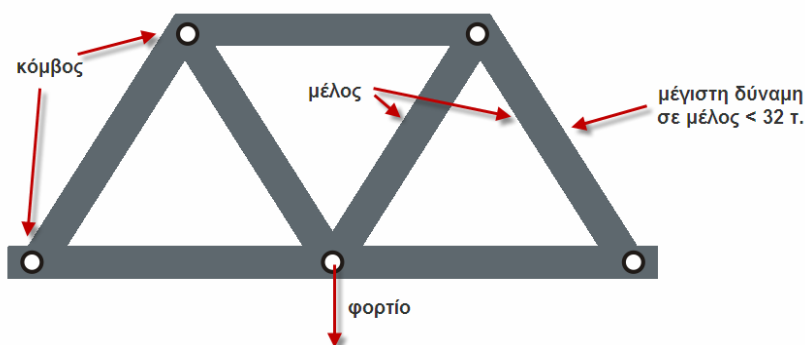
Εικόνα 4. 1: Δικτυωτή γέφυρα με άνοιγμα οκτώ μέτρα

Ο ανάδοχος, έχει ήδη κάνει μια έρευνα στην αγορά και έχει αποφασίσει για το υλικό κατασκευής της γέφυρας. Θα είναι ράβδοι από χάλυβα, κατάλληλης διατομής, η αντοχή των οποίων, τόσο σε εφελκυσμό όσο και σε θλίψη, είναι τριανταδύο (32) τόνοι. Επίσης διαθέτει το πρόγραμμα υπολογισμού των γεφυρών (applet επίλυσης δικτυωμάτων) που το παρέχει στις μελετητικές εταιρίες. Για λόγους κόστους, ο ανάδοχος, έχει αποφασίσει η γέφυρα να έχει πέντε (5) κόμβους και επτά (7) μέλη, να είναι δηλαδή η πιο απλή μορφή δικτυώματος. Για λόγους αισθητικής, καταθέτει μια πρόταση προς τις μελετητικές εταιρίες, όσον αφορά στο μήκος του πάνω μέρους της γέφυρας. Σύμφωνα με την άποψη του αναδόχου του έργου, οι μελετητικές εταιρίες θα πρέπει να ξεκινήσουν με την μελέτη γεφυρών με μήκος πάνω μέρους δύο (2), τέσσερα (4), ή οκτώ (8) μέτρα, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 4.2. Ονομάζει αυτές τις γέφυρες, Τύπο Α, Τύπο Β και Τύπο Γ



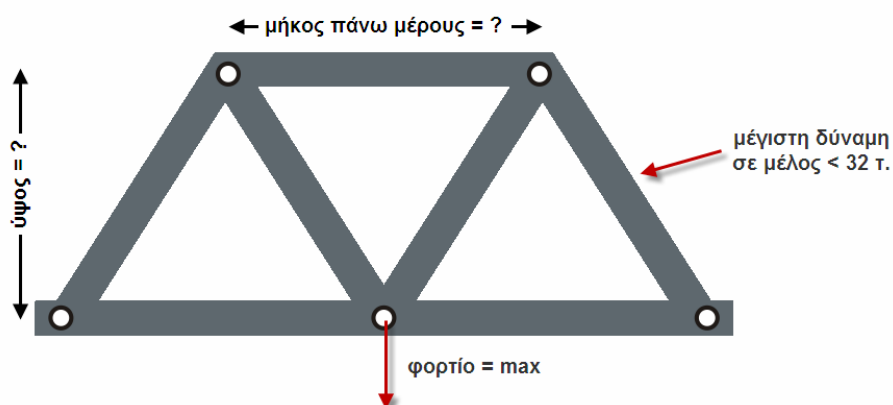
Εικόνα 4. 2: Αρχικοί τύποι γεφυρών προς μελέτη

Το ύψος της γέφυρας θα πρέπει να αποφασιστεί από τις μελετητικές εταιρίες έτσι ώστε η γέφυρα να μπορεί να φέρει το μέγιστο φορτίο, αλλά σε κανένα μέλος του δικτυώματος η δύναμη να μην υπερβαίνει τους 32 τόνους. Οι προδιαγραφές αυτές φαίνονται στην Εικόνα 4.3



Εικόνα 4. 3: Προδιαγραφές γεφυρών

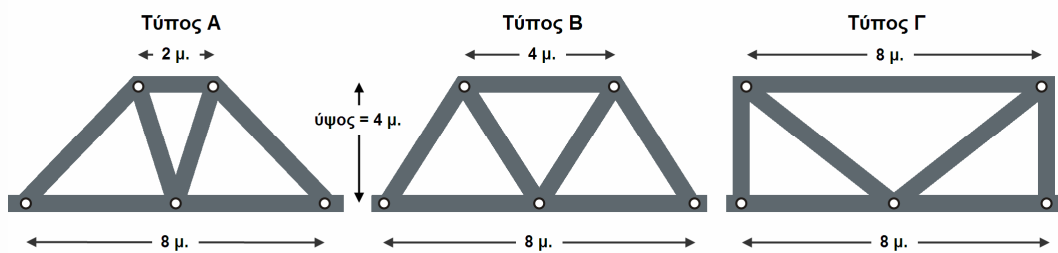
Οι μελετητικές εταιρίες δεν είναι υποχρεωμένες να προτείνουν μια από τις λύσεις του αναδόχου προκειμένου να κερδίσουν την ανάθεση της μελέτης εφαρμογής. Η μελέτη εφαρμογής θα ανατεθεί στην μελετητική εταιρία που θα κάνει την βέλτιστη πρόταση, δηλαδή στην εταιρία που θα προτείνει τη γέφυρα που έχει το κατάλληλο μήκος του πάνω μέρους και το κατάλληλο ύψος ώστε να αναλαμβάνει το μέγιστο φορτίο χωρίς να σπάσουν τα μέλη από τα οποία αποτελείται, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.4.



Εικόνα 4. 4: Πιθανή βέλτιστη λύση

Οι μελετητές της κάθε μελετητικής εταιρίας αποφασίζουν να ξεκινήσουν από την πρόταση του αναδόχου ως προς τους προτεινόμενους τρεις τύπους γεφυρών. Ο πρώτος μελετητής της εταιρίας, ο Μελετητής Α μελετά την γέφυρα Τύπου Α για να βρει την αντοχή της (το μέγιστο φορτίο που αντέχει η γέφυρα χωρίς η δύναμη στα μέλη της να υπερβεί τους 32 τόνους). Ο Μελετητής Β μελετά την γέφυρα Τύπου Β και ο μελετητής Γ την γέφυρα Τύπου Γ.

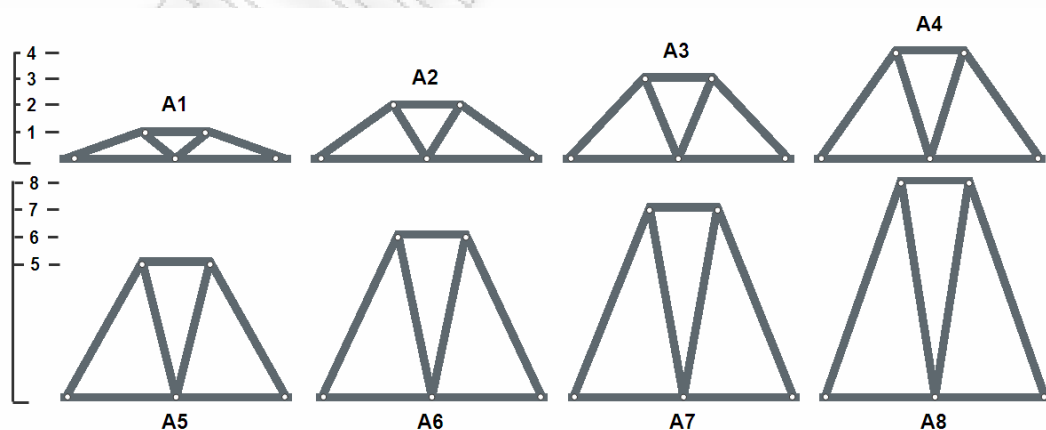
Επειδή οι εταιρίες δεν έχουν ειδικευτεί σε αυτού του είδους τα έργα, για οικονομία κόπου και χρόνου, αποφασίζουν να συνεργαστούν με τις άλλες εταιρίες ανταλλάσσοντας πληροφορίες. Έτσι, η κάθε εταιρία μελετά τους τρεις τύπους γέφυρας που προτείνει ο ανάδοχος (μήκος πάνω μέρους γέφυρας 2,4 και 8 μέτρα) για ένα μόνο ύψος της γέφυρας. Οι εταιρίες κανονίζουν να μην μελετούν όλες τα ίδια ύψη, αλλά η πρώτη εταιρία να μελετήσει τις τρεις γέφυρες με ύψος 1 μέτρο, η δεύτερη εταιρία τις τρεις γέφυρες με ύψος 2 μέτρα κ.ο.κ. έτσι ώστε σε σύντομο χρόνο να έχουν μελετηθεί και οι τρεις τύποι γέφυρας με πολλά διαφορετικά ύψη ο καθένας. Οι γέφυρες που μελετά η Εταιρία νο 4, φαίνονται στην Εικόνα 4.5



Εικόνα 4. 5: Οι τρεις γέφυρες που μελετά η Εταιρία νο 4.

Όταν η μελέτη των γεφυρών από κάθε εταιρία τελειώσει, κάθε Μελετητής γνωρίζει μόνο ποια είναι η αντοχή της συγκεκριμένης γέφυρας που μελέτησε ο ίδιος, δηλαδή η αντοχή μίας γέφυρας συγκεκριμένου τύπου και συγκεκριμένου ύψους. Ο Μελετητής Β π.χ. της Εταιρίας 4, γνωρίζει ότι η αντοχή της γέφυρας Τύπου Β και ύψους 4 μέτρων είναι 40 τόνοι.

Για να μπορέσει κάθε μελετητής να αποκτήσει στοιχεία από τις μελέτες και των άλλων εταιριών, κανονίζονται τρεις συναντήσεις μεταξύ όλων των μελετητών. Όλοι οι Μελετητές Α που μελέτησαν την γέφυρα Τύπου Α (αυτή με μήκος πάνω μέρους 2 μέτρα), ανταλλάσσουν τα αποτελέσματά τους και επειδή ο κάθε μελετητής έχει μελετήσει διαφορετικό ύψος, βγάζουν συμπεράσματα για την αντοχή μίας γέφυρας Τύπου Α ως προς το ύψος. Το ίδιο κάνουν, σε μεταξύ τους συναντήσεις, και οι άλλοι μελετητές για τις γέφυρες των Τύπων Β και Γ. Οι γέφυρες για τις οποίες ανταλλάσσουν στοιχεία οι Μελετητές Α φαίνονται στην Εικόνα 4.6



Εικόνα 4. 6: Οι γέφυρες που μελετούν οι Μελετητές Α όλων των εταιριών

Όταν οι μελετητές, επιστρέφουν στη συνέχεια στην εταιρία τους, ο κάθε ένας από αυτούς, έχει γίνει ειδικός στον τύπο της γέφυρας που μελετά. Ο Μελετητής Α π.χ.

γνωρίζει την αντοχή κάθε γέφυρας Τύπου Α που έχει μελετηθεί. Επειδή το ίδιο συμβαίνει και με τους Μελετητές Β και Γ, η κάθε εταιρία έχει όλες τις πληροφορίες που χρειάζεται σχετικά με κάθε τύπο γέφυρας και για κάθε ύψος που έχει μελετηθεί. Γνωρίζει δηλαδή, ποια από όλες τις γέφυρες που μελετήθηκαν έχει την μέγιστη αντοχή. Γνωρίζει επίσης, ποιος τύπος γέφυρας είναι ο πιο ανθεκτικός και ποια είναι η σχέση ανάμεσα στο ύψος και την αντοχή του κάθε τύπου.

Στη συνέχεια, με τις γνώσεις που έχει, κάθε εταιρία ξεχωριστά, χωρίς περιορισμούς τύπου και ύψους, προσπαθεί να σχεδιάσει και να υπολογίσει τη βέλτιστη λύση ώστε να είναι αυτή που θα αναλάβει την τελική μελέτη εφαρμογής. Υπενθυμίζεται ότι η βέλτιστη λύση είναι η γέφυρα αυτή που έχει την μέγιστη αντοχή χωρίς να ξεφεύγει από τις απαιτούμενες προδιαγραφές (άνοιγμα 8 μέτρα, 5 κόμβους και 7 μέλη). Για να το πετύχει αυτό, η κάθε εταιρία πρέπει να πειραματιστεί με διάφορα μήκη του πάνω μέρους της γέφυρας καθώς και με διάφορα ύψη.

4.2.5 Διδακτικοί Στόχοι

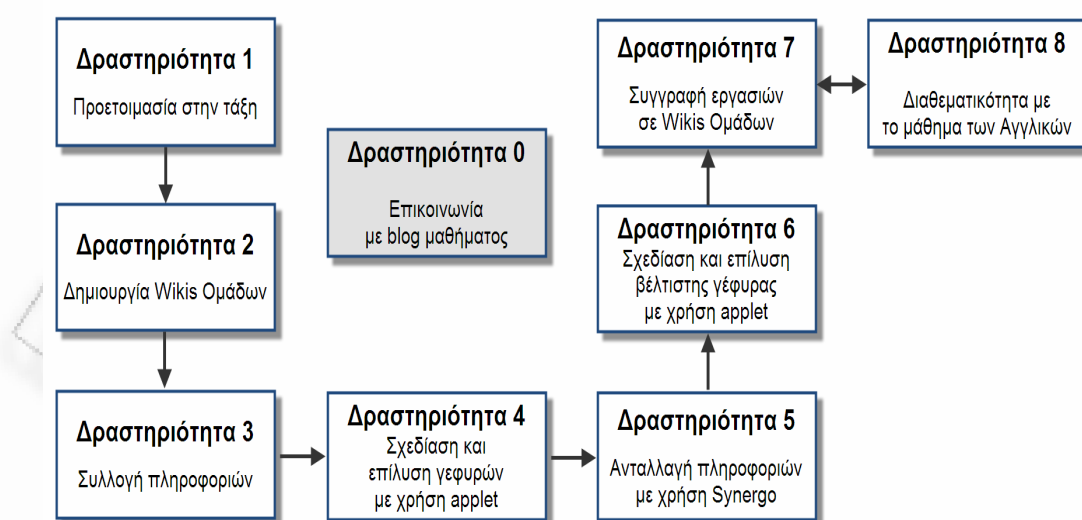
Ως αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας του σεναρίου οι μαθητές αναμένεται να είναι σε θέση :

- Να αναζητούν και να επιλέγουν τις κατάλληλες πληροφορίες από το Wiki του μαθήματος, σχετικά με την πραγματοποίηση της αποστολής τους
- Να χειρίζονται το Blog του μαθήματος για να ενημερώνονται, να θέτουν ερωτήσεις και να απαντούν σε αυτές
- Να αναζητούν και να αντιστοιχούν τις κατάλληλες πληροφορίες από το διαδίκτυο, σχετικά με τα είδη των γεφυρών
- Να δημιουργούν Wiki, να ρυθμίζουν το περιβάλλον του και την πρόσβαση σε αυτό
- Να δημιουργούν νέες σελίδες σε Wiki, να γράφουν σε αυτό κείμενα, να τα επεξεργάζονται και να ανεβάζουν φωτογραφίες
- Να εντοπίζουν και να κάνουν σωστή χρήση του applet επίλυσης δικτυωμάτων
- Να χρησιμοποιούν το λογισμικό σύλληψης και επεξεργασίας εικόνων SnagIt

- Να χρησιμοποιούν το συνεργατικό λογισμικό Synergo για να δημιουργούν εννοιολογικούς χάρτες και να επικοινωνούν
- Να συλλέγουν και να αναλύουν δεδομένα
- Να μάθουν να συντάσσουν μια σωστά δομημένη γραπτή εργασία και να την δημοσιεύουν στο διαδίκτυο
- Να συνεργάζονται με άλλους για την επίλυση προβλημάτων
- Να αντιληφθούν την ανάγκη επικοινωνίας και συνεργασίας με τους άλλους
- Να ενισχυθεί το ενδιαφέρον των μαθητών για θέματα που αφορούν στην Τεχνολογία

4.2.6 Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Το εκπαιδευτικό σενάριο αποτελείται από εννέα δραστηριότητες. Το αντικείμενο κάθε δραστηριότητας παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.7. Η Δραστηριότητα 0 επιτελείται όποτε το επιθυμούν οι ομάδες των μαθητών. Οι επόμενες δραστηριότητες αφορούν στην προετοιμασία, στη συνεργατική επίλυση του προβλήματος που περιγράφεται στο σενάριο και στη συγγραφή της εργασίας των μαθητών. Εκτενέστερη αναφορά στην περιγραφή των δραστηριοτήτων γίνεται στο αναλυτικό πρόγραμμα της διδασκαλίας.



Εικόνα 4. 7: Δραστηριότητες του εκπαιδευτικού σεναρίου

4.2.7 Περιγραφή ρόλων συμμετεχόντων

Στην πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων καθηγητής και μαθητές έχουν συγκεκριμένους ρόλους:

Ρόλος Καθηγητή

- Ο καθηγητής αντιπροσωπεύει τον ανάδοχο του τεχνικού έργου.
- Δημιουργεί ιστοχώρο (Wiki) στην οποία εισάγει τις οδηγίες και τα φύλλα έργου που χρειάζονται στους μαθητές για την εργασία τους
- Δημιουργεί ιστολόγιο (Blog), μέσω του οποίου, απαντά σε ερωτήσεις μαθητών σχετικά με την εργασία τους
- Προετοιμάζει τους μαθητές για τις δραστηριότητες που πρόκειται να πραγματοποιήσουν
- Καθορίζει τη σύνθεση των ομάδων φροντίζοντας να είναι ισοδύναμες.
- Εγκαθιστά στους υπολογιστές του εργαστηρίου τα απαιτούμενα λογισμικά (Synergo και SnagIt)
- Καθορίζει τις διαστάσεις των γεφυρών που αναλαμβάνει να μελετήσει η κάθε ομάδα
- Ζητά από κάθε ομάδα να επιλύσει διαδικτυακά τις γέφυρες που της αναλογούν με κατάλληλο λογισμικό (applet) που βρίσκεται στο Wiki που έχει δημιουργήσει
- Κατά την πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων παρέχει βοήθεια σχετικά με τη χρήση των απαραίτητων λογισμικών.
- Αξιολογεί κάθε ομάδα και παρέχει ανατροφοδότηση, τόσο στο εργαστήριο, όσο και μέσω του Blog της τάξης.
- Παρέχει ανατροφοδότηση, γράφοντας παρατηρήσεις στα Wiki των ομάδων κατά την πρόοδο της συγγραφής των εργασιών τους.
- Κατασκευάζει πίνακα αξιολόγησης και δημιουργεί ερωτηματολόγιο στο Blog της τάξης, μέσω του οποίου και σε συνεργασία με τους μαθητές, καθορίζεται η βαρύτητα της επίδοσης της κάθε δραστηριότητας στον τελικό βαθμό.
- Τέλος αξιολογεί τις εργασίες των ομάδων σύμφωνα με τον πίνακα αξιολόγησης που έχει δημιουργήσει

Ο Καθηγητής έχει στη διάθεσή του:

- Έναν φορητό υπολογιστή και ένα βιντοπροβολέα για χρήση στην σχολική τάξη.
- Στο εργαστήριο της πληροφορικής διαθέτει επίσης έναν υπολογιστή (server) με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και το διαδίκτυο.
- Ένα λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- έναν φυλλομετρητή (Internet Explorer, Mozilla Firefox), και ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Outlook Express, Mozilla Thunderbird)
- Το λογισμικό Synergo,

Ρόλος μαθητή

Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των τριών ατόμων. Κάθε μαθητής αναλαμβάνει να σχεδιάσει και να επιλύσει την γέφυρα που του αναλογεί, και να εκτελέσει όλα τα υπόλοιπα καθήκοντά του όπως περιγράφονται στα φύλλα έργου.

Ρόλος ομάδας μαθητών

Κάθε ομάδα τριών μαθητών, αντιπροσωπεύει μια μελετητική εταιρεία που αναλαμβάνει να καταθέσει μια πρόταση για την πιο ανθεκτική δικτυωτή γέφυρα ανοίγματος οκτώ (8) μέτρων, πέντε (5) κόμβων και επτά (7) μελών. Αναλαμβάνει επίσης να ανταλλάξει πληροφορίες με τις άλλες ομάδες και να συγγράψει διδικτυακά, σε Wiki που θα δημιουργήσει, μια γραπτή εργασία.

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Οι μαθητές που αποτελούν μια ομάδα αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους. Λόγω του διπλού ρόλου κάθε μαθητή, σαν μελετητή της εταιρίας και σαν συν-συγγραφέα της εργασίας της ομάδας, κάθε μαθητής έχει και διπλό όνομα. Οι ρόλοι αυτοί είναι:

Μαθητής Α: Μελετητής Α - Computer expert

Είναι ο μαθητής που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Πρέπει επίσης να έχει ο ίδιος στο σπίτι του ηλεκτρονικό υπολογιστή και σύνδεση στο διαδίκτυο. Εκτός από την εργασία του ως Μελετητής (όπου

επιλύει την γέφυρα που του αναλογεί με το κατάλληλο λογισμικό), και ως συγγραφέας (γράφοντας τμήματα της ομαδικής εργασίας στο Wiki), αναλαμβάνει αποκλειστικά την πραγματοποίηση της Δραστηριότητας 1, την δημιουργία του Wiki της ομάδας. Στο τέλος της δραστηριότητας αναλαμβάνει να προσκαλέσει τον καθηγητή στο Wiki, δίνοντάς του δικαιώματα administrator.

Κατά τη διάρκεια της σχεδίασης συνεργάζεται με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, ανταλλάσσει απόψεις και παρέχει βοήθεια σχετικά με τη χρήση των λογισμικών.

Μαθητής Β: 2ος Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας

Εκτός από την εργασία του ως Μελετητής (όπου επιλύει την γέφυρα που του αναλογεί με το κατάλληλο λογισμικό) και ως συγγραφέας (γράφοντας τμήματα της ομαδικής εργασίας στο Wiki), αναλαμβάνει να εξοικειωθεί με τη χρήση του λογισμικού Synergo και να εκπαιδεύσει σε αυτό τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας του. Στην ομαδική εργασία, είναι αυτός που συγγράφει το τμήμα που αφορά στη συνεργασία των ομάδων και στα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτή. Επίσης συνεργάζεται με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας παρέχοντας βοήθεια, αν του ζητηθεί.

Μαθητής Γ: 3ος Μελετητής – Υπεύθυνος πληροφοριών

Εκτός από την εργασία του ως Μελετητής (όπου επιλύει την γέφυρα που του αναλογεί με το κατάλληλο λογισμικό) και ως συγγραφέας (γράφοντας τμήματα της ομαδικής εργασίας στο Wiki), αναλαμβάνει να βρει στο διαδίκτυο κατάλληλες εικόνες γεφυρών, να τις αντιστοιχήσει με τις πληροφορίες που του έχουν δοθεί από τον καθηγητή και να τις ανεβάσει στο Wiki της ομάδας. Επίσης τηρεί το ημερολόγιο των μελετών την ομάδα και συγγράφει το τμήμα της εργασίας που αναφέρεται στην πειραματική διαδικασία.

Αξιολόγηση:

Η αξιολόγηση των ομάδων θα γίνει με τη χρήση πίνακα αξιολόγησης. Μετά την πραγματοποίηση του εκπαιδευτικού σεναρίου, στο Blog επικοινωνίας της τάξης, δημοσιεύεται ερωτηματολόγιο όπου οι μαθητές μπορούν να ψηφίσουν σχετικά με τη βαρύτητα του κάθε τμήματος της εργασίας στον τελικό βαθμό.

Κάθε ομάδα μαθητών έχει στη διάθεσή της τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και το διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Έναν φυλλομετρητή (Internet Explorer, Mozilla Firefox), και ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Outlook Express, Mozilla Thunderbird)
- Πρόσβαση στο Wiki της τάξης που περιέχει οδηγίες, το εκπαιδευτικό σενάριο, τα φύλλα έργου, και το applet υπολογισμού δικτυωτών γεφυρών.
- Πρόσβαση στο Blog της τάξης στο οποίο μπορεί να θέσει ή να απαντήσει σε ερωτήσεις.
- Λογισμικά: Synergo, SnagIt

4.2.8 Απαραίτητοι Τεχνολογικοί Πόροι

- Ένα εργαστήριο πληροφορικής με εννέα τουλάχιστον Η/Υ (ένας Η/Υ για κάθε ομάδα τριών μαθητών) και ένας Η/Υ που θα λειτουργεί σαν Server
- Το εργαστήριο πληροφορικής θα πρέπει να υποστηρίζεται από ένα τοπικό δίκτυο LAN, ώστε να μπορούν οι ομάδες να επικοινωνούν μεταξύ τους και με τον καθηγητή, μέσα από το λογισμικό Synergo και να διαθέτει σύνδεση με το διαδίκτυο.
- Οι υπολογιστές του εργαστηρίου πληροφορικής θα πρέπει να διαθέτουν σύνδεση με το διαδίκτυο τύπου ADSL.
- Κάθε Η/Υ πρέπει να έχει εγκατεστημένο έναν φυλλομετρητή (Internet Explorer, Mozilla Firefox), και ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Outlook Express, Mozilla Thunderbird).
- Κάθε Η/Υ πρέπει να έχει εγκατεστημένα τα λογισμικά: Synergo, και SnagIt, και την τελευταία έκδοση της Java.
- Πρέπει επίσης να έχει δημιουργηθεί από τον καθηγητή, ένα Wiki που θα περιλαμβάνει το εκπαιδευτικό σενάριο, τα φύλλα έργου των μαθητών καθώς και εκπαιδευτικά tutorials, στην ελληνική γλώσσα, σχετικά με την δημιουργία και τη χρήση των Wiki. Το είδος (πλατφόρμα) του Wiki προτείνεται να είναι το PbWiki που είναι απλό και εύχρηστο με δυνατότητες και ρυθμίσεις που είναι προσιτές από τους μαθητές.

- Πρέπει τέλος να έχει δημιουργηθεί από τον καθηγητή, ένα Blog επικοινωνίας στο οποίο θα μπορούν οι μαθητές να υποβάλλουν ερωτήσεις ή/και να απαντούν σε τυχόν ερωτήσεις των συμμαθητών τους. Το είδος (πλατφόρμα) του Blog προτείνεται να είναι το Blogspot που είναι απλό και εύχρηστο.

4.2.9 Ανάλυση Δραστηριοτήτων

Δραστηριότητα 0:

Επικοινωνία με Blog μαθήματος.

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα αφορά στην ασύγχρονη επικοινωνία των μαθητών με τον καθηγητή, καθώς και την επικοινωνία των μαθητών μεταξύ τους, με χρήση εργαλείων Web 2.0. Η επικοινωνία με τον καθηγητή γίνεται συνήθως με την υποβολή ερωτήσεων και την λήψη απαντήσεων ενώ με τους άλλους μαθητές γίνεται μέσω ερωτήσεων και απαντήσεων σε αυτούς. Για τον σκοπό αυτό, έχει δημιουργηθεί από τον καθηγητή ένα Blog που αποκαλείται «το Blog επικοινωνίας», η ηλεκτρονική διεύθυνση του οποίου είναι η <http://zanneio2007.Blogspot.com>. Η κύρια σελίδα του Blog επικοινωνίας φαίνεται στην Εικόνα 4.8.

Η Τεχνολογία στο Ζάννειο Λύκειο

Το ιστολόγιο κατασκευάστηκε για να υπάρχει καλύτερη επικοινωνία μεταξύ μας ώστε να μπορούμε να λύνουμε τις απορίες μας και να καταθέτουμε τις προτάσεις μας.

Σε τί νομίζετε ότι οφείλονται κυρίως τα λάθη που έγιναν στις μετρήσεις; (μπορείτε να επιλέξετε μέχρι 3 απαντήσεις)

- Κακή τοποθέτηση χάρακα
- Λάθος ανάγνωση της δύναμης στη ζυγαριά
- Λάθος ανάγνωσης στο χάρακα
- Αισθηθήκε στο ελατήριο διαφορετική δύναμη απο αυτή που μετρήθηκε
- Κακή συνεργασία της ομάδας μέτρησης
- Δεν είχε γίνει κατανοητή η διαδικασία μέτρησης

Εμφάνιση αποτελεσμάτων

Ήδη μέτρι αυτήν τη στιγμή 8 Μάρες που απομένουν για να ψηφίσει

Αξιολόγηση - Η αισθητική της εργασίας συμμετέχει στη βαθμολογία με

6 βαθμός

Δευτέρα, 26 Νοέμβριος 2007
Κριτήρια αξιολόγησης εργασίας

Μετά από σύζηση στην τάξη, καθορίσαμε τα κριτήρια με τα οποία θα γίνει η αξιολόγηση της γραπτής εργασίας σας για το ελατήριο. Σε κάποια απο αυτά έχετε τη δυνατότητα να ψηφίσετε τη βαρύτητα που θα έχουν στη βαθμολόγηση της. Τα κριτήρια αυτά είναι : η εμφάνιση, η χρήση ΗΥ στη συγγραφή, το γράφημα στο excel και η καθυστέρηση στην παράδοση.

Αναρτήθηκε από Τζοτζακίς στις 3:09 μμ. 0 σχόλια

Κυριακή, 25 Νοέμβριος 2007
Σε τί οφείλονται τα λάθη στις μετρήσεις;

Στην γραφή σας εργασία για το ελατήριο, σας ζητήθηκε να περιγράψετε τα λάθη που έκανε η ομάδα σας στις μετρήσεις. Αριστερά, θα βρείτε ένα μικρό ερωτηματολόγιο για να πείτε την άποψη σας, σχετικά με τους λόγους που οδήγησαν σε αυτά τα λάθη. Αν νομίζετε ότι υπάρχουν και άλλοι λόγοι, μπορείτε να τους γράψετε εώς σαν σχόλιο.

Αναρτήθηκε από Τζοτζακίς στις 10:11 μμ. 0 σχόλια

Τετάρτη, 21 Νοέμβριος 2007
Απορίες για την έρευνα με το ελατήριο

Οποιαδήποτε ερώτηση σχετικά με την έρευνα για το ελατήριο μπορεί να μπανει εώς. Οποιος θέλει επίσης μπορεί να απαντάει στις απορίες των άλλων. Αν η απάντηση είναι σωστή, θα υπολογιστεί στον βαθμό του μαθήματος σαν προφορική εξέταση. Αν η ερώτηση είναι καλή και πρωτότυπη, θα υπολογίζεται επίσης σαν προφορική εξέταση.

Εικόνα 4. 8: Το Blog του μαθήματος

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Όλα τα μέλη των ομάδων, μπορούν να επικοινωνούν ελεύθερα θέτοντας ερωτήσεις και απαντώντας σε άλλες σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή.

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής κάνει κατά τη διάρκεια του μαθήματος και πριν την κοινοποίηση του σεναρίου στις ομάδες, μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Ζητά από τους μαθητές να επισκεφτούν το Blog και να απαντήσουν σε κάποια ερώτηση / ερωτηματολόγιο που έχει θέσει ή να θέσουν δικές τους ερωτήσεις.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι μαθητές θα επισκεφθούν το Blog του μαθήματος και θα απαντήσουν σε ερωτήσεις ή θα θέσουν άλλες.

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Κάθε μαθητής μπορεί να κάνει τα εξής:

- Να θέσει κάποιο ερώτημα που τον απασχολεί σαν μέλος της ομάδας του ή εκπροσωπώντας όλη την ομάδα.
- Να απαντήσει σε κάποιο ερώτημα του καθηγητή ή άλλου μαθητή από το ίδιο ή διαφορετικό τμήμα της Α τάξης του Λυκείου.
- Να απαντήσει σε ερωτηματολόγιο που έχει δημιουργήσει ο καθηγητής σχετικά με την αξιολόγηση της εργασίας των μαθητών. Ο μαθητής μπορεί να επιλέξει, μέσα σε καθορισμένα όρια, την βαρύτητα των επιμέρους δραστηριοτήτων του σεναρίου στον τελικό βαθμό.
- Να απαντήσει σε τυχόν άλλα ερωτηματολόγια που έχει δημιουργήσει ο καθηγητής διαμορφώνοντας έτσι τη γνώμη της τάξης.
- Να ενημερωθεί για τρέχοντα ζητήματα όπως πχ, ένας μαθητικός διαγωνισμός ή κάποια εκδήλωση

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η δραστηριότητα δεν περιλαμβάνει αξιολόγηση. Όταν όμως μαθητές απαντούν σωστά σε ερωτήσεις συμμαθητών τους ή όταν θέτουν ενδιαφέρουσες ερωτήσεις, ανεβάζουν τον προφορικό τους βαθμό, όπως ακριβώς θα συνέβαινε αν απαντούσαν σωστά στην τάξη κατά τη διάρκεια του μαθήματος.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 0 Επικοινωνία με Blog μαθήματος	--- σπίτι	Οι μαθητές επισκέπτονται το Blog του μαθήματος και συμμετέχουν σε αυτό, υποβάλλοντας και απαντώντας σε ερωτήσεις και ερωτηματολόγια.

Δραστηριότητα 1:

Προετοιμασία στην τάξη.

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα γίνεται στην σχολική τάξη και αφορά στην παροχή όλων των πληροφοριών που θα χρειασθούν οι μαθητές, για να πραγματοποιήσουν την εργασία τους. Η δραστηριότητα χωρίζεται σε τρία βήματα και περιλαμβάνει την ενημέρωση για την ύπαρξη και τον τρόπο χρήσης των εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί για να υποστηρίξουν το σενάριο, την παρουσίαση και ανάλυση του εκπαιδευτικού σεναρίου, την απαιτούμενη θεωρία για τις γέφυρες, τα απαιτούμενα κεφάλαια της γραπτής εργασίας και τέλος, τον χωρισμό των μαθητών σε ομάδες.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια του μαθήματος και πριν την κοινοποίηση του σεναρίου στις ομάδες, κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

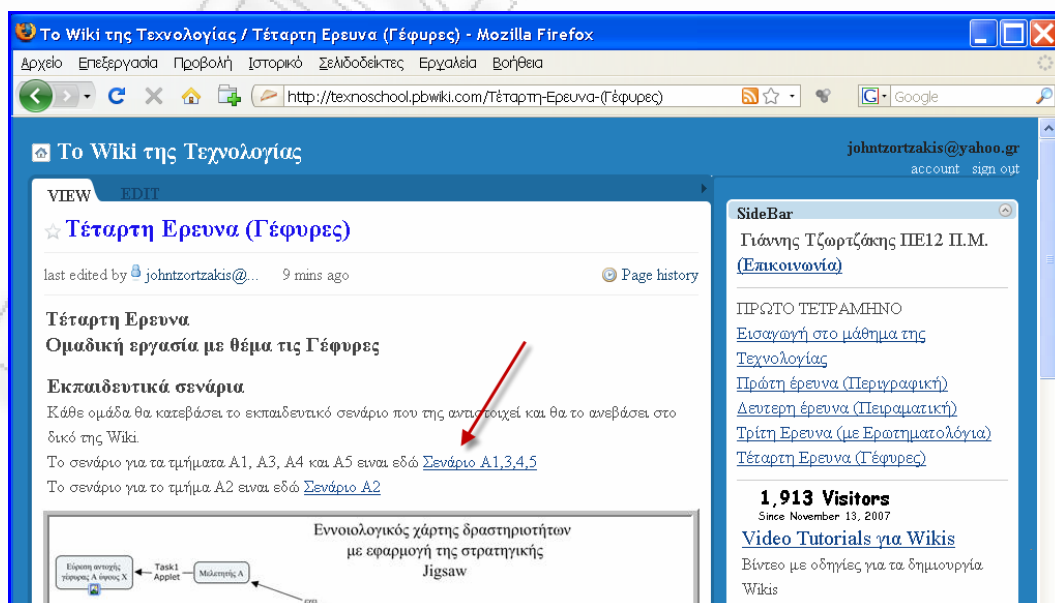
Οι μαθητές ενημερώνονται για την ύπαρξη και τον τρόπο χρήσης των υποστηρικτικών εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί, για τις εργασίες που πρόκειται να πραγματοποιήσουν, διδάσκονται την απαιτούμενη θεωρία γύρω από τα είδη και τις ιδιότητες των γεφυρών και τέλος χωρίζονται σε ομάδες, και αναλαμβάνουν ρόλους.

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Βήμα 1^ο

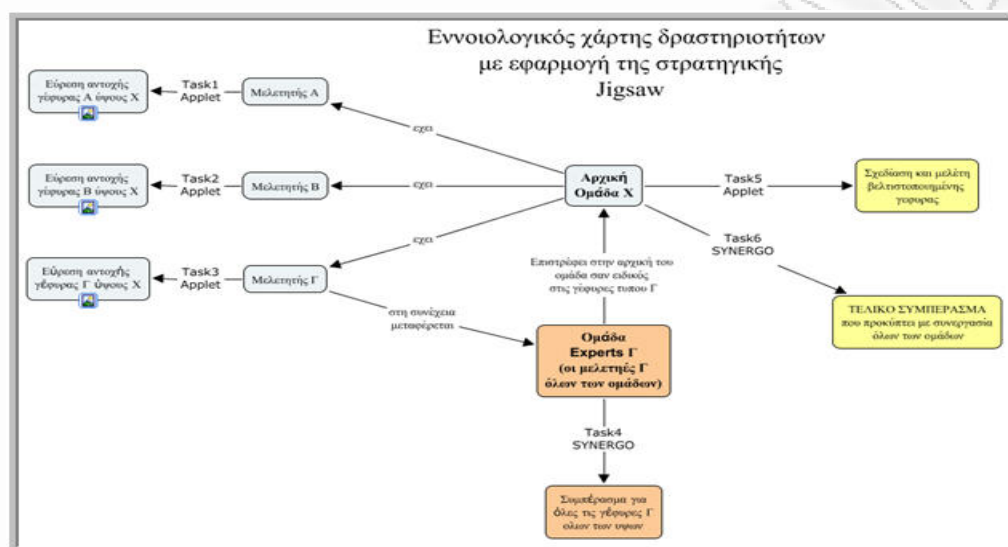
Το πρώτο βήμα της Δραστηριότητας πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια μίας διδακτικής ώρας, γίνεται στην σχολική τάξη και είναι μετωπική διδασκαλία με χρήση ηλεκτρονικών εποπτικών μέσων.

Ο καθηγητής με χρήση βιντεοπροβολέα, παρουσιάζει στους μαθητές το Wiki που έχει δημιουργήσει και βρίσκεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.texnoschool.pbWiki.com>. Το Wiki περιλαμβάνει οδηγίες για πολλά θέματα που σχετίζονται με όλο το μάθημα της Τεχνολογίας της Α Λυκείου και είναι οργανωμένο σύμφωνα με τις δραστηριότητες που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια ολόκληρου του σχολικού έτους. Ο καθηγητής περιηγείται στις σελίδες του Wiki και επιδεικνύει τη σελίδα στην οποία βρίσκεται το εκπαιδευτικό σενάριο και τα φύλλα έργου των μαθητών όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.9.



Εικόνα 4. 9: Σελίδα του Wiki του καθηγητή του μαθήματος

Παρουσιάζει το εκπαιδευτικό σενάριο, τόσο σε μορφή έντυπων οδηγιών, όσο και σε μορφή εννοιολογικού χάρτη, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.10, και απαντά στις ερωτήσεις των μαθητών.



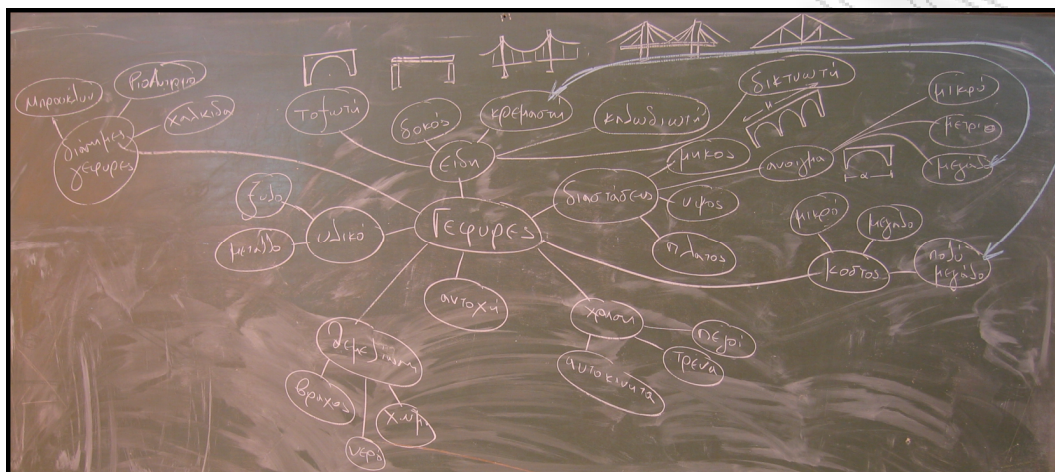
Εικόνα 4. 10: Επεξήγηση του εκπαιδευτικού σεναρίου με χρήση εννοιολ. χάρτη

Τέλος προχωρά στην προεργασία του χωρισμού των μαθητών σε ομάδες, σύμφωνα με τις ανάγκες του εκπαιδευτικού σεναρίου. Ζητώντας από τους μαθητές να γράψουν σε ένα χαρτί δύο συμμαθητές τους με τους οποίους θα ήθελαν να συμμετέχουν στην ίδια ομάδα.

Βήμα 2^ο

Το δεύτερο βήμα της Δραστηριότητας πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια μίας διδακτικής ώρας, γίνεται στην σχολική τάξη και κάνει εφαρμογή των εκπαιδευτικών στρατηγικών του καταγισμού ιδεών, και του νοητικού χάρτη. Με τις παραπάνω στρατηγικές, οι μαθητές έχουν εξοικειωθεί από την αρχή του σχολικού έτους. Ο καθηγητής ζητάει από τους μαθητές να του αναφέρουν διάφορα είδη γεφυρών τα οποία τυχαίνει να γνωρίζουν και σχεδιάζει στον πίνακα, έναν ημισυμπληρωμένο νοητικό χάρτη, τον οποίο οι μαθητές συμπληρώνουν σύμφωνα με τις γνώσεις τους. Σε κάθε είδος γέφυρας, μετά από συζήτηση και καταγισμό ιδεών, προστίθενται κάποιες τεχνικές πληροφορίες που σχετίζονται με το υλικό, το κόστος και το άνοιγμα του κάθε είδους γέφυρας.

Στο τέλος του μαθήματος, ο καθηγητής φωτογραφίζει τον πίνακα της τάξης όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.11. και εισαγάγει τη φωτογραφία στο Wiki του καθηγητή.



Εικόνα 4. 11: Νοητικός χάρτης που απεικονίζει την θεωρία των γεφυρών.

Η φωτογραφία αυτή, που έχει προκύψει με την συνεργασία των μαθητών, αποτελεί την διδαγμένη θεωρία των γεφυρών, η οποία αργότερα θα χρησιμοποιηθεί σαν ένα από τα στοιχεία που περιλαμβάνει η ομαδική τους εργασία.

Βήμα 3^ο

Το τρίτο βήμα της Δραστηριότητας πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια μίας διδακτικής ώρας, γίνεται στην σχολική τάξη και κάνει εφαρμογή των εκπαιδευτικών στρατηγικών του καταγισμού ιδεών, και του εννοιολογικού χάρτη. Με τις παραπάνω στρατηγικές, οι μαθητές έχουν εξοικειωθεί από την αρχή του σχολικού έτους. Ο καθηγητής ζητάει από τους μαθητές να του περιγράψουν τα περιεχόμενα που πιστεύουν ότι πρέπει να περιλαμβάνει μια, επιστημονικά σωστή, πειραματική έρευνα. Οι μαθητές αναφέρουν τα βασικά περιεχόμενα που γνωρίζουν, από τη θεωρία του μαθήματος και τις προγενέστερες έρευνες που έχουν πραγματοποιήσει, και με καταγισμό ιδεών τα εμπλουτίζουν. Αναλαμβάνουν σαν εργασία για το σπίτι, να επανασχεδιάσουν τον εννοιολογικό χάρτη που να περιλαμβάνει όλα τα κεφάλαια της εργασίας.

Τέλος, ο καθηγητής ανακοινώνει τα μέλη των ομάδων για την πραγματοποίηση του εκπαιδευτικού σεναρίου. Ο χωρισμός των μαθητών σε ομάδες, γίνεται από

τον καθηγητή, εκτός σχολείου, με την κατασκευή κοινωνιογράμματος. (Μπάτσος 2006). Οι μαθητές έχουν παραδώσει ένα χαρτί που αναφέρει δύο συμμαθητές τους με τους οποίους θα ήθελαν να συμμετέχουν στην ίδια ομάδα. Ο καθηγητής έχει συντάξει το κοινωνιόγραμμα των μαθητών, όπου οι πιο δημοφιλείς μαθητές συγκεντρώνουν υψηλότερη βαθμολογία από τους λιγότερο δημοφιλείς. Στη συνέχεια έχει χωρίσει τους μαθητές σε ομάδες των τριών ατόμων, με ίδια «κοινωνική ισχύ». Το βασικό κριτήριο είναι, οι λιγότερο δημοφιλείς και πιο απομονωμένοι μαθητές να είναι απαραίτητα με κάποιον δημοφιλή μαθητή που οι ίδιοι έχουν επιλέξει. Έχει φροντίσει επίσης, να υπάρχει σε κάθε ομάδα ένας μαθητής που διαθέτει προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή και πρόσβαση στο διαδίκτυο. Ο μαθητής αυτός θα είναι ο *Μελετητής Α – Computer expert* της ομάδας. Οι ρόλοι *Μελετητής Β – Υπεύθυνος επικοινωνίας* και *Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών* αποφασίζονται από τους ίδιους τους μαθητές. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα να γίνουν κάποιες αλλαγές ατόμων μεταξύ ομάδων αρκεί αυτό να μην είναι αντίθετο με το κοινωνιόγραμμα.

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η δραστηριότητα δεν περιλαμβάνει το στάδιο της αξιολόγησης.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 1 Προετοιμασία στην τάξη	3 τάξη	Οι μαθητές έχουν ενημερωθεί για τον τρόπο χρήσης των εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί, για τις εργασίες που πρόκειται να πραγματοποιήσουν, έχουν διδαχθεί την απαιτούμενη θεωρία γύρω από τα είδη και τις ιδιότητες των γεφυρών, τα κεφάλαια της εργασίας, έχουν χωριστεί σε ομάδες, και αναλάβει ρόλους.

Δραστηριότητα 2:

Δημιουργία Wikis ομάδων.

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα αφορά στη δημιουργία και ρύθμιση του Wiki που πρόκειται να φιλοξενήσει την εργασία, της κάθε ομάδας των μαθητών. Με το πέρας της δραστηριότητας θα έχουν δημιουργηθεί τόσα Wiki, όσες και οι ομάδες των μαθητών της τάξης, (π.χ. οκτώ Wikis, αν ο αριθμός των ομάδων της τάξης είναι οκτώ). Η δραστηριότητα, για λόγους οικονομίας χρόνου, δεν πραγματοποιείται εντός των διδακτικών ωρών του μαθήματος. Οι μαθητές λαμβάνουν οδηγίες την ώρα του μαθήματος και στη συνέχεια σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα tutorials, που έχει δημιουργήσει ο εκπαιδευτικός και υπάρχουν στο «Wiki Καθηγητή», δημιουργούν τα Wikis των ομάδων τους.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Μαθητής Α: Μελετητής Α - Computer expert

Σαν Computer expert, είναι το μέλος της ομάδας που έχει δικό του υπολογιστή, στο σπίτι του και πρόσβαση στο διαδίκτυο. Του ανατίθεται να βρει στο Wiki του καθηγητή, τις απαιτούμενες πληροφορίες που σχετίζονται με τον τρόπο δημιουργίας των Wiki και να τις εφαρμόσει. Στη συνέχεια, κατά τη διάρκεια του μαθήματος στο σχολείο συναποφασίζει μαζί με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, σε ότι αφορά στις ρυθμίσεις μορφοποίησης, όπως το χρώμα, τη διάταξη των κειμένων κλπ.

Μαθητής Β: Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας

Στη δραστηριότητα της κατασκευής του Wiki δεν έχει κάποιον ενεργό ρόλο. Μετά την δημιουργία, συναποφασίζει μαζί με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, σε ότι αφορά στις ρυθμίσεις μορφοποίησης, όπως το χρώμα, τη διάταξη των κειμένων κλπ.

Μαθητής Γ: Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών

Στη δραστηριότητα της κατασκευής του Wiki δεν έχει κάποιον ενεργό ρόλο. Μετά την δημιουργία, συναποφασίζει μαζί με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, σε ότι αφορά στις ρυθμίσεις μορφοποίησης, όπως το χρώμα, τη διάταξη των κειμένων κλπ.

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια του μαθήματος και πριν την κοινοποίηση του σεναρίου στις ομάδες, κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Ζητά από τους μαθητές που έχουν τον ρόλο των Computer expert στην ομάδα τους, να επισκεφτούν το Wiki του καθηγητή, να ακολουθήσουν τις οδηγίες που θα βρουν και να δημιουργήσουν ένα Wiki για κάθε ομάδα, με καθορισμένο όνομα και κωδικό πρόσβασης. Επίσης ζητά, να του αποσταλεί από το κάθε Wiki πρόσκληση χρήστη με δικαιώματα administrator.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι ομάδες δημιουργούν ένα Wiki για την κάθε μια από αυτές, με όνομα που έχει καθοριστεί στην τάξη, ανάλογα με τον αριθμό της κάθε ομάδας. Στο κάθε Wiki γράφεται μια επικεφαλίδα και μορφοποιείται ανάλογα με τις απόψεις της ομάδας. Από κάθε Wiki απευθύνεται μια πρόσκληση προς τον λογαριασμό ηλ.ταχυδρομείου του καθηγητή, με την απάντηση της οποίας, γίνεται χρήστης με δικαιώματα administrator.

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

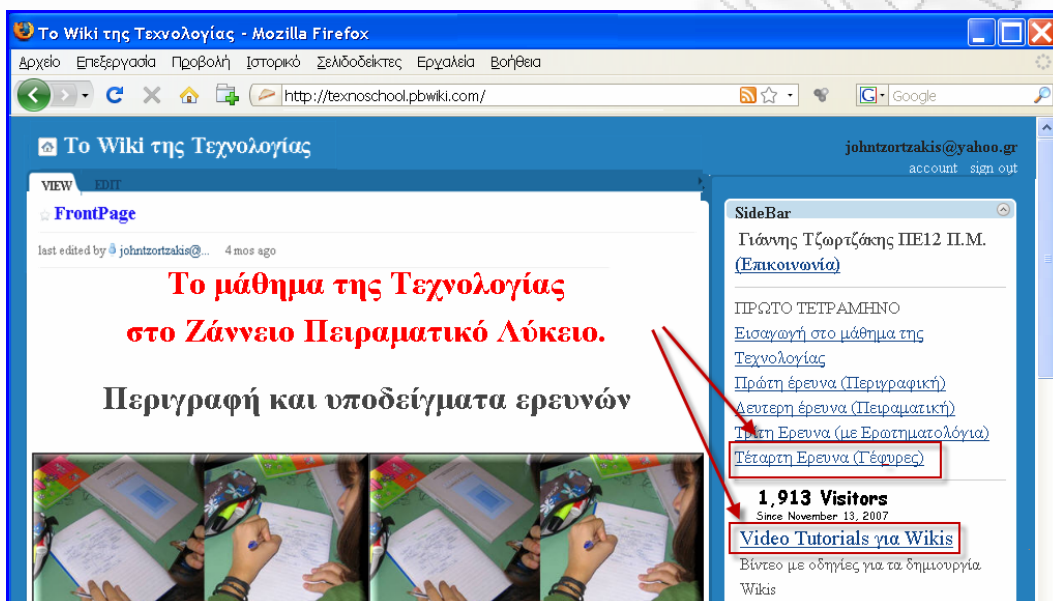
Βήμα 1^ο

Ο καθηγητής έχει δημιουργήσει ένα Wiki στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://texnoschool.pbWiki.com>. Το Wiki περιλαμβάνει οδηγίες για πολλά θέματα που σχετίζονται με όλο το μάθημα της Τεχνολογίας της Α Λυκείου και είναι οργανωμένο σύμφωνα με τις δραστηριότητες που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια ολόκληρου του σχολικού έτους.

Ο Computer expert κάθε ομάδας, εξερευνά το Wiki και ανοίγει την σελίδα που περιέχει εκπαιδευτικά tutorials σχετικά με τη δημιουργία Wiki. Ακολουθώντας τις οδηγίες δημιουργεί Wiki με όνομα του τύπου <http://zanneio2009a56.pbWiki.com>

όπου στο παράδειγμα, το α56 δηλώνει ότι το Wiki ανήκει στην έκτη ομάδα του τμήματος Α5 του Ζαννείου Λυκείου. Κατά τη δημιουργία φροντίζει να ορίσει σαν κωδικό εισόδου τον ίδιο αριθμό, σύμφωνα με τις οδηγίες του καθηγητή.

Η αρχική σελίδα του Wiki του καθηγητή και οι σύνδεσμοι προς το εκπαιδευτικό σενάριο και τα εκπαιδευτικά tutorials φαίνεται στην Εικόνα 4.12.



Εικόνα 4. 12: Αρχική σελίδα του Wiki του καθηγητή του μαθήματος

Βήμα 2^ο

Ο Computer expert κάθε ομάδας, εξερευνά τις ρυθμίσεις που του παρέχονται και απευθύνει μια πρόσκληση προς τον λογαριασμό ηλ.ταχυδρομείου του καθηγητή, με την αποδοχή της οποίας, γίνεται χρήστης με δικαιώματα administrator.

Βήμα 3^ο

Ο Computer expert κάθε ομάδας, διαγράφει όλα όσα υπάρχουν στην πρώτη σελίδα του Wiki και γράφει τον αριθμό της ομάδας του, τα ονόματα των μελών της και τον γενικό τίτλο «Γέφυρες»

Βήμα 4ο

Στην πρώτη συνάντηση των ομάδων στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου όλα τα μέλη της κάθε ομάδας συναποφασίζουν και μορφοποιούν το Wiki της ομάδας τους σε ότι αφορά το χρώμα, τη διάταξη των κειμένων κλπ.

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Όταν ο καθηγητής λάβει πρόσκληση να γίνει μέλος κάθε ενός από τα Wiki των ομάδων, στέλνει ανατροφοδότηση στις ομάδες, προσθέτοντας σχόλιο στο κάτω μέρος των πρώτων τους σελίδων. Η αξιολόγηση της δραστηριότητας αφορά στο σωστό όνομα, και κωδικό κάθε Wiki, καθώς και στην αποστολή, ή μη, της πρόσκλησης. Η βαρύτητα των παραπάνω στη συνολική αξιολόγηση των ομάδων, αποφασίζεται, σε συνεργασία με τους μαθητές, μέσα από το Blog επικοινωνίας.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 2 Δημιουργία Wikis ομάδων	--- σπίτι	Οι ομάδες έχουν δημιουργήσει από ένα Wiki, έχουν κάνει τις απαιτούμενες ρυθμίσεις και έχουν απευθύνει πρόσκληση συμμετοχής, από το Wiki προς τον καθηγητή.

Δραστηριότητα 3:

Συλλογή πληροφοριών.

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα αυτή δεν γίνεται στο σχολείο για λόγους οικονομίας χρόνου. Αφορά στη συλλογή πληροφοριών από το τρίτο μέλος της ομάδας που ονομάζεται **Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών**. Αυτός αναλαμβάνει να βρει στο διαδίκτυο κατάλληλες πληροφορίες και εικόνες γεφυρών, να τις αντιστοιχήσει με τις πληροφορίες που του έχουν δοθεί από τον καθηγητή και να τις ανεβάσει στο Wiki της ομάδας.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Μαθητής Α: Μελετητής Α - Computer expert

Στη δραστηριότητα της εύρεσης εικόνων δεν έχει κάποιον ενεργό ρόλο. Συμμετέχει όμως στη διαδικασία εύρεσης επιπλέον πληροφοριών αν το επιθυμεί η

ομάδα. Μετά τη συλλογή και το ανέβασμα των πληροφοριών και εικόνων στο Wiki, συναποφασίζει μαζί με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, σε ότι αφορά στις ρυθμίσεις μορφοποίησης, όπως η διάταξη των κειμένων, των εικόνων κλπ.

Μαθητής Β: Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας

Στη δραστηριότητα της εύρεσης εικόνων δεν έχει κάποιον ενεργό ρόλο. Συμμετέχει όμως στη διαδικασία εύρεσης επιπλέον πληροφοριών αν το επιθυμεί η ομάδα. Μετά τη συλλογή και το ανέβασμα των πληροφοριών και εικόνων στο Wiki, συναποφασίζει μαζί με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, σε ότι αφορά στις ρυθμίσεις μορφοποίησης, όπως η διάταξη των κειμένων, των εικόνων κλπ.

Μαθητής Γ: Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών

Αναλαμβάνει να βρει στο διαδίκτυο κατάλληλες εικόνες γεφυρών, να τις αντιστοιχήσει με τις πληροφορίες που του έχουν δοθεί από τον καθηγητή κατά τη διάρκεια του μαθήματος και να τις ανεβάσει στο Wiki της ομάδας.

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια του μαθήματος και πριν την κοινοποίηση του σεναρίου στις ομάδες, κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Ζητά από τους μαθητές που έχουν τον ρόλο των Υπευθύνων πληροφοριών στην ομάδα τους, να αναζητήσουν στο διαδίκτυο κατάλληλες εικόνες που να συνοδεύουν τα κείμενα της θεωρίας που έχει διδάξει.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι ομάδες βρίσκουν στο διαδίκτυο κατάλληλες εικόνες γεφυρών, τις ανεβάζουν στο Wiki τους και τις αντιστοιχούν στους τύπους και τις ιδιότητες των γεφυρών που γνωρίζουν από τη θεωρία.

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Η Δραστηριότητα αυτή δεν γίνεται στο σχολείο για λόγους οικονομίας χρόνου. Στους μαθητές, έχει δοθεί κατά τη διάρκεια του μαθήματος, θεωρία που περιγράφει τα πέντε είδη γεφυρών, καθώς και σύντομες πληροφορίες για κάποια τεχνικά τους χαρακτηριστικά. Οι πληροφορίες για κάθε είδος είναι

κωδικοποιημένες ως εξής «Η Τοξωτή γέφυρα έχει μεγάλο κόστος, το υλικό κατασκευής της είναι η πέτρα ή το μπετόν, το κόστος της είναι μεγάλο και ενδείκνυται για μικρά ή μέτρια ανοίγματα» Η ομάδα πρέπει να γράψει αυτές τις πληροφορίες στο Wiki της, να βρει και να αντιστοιχίσει κατάλληλες εικόνες για κάθε είδος γέφυρας, να μορφοποιήσει τα παραπάνω και επιπλέον, αν το επιθυμεί, να εμπλουτίσει τη θεωρία με επιπλέον πληροφορίες

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της δραστηριότητας αφορά στην εύρεση και σωστή αντιστοίχιση εικόνων και κειμένων. Η προαιρετική συλλογή επιπλέον πληροφοριών αξιολογείται επίσης. Η βαρύτητα των παραπάνω στη συνολική αξιολόγηση των αποφασίζεται, σε συνεργασία με τους μαθητές, μέσα από το Blog επικοινωνίας.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 3 Συλλογή πληροφοριών	--- σπίτι	Οι ομάδες έχουν βρει και ανεβάσει στο Wiki τους κατάλληλες εικόνες γεφυρών και τις έχουν αντιστοιχίσει με τη θεωρία.

Δραστηριότητα 4:

Σχεδίαση και επίλυση γεφυρών με χρήση applet

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα πραγματοποιείται στο εργαστήριο πληροφορικής στο σχολείο και έχει διάρκεια μια ώρα. Κύριος σκοπός της Δραστηριότητας είναι να μελετηθούν οι γέφυρες που αντιστοιχούν σε κάθε ομάδα. Γίνεται χρήση κατάλληλου applet με το οποίο οι ομάδες σχεδιάζουν και υπολογίζουν τις υπό μελέτη γέφυρες. Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας κάθε μαθητής έχει συγκεκριμένο ρόλο. Οι ρόλοι εναλλάσσονται διαδοχικά ώστε όλοι οι μαθητές να αναλάβουν όλους τους ρόλους.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Μαθητής Α: Μελετητής Α - Computer expert

Ο *Μελετητής Α - Computer expert* της ομάδας, πραγματοποιεί με τη σειρά τα εξής:

- Βρίσκει στο Wiki του καθηγητή, τη σελίδα στην οποία βρίσκεται το applet υπολογισμού δικτυωμάτων, μαζί με τις οδηγίες χρήσης του.
- Χρησιμοποιώντας το applet σχεδιάζει και επιλύει τη γέφυρα που του αντιστοιχεί. Στη συνέχεια, με χρήση του λογισμικού SnagIt, παίρνει μια εικόνα της γέφυρας που έχει επιλύσει και την ανεβάζει στο Wiki της ομάδας.
- Αφού τελειώσει, παραχωρεί τη θέση του στον υπολογιστή, στον Μελετητή Β και αναλαμβάνει τον δικό του ρόλο.
- Όταν τελειώσει και αυτός, αναλαμβάνει τη θέση του Μελετητή Γ.

Μαθητής Β: Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας

Ο *Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας* της ομάδας, πραγματοποιεί με τη σειρά τα εξής:

- Κατά τη διάρκεια που ο Μελετητής Α κάνει χρήση του applet υπολογισμού, παρακολουθεί και καταγράφει τα αποτελέσματά του σε κατάλληλο φύλλο έργου που βρίσκεται στο Wiki του καθηγητή και του έχει δοθεί εκτυπωμένο.
- Όταν ο Μελετητής Α τελειώσει την εργασία του, αναλαμβάνει το ρόλο του Μελετητή Γ
- Όταν τελειώσει και αυτός, αναλαμβάνει τον ρόλο του Μελετητή Α, οπότε χρησιμοποιώντας το applet σχεδιάζει και επιλύει τη γέφυρα που του αντιστοιχεί. Στη συνέχεια, με χρήση του λογισμικού SnagIt, παίρνει μια εικόνα της γέφυρας που έχει επιλύσει και την ανεβάζει στο Wiki της ομάδας.
- Αφού τελειώσει η διαδικασία σχεδίασης και υπολογισμού εισάγει στο Wiki της ομάδας τα αποτελέσματα όλων των μελετητών κάτω από τις αντίστοιχες εικόνες από το applet

Μαθητής Γ: Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών

Ο Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών της ομάδας, πραγματοποιεί με τη σειρά τα εξής:

- Κατά τη διάρκεια που ο Μελετητής Α κάνει χρήση του applet υπολογισμού, παρακολουθεί και καταγράφει τις επιλογές του σε κατάλληλο φύλλο έργου που βρίσκεται στο Wiki του καθηγητή και του έχει δοθεί εκτυπωμένο.
- Όταν ο Μελετητής Α τελειώσει την εργασία του, αναλαμβάνει το ρόλο του, οπότε χρησιμοποιώντας το applet σχεδιάζει και επιλύει τη γέφυρα που του αντιστοιχεί. Στη συνέχεια, με χρήση του λογισμικού SnagIt, παίρνει μια εικόνα της γέφυρας που έχει επιλύσει και την ανεβάζει στο Wiki της ομάδας.
- Όταν τελειώσει, αναλαμβάνει το ρόλο του Μελετητή Β
- Αφού τελειώσει η διαδικασία σχεδίασης και υπολογισμού σχεδιάζει στο Wiki της ομάδας το διάγραμμα ροής της πειραματικής διαδικασίας.

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

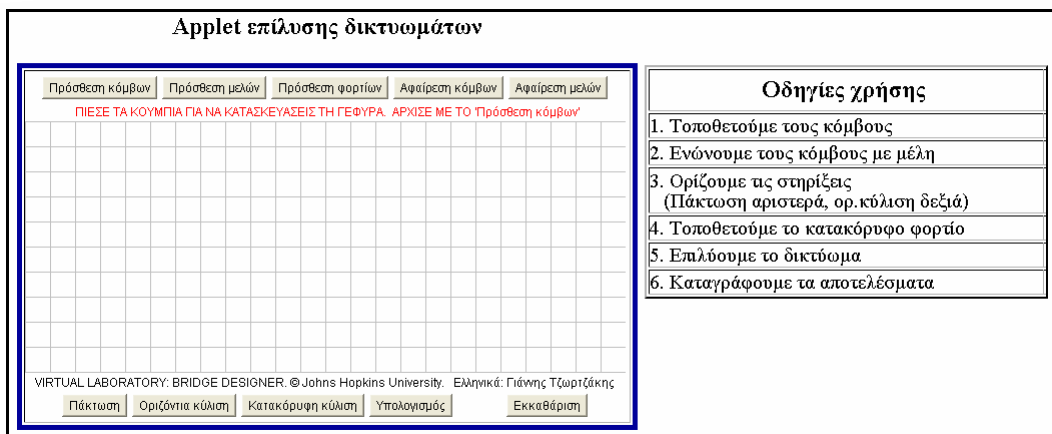
Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια του μαθήματος, κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Εξηγεί τη χρήση του λογισμικού σύλληψης εικόνων SnagIt, παραδίδει στις ομάδες τα φύλλα έργου και απαντά σε τυχόν απορίες.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι ομάδες κάνουν χρήση του applet επίλυσης δικτυωμάτων και σχεδιάζουν και μελετούν τις γέφυρες που έχουν αναλάβει. Ανεβάζουν τις εικόνες των γεφυρών στο Wiki της ομάδας τους οι οποίες συνοδεύονται από τα αποτελέσματα των μελετών. Τέλος συμπληρώνουν την εργασία τους με μια περιγραφή της πειραματικής διαδικασίας

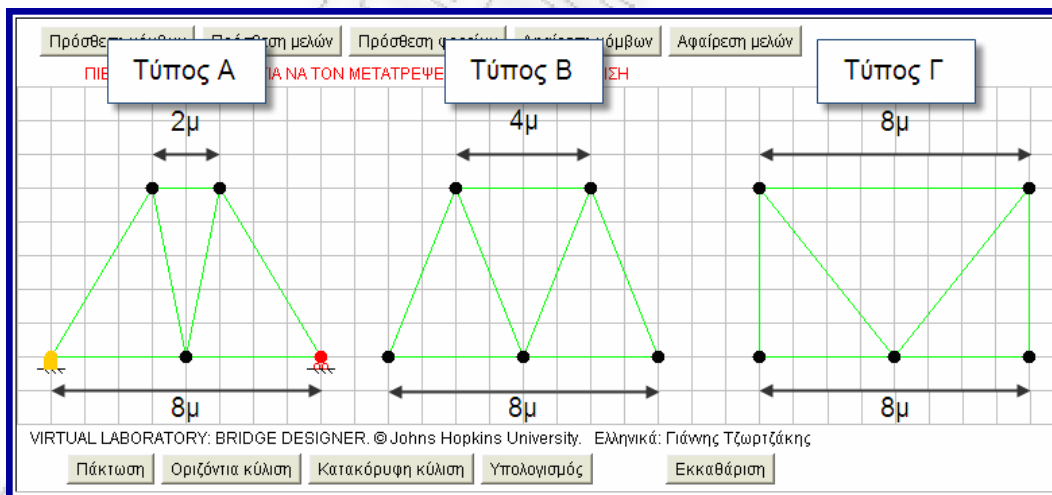
Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Η Δραστηριότητα πραγματοποιείται στο εργαστήριο πληροφορικής στο σχολείο και έχει διάρκεια μια ώρα. Οι μαθητές κάνουν χρήση του applet υπολογισμού δικτυωμάτων που βρίσκεται στο Wiki του καθηγητή στη διεύθυνση <http://texnoschool.pbWiki.com/f/Applet2.html> και φαίνεται στην Εικόνα 4.13.



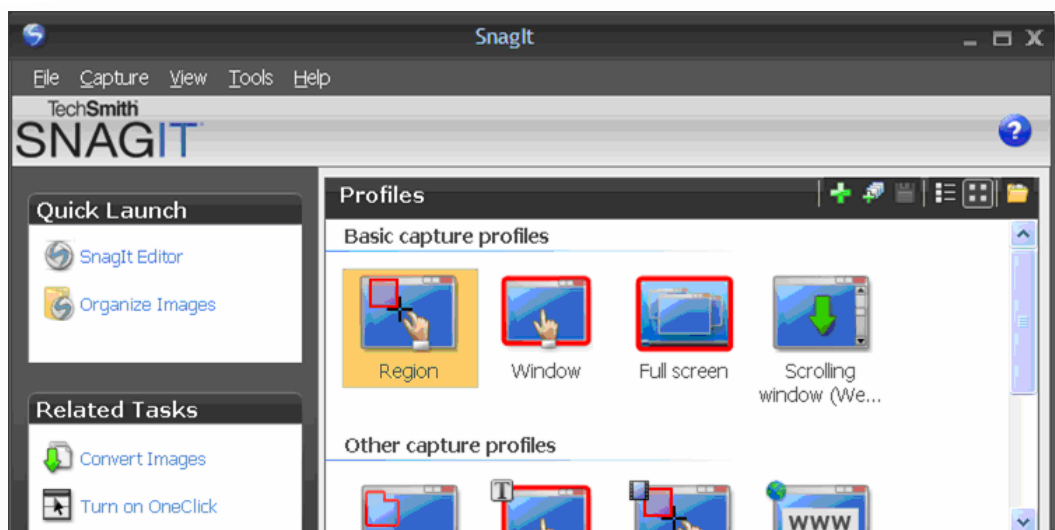
Εικόνα 4. 13: Σελίδα που περιέχει applet υπολογισμού δικτυωμάτων και οδηγίες

Με χρήση του applet οι τρεις Μελετητές κάθε ομάδας, σχεδιάζουν και υπολογίζουν διαδοχικά την αντοχή της γέφυρας που τους έχει ανατεθεί. Όλες οι γέφυρες έχουν άνοιγμα οκτώ (8) μέτρα, ύψος ίσο με τον αριθμό της ομάδας και μήκος πάνω μέρους δύο (2), τέσσερα (4), ή οκτώ (8) μέτρα, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 4.14. Αυτές οι γέφυρες ονομάζονται, Τύπος Α, Τύπος Β και Τύπος Γ και μελετώνται αντίστοιχα από τον Μελετητή Α, τον Μελετητή Β και τον Μελετητή Γ.



Εικόνα 4. 14: Οι γέφυρες που μελετά κάθε ομάδα

Για τη σύλληψη των εικόνων που οι ομάδες θα ανεβάσουν στο Wiki τους χρησιμοποιείται το λογισμικό SnagIt που φαίνεται στην Εικόνα 4.15.



Εικόνα 4. 15: Λογισμικό σύλληψης εικόνων Snagit

Η δραστηριότητα πραγματοποιείται σε 9 διαδοχικά βήματα. Η συμμετοχή των μελών της ομάδας σε κάθε βήμα φαίνεται στον Πίνακα 4.1.

Πίνακας 4. 1: Συμμετοχή των μελών της ομάδας ανα βήμα της δραστηριότητας

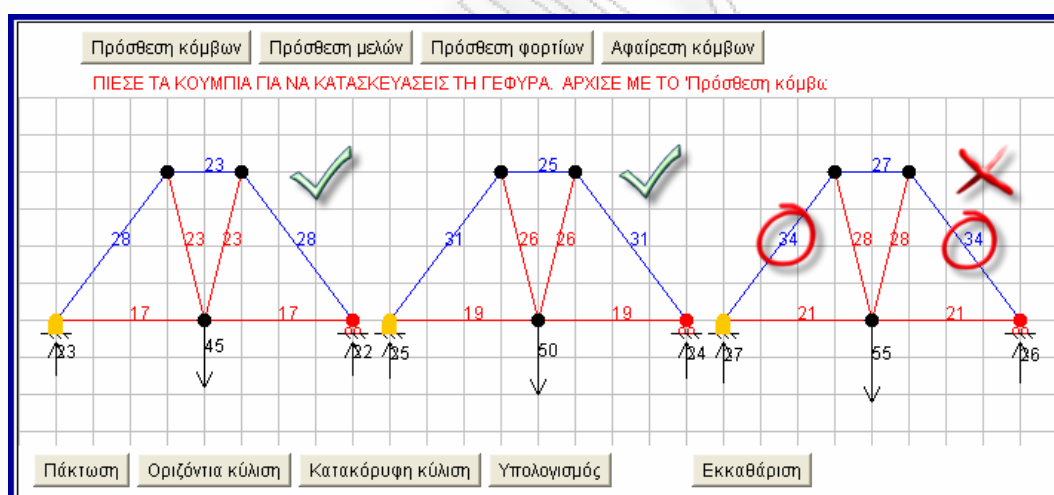
Βήμα 1 ^ο	Μελετητής Α		
Βήμα 2 ^ο	Μελετητής Α	Μελετητής Β	Μελετητής Γ
Βήμα 3 ^ο	Μελετητής Α		
Βήμα 4 ^ο	Μελετητής Α	Μελετητής Β	Μελετητής Γ
Βήμα 5 ^ο		Μελετητής Β	
Βήμα 6 ^ο	Μελετητής Α	Μελετητής Β	Μελετητής Γ
Βήμα 7 ^ο			Μελετητής Γ
Βήμα 8 ^ο		Μελετητής Β	
Βήμα 9 ^ο			Μελετητής Γ

Βήμα 1^ο.

Ο *Μελετητής Α - Computer expert* της ομάδας, βρίσκει στο Wiki του καθηγητή, τη σελίδα στην οποία βρίσκεται το applet υπολογισμού δικτυωμάτων, μαζί με τις οδηγίες χρήσης του.

Βήμα 2^ο

Ο Μελετητής A - Computer expert της ομάδας, σχεδιάζει και υπολογίζει την αντοχή της γέφυρας που του αντιστοιχεί. Στην Εικόνα 4.16 φαίνονται τρεις από τις προσπάθειες που μπορεί να κάνει ένας Μελετητής A (εδώ ο Μελετητής A της ομάδας 4) για να βρει την αντοχή μίας γέφυρας (εδώ μια γέφυρα τύπου A με ύψος 4 μέτρα). Ο μελετητής σχεδιάζει τη γέφυρα και τοποθετεί ένα κατακόρυφο φορτίο στον κεντρικό της κόμβο. Επιλύει τη γέφυρα πιέζοντας το κουμπί «Υπολογισμός» στο applet και ελέγχει κατά πόσο η δύναμη σε κάποιο από τα μέλη της γέφυρας υπερβαίνει τους 32 τόνους. Αν τους υπερβαίνει, δοκιμάζει με μικρότερο φορτίο, αν όχι, με μεγαλύτερο. Σκοπός του είναι να βρει την αντοχή της γέφυρας, δηλαδή το μέγιστο φορτίο που μπορεί να τοποθετήσει, το οποίο δεν θα φορτίσει κάποιο από τα μέλη της γέφυρας με δύναμη μεγαλύτερη από 32 τόνους.



Εικόνα 4. 16: Διαδοχικές προσπάθειες για την εύρεση της αντοχής της γέφυρας

Στην Εικόνα 4.16 η αντοχή της γέφυρας είναι 50 τόνοι, διότι με φορτίο 55 τόνων η γέφυρα καταρρέει αφού οι δυνάμεις στα μέλη της υπερβαίνουν τους 32 τόνους.

Ο Μελετητής B - Υπεύθυνος επικοινωνίας της ομάδας, παρακολουθεί και καταγράφει τα αποτελέσματά του Μελετητή A, σε κατάλληλο φύλλο έργου που βρίσκεται στο Wiki του καθηγητή και του έχει δοθεί εκτυπωμένο. Η μορφή των σημειώσεών του είναι: Γέφυρα A – πάνω μήκος 2 – ύψος 4 – αντοχή 50τ.

Ο Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών της ομάδας, παρακολουθεί και καταγράφει τις επιλογές του Μελετητή A, σε κατάλληλο φύλλο έργου που

βρίσκεται στο Wiki του καθηγητή και του έχει δοθεί εκτυπωμένο. Η μορφή των σημειώσεών του είναι: Γέφυρα A – πάνω μήκος 2 – ύψος 4 -Δοκιμή με φορτίο 45τ. Αντέχει - Δοκιμή με φορτίο 50τ. Αντέχει - Δοκιμή με φορτίο 55τ. Σπάει.

Βήμα 3^ο

Ο *Μελετητής A - Computer expert* της ομάδας, με χρήση του λογισμικού SnagIt, παίρνει μια εικόνα της γέφυρας που έχει επιλύσει και την ανεβάζει στο Wiki της ομάδας.

Βήμα 4^ο

Τα μέλη της ομάδας αλλάζουν θέση μπροστά στον υπολογιστή της ομάδας και εναλλάσσουν τους ρόλους τους. Ο *Μελετητής A* αναλαμβάνει τον ρόλο του *Μελετητή B*. Ο *Μελετητής B* αναλαμβάνει τον ρόλο του *Μελετητή Γ* Ο *Μελετητής Γ* αναλαμβάνει τον ρόλο του *Μελετητή A*.

Έτσι:

Ο *Μελετητής B* - *Υπεύθυνος επικοινωνίας* της ομάδας, σχεδιάζει και υπολογίζει την αντοχή της γέφυρας που του αντιστοιχεί.

Ο *Μελετητής Γ* – *Υπεύθυνος πληροφοριών* της ομάδας, παρακολουθεί και καταγράφει τα αποτελέσματά του *Μελετητή B*,

Ο *Μελετητής A - Computer expert* της ομάδας, παρακολουθεί και καταγράφει τις επιλογές του *Μελετητή B*

Βήμα 5^ο

Ο *Μελετητής B* - *Υπεύθυνος επικοινωνίας* της ομάδας, με χρήση του λογισμικού SnagIt, παίρνει μια εικόνα της γέφυρας που έχει επιλύσει και την ανεβάζει στο Wiki της ομάδας.

Βήμα 6^ο

Παρόμοια με το Βήμα 4, τα μέλη της ομάδας αλλάζουν θέση μπροστά στον υπολογιστή της ομάδας και εναλλάσσουν τους ρόλους τους. Ο *Μελετητής A* αναλαμβάνει τον ρόλο του *Μελετητή Γ*. Ο *Μελετητής B* αναλαμβάνει τον ρόλο του *Μελετητή A* Ο *Μελετητής Γ* αναλαμβάνει τον ρόλο του *Μελετητή B*.

Βήμα 7^ο

Ο *Μελετητής Γ* – Υπεύθυνος πληροφοριών της ομάδας, με χρήση του λογισμικού SnagIt, παίρνει μια εικόνα της γέφυρας που έχει επιλύσει και την ανεβάζει στο Wiki της ομάδας.

Βήμα 8^ο

Ο *Μελετητής Β* - Υπεύθυνος επικοινωνίας της ομάδας εισάγει στο Wiki της ομάδας τα αποτελέσματα όλων των μελετητών κάτω από τις αντίστοιχες εικόνες από το applet

Βήμα 9^ο

Ο *Μελετητής Γ* – Υπεύθυνος πληροφοριών της ομάδας, περιγράφει στο Wiki της ομάδας την πειραματική διαδικασία.

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της δραστηριότητας αφορά στην εύρεση της αντοχής των τριών γεφυρών που αντιστοιχούν σε κάθε ομάδα, στο ανέβασμα των εικόνων από το applet στο Wiki της ομάδας, στη σωστή αντιστοίχιση εικόνων και αποτελεσμάτων και τέλος στη συγγραφή της πειραματικής διαδικασίας. Αξιολογείται επίσης η προαιρετική χρήση εννοιολογικής χαρτογράφησης ή διαγράμματος ροής. Η βαρύτητα των παραπάνω στη συνολική αξιολόγηση των ομάδων, αποφασίζεται, σε συνεργασία με τους μαθητές, μέσα από το Blog επικοινωνίας.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 4 Σχεδίαση και επίλυση γεφυρών με χρήση applet	1 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες έχουν μελετήσει τρεις γέφυρες με χρήση του applet, έχουν ανεβάσει εικόνες και αποτελέσματα των μελετηθέντων γεφυρών στο Wiki της ομάδας τους και έχουν καταγράψει στο Wiki τους την πειραματική διαδικασία

Δραστηριότητα 5:

Ανταλλαγή πληροφοριών με χρήση Synergo

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα πραγματοποιείται στο εργαστήριο πληροφορικής στο σχολείο και έχει διάρκεια δύο ώρες. Σκοπός της Δραστηριότητας είναι η ανταλλαγή στοιχείων μεταξύ όλων των Μελετητών Α, όλων των Μελετητών Β και όλων των Μελετητών Γ των ομάδων. Τα παραπάνω γίνονται με χρήση του λογισμικού Synergo. Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας κάθε μαθητής έχει συγκεκριμένο ρόλο.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Μαθητής Α: Μελετητής Α - Computer expert

Ο *Μελετητής Α - Computer expert* της ομάδας, εκπαιδεύεται από τον *Μελετητή Β - Υπεύθυνο επικοινωνίας* στη χρήση του λογισμικού Synergo. Μέσω του λογισμικού, επικοινωνεί με τους *Μελετητές Α* των άλλων ομάδων ανταλλάσσοντας στοιχεία. Καταγράφει τα στοιχεία και τα παραδίδει στον *Μελετητή Β*. Σε συνεργασία με όλα τα μέλη της ομάδας εξάγει συμπεράσματα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών που έχουν μελετηθεί από το σύνολο των ομάδων.

Μαθητής Β: 2ος Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας

Ο *Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας* της ομάδας, είναι το μέλος της ομάδας που είναι υπεύθυνο για την επικοινωνία με τις άλλες ομάδες. Επειδή η επικοινωνία γίνεται σε επίπεδο μελών (επικοινωνία όλων των Μελετητών Α των ομάδων, των Μελετητών Β και των Μελετητών Γ), αναλαμβάνει να εξοικειωθεί με τη χρήση του λογισμικού Synergo και να εκπαιδεύσει σε αυτό τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας του. Στη συνέχεια, με χρήση του λογισμικού, επικοινωνεί πρώτος με τους *Μελετητές Β* των ομάδων, ανταλλάσσει στοιχεία και τα καταγράφει. Μετά την επικοινωνία και των άλλων μελών της ομάδας του, συγκεντρώνει όλα τα στοιχεία και δημιουργεί πίνακα αποτελεσμάτων στο Wiki της ομάδας. Τέλος, σε συνεργασία με όλα τα μέλη της ομάδας, εξάγει

συμπεράσματα σχετικά με την αντοχή όλων των γεφυρών που έχουν μελετηθεί από το σύνολο των ομάδων και το γράφει στο Wiki της ομάδας.

Μαθητής Γ: Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών

Ο *Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών* της ομάδας, εκπαιδεύεται από τον *Μελετητή Β - Υπεύθυνο επικοινωνίας* στη χρήση του λογισμικού Synergo. Μέσω του λογισμικού, επικοινωνεί με τους *Μελετητές Γ* των άλλων ομάδων ανταλλάσσοντας στοιχεία. Καταγράφει τα στοιχεία και τα παραδίδει στον *Μελετητή Β*. Σε συνεργασία με όλα τα μέλη της ομάδας εξάγει συμπεράσματα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών που έχουν μελετηθεί από το σύνολο των ομάδων.

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια του μαθήματος, κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Κατά τη διάρκεια της εισαγωγικής Δραστηριότητας 1, έχει δώσει ένα αντίγραφο του λογισμικού Synergo στους *Μελετητές Β* των ομάδων για να εξοικειωθούν με αυτό. Έχει επίσης εγκαταστήσει το λογισμικό στους υπολογιστές του εργαστηρίου πληροφορικής του σχολείου και έχει ορίσει σαν server επικοινωνίας τον δικό του υπολογιστή. Κατά την επικοινωνία των μαθητών, παίζει τον ρόλο του administrator στο Synergo καθοδηγώντας τη διαδικασία.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι ομάδες, σε τρεις διαφορετικές συνεδρίες, κάνουν χρήση του λογισμικού Synergo και επικοινωνούν ανταλλάσσοντας τα στοιχεία που έχουν από τις γέφυρες που έχουν μελετήσει. Συγκεντρώνουν τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών που έχουν μελετηθεί από το σύνολο των ομάδων, τα καταγράφουν στο Wiki της ομάδας τους και εξάγουν συμπεράσματα.

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

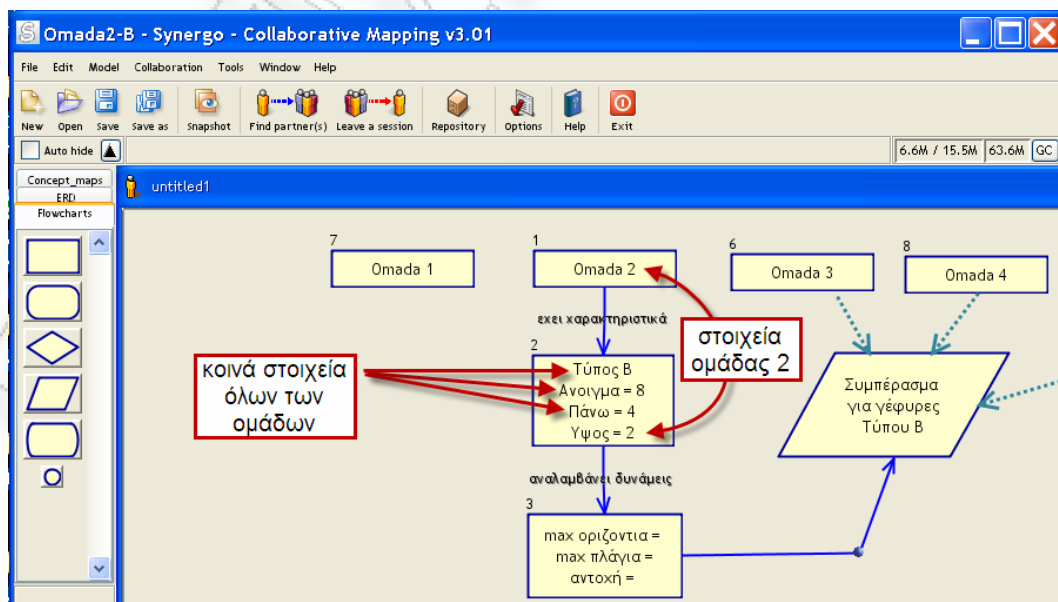
Βήμα 1^ο

Ο Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας της ομάδας, έχει εξοικειωθεί με τη χρήση του λογισμικού Synergo. Επιλέγει την εκκίνηση του λογισμικού, και εισαγάγει σαν χρήστη την ομάδα του όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.17.



Εικόνα 4. 17: Εκκίνηση του λογισμικού Synergo

Στη συνέχεια, κάνοντας χρήση του λογισμικού, δημιουργεί εννοιολογικό χάρτη στον οποίο εισαγάγει το όνομα της ομάδας, τον τύπο και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της γέφυρας που έχει μελετήσει, τις μέγιστες δυνάμεις που ασκούνται στα μέλη της και την αντοχή της, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.18.



Εικόνα 4. 18: Εισαγωγή στοιχείων στο λογισμικό Synergo

Η εισαγωγή των στοιχείων γίνεται ταυτόχρονα από όλους τους *Μελετητές Β* των ομάδων. Σαν αποτέλεσμα, όλοι οι χρήστες, έχουν πρόσβαση στο σύνολο των αποτελεσμάτων. Κάθε χρήστης, παρατηρώντας τα συνολικά αποτελέσματα, εξάγει συμπέρασμα για την αντοχή των γεφυρών Τύπου Β. Σε περίπτωση διαφωνίας, οποιοσδήποτε χρήστης μπορεί να επέμβει διορθώνοντας ή κάνοντας επισημάνσεις.

Δίνεται η δυνατότητα να γίνει χρήση ενός εργαλείου του προγράμματος, που επιτρέπει τη σύγχρονη επικοινωνία μεταξύ των χρηστών άλλα και του καθηγητή που παίζει το ρόλο του administrator.

Τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας παρακολουθούν τον *Μελετητή Β* και εξοικειώνονται με τη χρήση του λογισμικού.

Βήμα 2^ο

Ο *Μελετητής Β* συμπληρώνει φύλλο έργου με τα δεδομένα που συνέλεξε από τις άλλες ομάδες και παραδίδει τη χρήση του λογισμικού στον *Μελετητή Γ*.

Ο *Μελετητής Γ* εκτελεί την ίδια δραστηριότητα επικοινωνώντας με τους *Μελετητές Γ* των άλλων ομάδων, συμπληρώνει το φύλο έργου και παραδίδει στον *Μελετητή Α* ο οποίος ολοκληρώνει τη διαδικασία της επικοινωνίας και ανταλλαγής των στοιχείων των ομάδων.

Βήμα 3ο

Μετά το τέλος της επικοινωνίας, ο *Μελετητής Β* δημιουργεί συγκεντρωτικό πίνακα αποτελεσμάτων στο Wiki της ομάδας. Μέσα από τη διαδικασία της δραστηριότητας, ο *Μελετητής Α* έχει γίνει ειδικός στις γέφυρες τύπου Α, γνωρίζοντας τις αντοχές όλων των γεφυρών με μήκος πάνω μέρος δύο μέτρα και ύψος από 1 μέχρι 8 μέτρα (αν οκτώ είναι όλες οι ομάδες τις τάξης). Γνωρίζει δηλαδή ποια σχέση έχει η αντοχή της γέφυρας Τύπου Α με το ύψος. Ο *Μελετητής Β* γνωρίζει ποια σχέση έχει η αντοχή της γέφυρας Τύπου Β με το ύψος και το ίδιο συμβαίνει και με τον *Μελετητή Γ*. Σε συνεργασία, οι ομάδες βγάζουν συμπέρασμα για τη σχέση αντοχής και ύψους όλων των τύπων γεφυρών, το οποίο αναγράφεται στο Wiki της ομάδας από τον *Μελετητή Β*.

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της δραστηριότητας αφορά στη συγγραφή συγκεντρωτικού πίνακα αποτελεσμάτων και στο συμπέρασμα που έχουν γραφεί στο Wiki των ομάδων. Αξιολογείται επίσης η χρήση του Synergo από τα μέλη των ομάδων που γίνεται μέσα από αυτοματοποιημένα εργαλεία που παρέχει το λογισμικό. Η βαρύτητα των παραπάνω στη συνολική αξιολόγηση των ομάδων, αποφασίζεται σε συνεργασία με τους μαθητές, μέσα από το Blog επικοινωνίας.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 5 Ανταλλαγή πληροφοριών με χρήση Synergo	2 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες, έχουν ανταλλάξει στοιχεία μεταξύ τους με χρήση του Synergo. Έχουν καταγράψει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα σε πίνακα στο Wiki. Έχουν εξάγει και καταγράψει συμπεράσματα.

Δραστηριότητα 6:

Σχεδίαση και επίλυση της βέλτιστης γέφυρας με χρήση applet

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα πραγματοποιείται στο εργαστήριο πληροφορικής στο σχολείο και έχει διάρκεια μια ώρα. Σκοπός της Δραστηριότητας είναι να βρεθεί η γέφυρα με την απολύτως μεγαλύτερη αντοχή. Γίνεται χρήση του applet που έχει χρησιμοποιηθεί και στη Δραστηριότητα 4, με το οποίο οι ομάδες σχεδιάζουν και υπολογίζουν τις υπό μελέτη γέφυρες. Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας κάθε μαθητής έχει συγκεκριμένο ρόλο.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Μαθητής Α: Μελετητής Α - Computer expert

Ο Μελετητής Α - Computer expert της ομάδας, βρίσκει στο Wiki του καθηγητή, τη σελίδα στην οποία βρίσκεται το applet υπολογισμού δικτυωμάτων, μαζί με τις

οδηγίες χρήσης του. Χρησιμοποιώντας το applet, σχεδιάζει και επιλύει διάφορες γέφυρες, προκειμένου να βρεθεί η γέφυρα με την απολύτως μεγαλύτερη αντοχή. Προσφέρει τις γνώσεις που αποκόμισε από την προηγούμενη δραστηριότητα σαν ειδικός στις γέφυρες τύπου Α, συνεργαζόμενος με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας του. Στη συνέχεια, με χρήση του λογισμικού SnagIt, παίρνει μια εικόνα της γέφυρας που έχει επιλύσει και την ανεβάζει στο Wiki της ομάδας περιγράφοντας και τα τεχνικά της χαρακτηριστικά.

Μαθητής Β: Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας

Ο *Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας* της ομάδας, προσφέρει τις γνώσεις που αποκόμισε από την προηγούμενη δραστηριότητα σαν ειδικός στις γέφυρες τύπου Β συνεργαζόμενος με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας του.

Μαθητής Γ: Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών

Ο *Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών* της ομάδας, προσφέρει τις γνώσεις που αποκόμισε από την προηγούμενη δραστηριότητα σαν ειδικός στις γέφυρες τύπου Γ συνεργαζόμενος με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας του.

Κατά τη διάρκεια που ο *Μελετητής Α* κάνει χρήση του applet υπολογισμού, παρακολουθεί και καταγράφει τις επιλογές του σε κατάλληλο φύλλο έργου και αφού τελειώσει η διαδικασία σχεδίασης και υπολογισμού, συμπληρώνει στο Wiki της ομάδας τη συγγραφή της πειραματικής διαδικασίας.

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια του μαθήματος, κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Παροτρύνει τα μέλη των ομάδων να συνεργαστούν αξιοποιώντας τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει από την προηγούμενη δραστηριότητα.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι ομάδες κάνουν χρήση του applet επίλυσης δικτυωμάτων και σχεδιάζουν και μελετούν γέφυρες προκειμένου να βρεθεί η γέφυρα με την απολύτως μεγαλύτερη αντοχή. Ανεβάζουν την εικόνα της πρότασής τους στο Wiki της ομάδας τους μαζί

με τα αποτελέσματα των μελετών. Τέλος συμπληρώνουν το συγγραφή της πειραματικής διαδικασίας.

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Η Δραστηριότητα πραγματοποιείται στο εργαστήριο πληροφορικής στο σχολείο και έχει διάρκεια μια ώρα. Οι μαθητές κάνουν χρήση του applet υπολογισμού δικτυωμάτων που βρίσκεται στο Wiki του καθηγητή στη διεύθυνση <http://texnoschool.pbWiki.com/f/Applet2.html> .

Βήμα 1^ο.

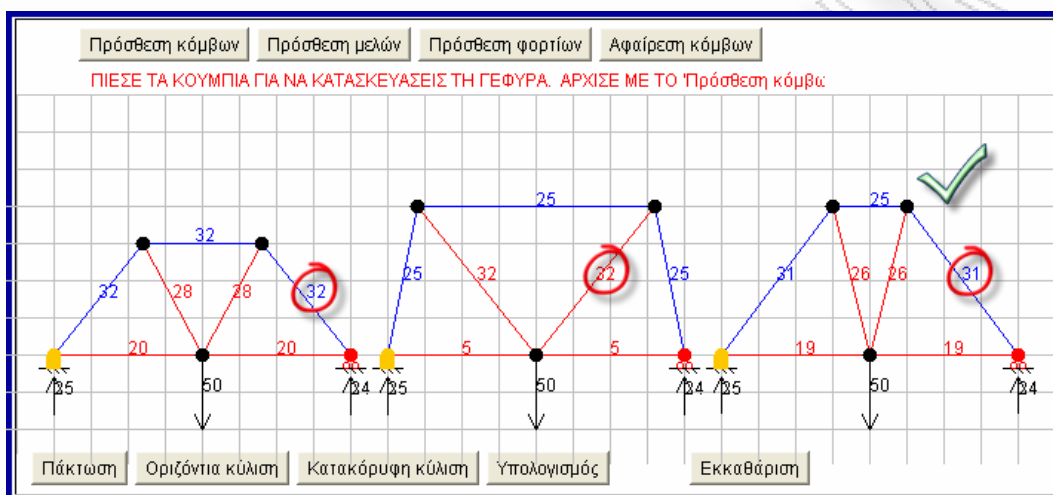
Ο Μελετητής A - *Computer expert* της ομάδας, ανοίγει στο Wiki του καθηγητή, τη σελίδα στην οποία βρίσκεται το applet υπολογισμού δικτυωμάτων.

Βήμα 2^ο.

Όλα τα μέλη της ομάδας προσφέρουν τις γνώσεις που απέκτησαν από την προηγούμενη δραστηριότητα. Οι μελετητές επιπλέον γνωρίζουν σε ποιον τύπο γέφυρας ανήκει η γέφυρα που, από όλες όσες μελετήθηκαν, έχει τη μεγαλύτερη αντοχή.

Ξεκινώντας από τη γέφυρα που, από όλες όσες μελετήθηκαν, έχει τη μεγαλύτερη αντοχή, ο Μελετητής A, σε συνεργασία με τα άλλα μέλη της ομάδας, σχεδιάζει και επιλύει γέφυρες με παραπλήσια χαρακτηριστικά προκειμένου να βρει τη γέφυρα που να τηρεί τις προδιαγραφές του σεναρίου και να έχει τη μέγιστη δυνατή αντοχή. Ψάχνει δηλαδή να βρει μια γέφυρα με άνοιγμα 8 μέτρα, 5 κόμβους και 7 μέλη, η οποία να έχει μεγαλύτερη αντοχή από όλες τις γέφυρες που έχουν μελετήσει όλες οι ομάδες. Η γέφυρα αυτή μπορεί να έχει οποιοδήποτε μήκος πάνω μέρος και οποιοδήποτε ύψος. Σε περίπτωση που δύο γέφυρες έχουν την ίδια αντοχή, καλύτερη θεωρείται εκείνη που καταπονεί λιγότερο τα μέλη της, εκείνη δηλαδή, στις οποίας τα μέλη αναπτύσσονται μικρότερες δυνάμεις. Στην Εικόνα 4.19 φαίνονται τρεις πιθανές προτάσεις για την «ιδανική» γέφυρα. Οι γέφυρες που απεικονίζονται, αν και έχουν διαφορετικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά, έχουν ίδια αντοχή, ίση με 50 τόνους. Από αυτές, καλύτερη

θεωρείται η τελευταία, επειδή η μέγιστη δύναμη στα μέλη της 31 τόνους, μικρότερη από το όριο των 32 τόνων.



Εικόνα 4. 19: Πιθανές προτάσεις ομάδων για την «ιδανική» γέφυρα

Όταν η ομάδα αποφασίσει για το ποια θα είναι η γέφυρα που θα αποτελέσει την πρότασή της, ο Μελετητής Α, με χρήση του λογισμικού SnagIt, παίρνει μια εικόνα της γέφυρας που έχει επιλύσει και την ανεβάζει στο Wiki της ομάδας περιγράφοντας και τα τεχνικά της χαρακτηριστικά.

Βήμα 3^ο

Ο Μελετητής Γ παρακολουθεί και καταγράφει τις επιλογές της ομάδας σε κατάλληλο φύλλο έργου και αφού τελειώσει η διαδικασία σχεδίασης και υπολογισμού, συμπληρώνει στο Wiki της ομάδας τη συγγραφή της πειραματικής διαδικασίας που έχει ξεκινήσει κατά τη διάρκεια της Δραστηριότητας 4.

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της δραστηριότητας αφορά στην εύρεση της πιο ανθεκτικής γέφυρας που είναι δυνατόν να υπάρχει, δεδομένων των προδιαγραφών του σεναρίου. Αφορά επίσης στο ανέβασμα της εικόνας από το applet στο Wiki της ομάδας και στη σωστή αναγραφή των στοιχείων της γέφυρας. Η βαρύτητα των παραπάνω στη συνολική αξιολόγηση των ομάδων, αποφασίζεται, σε συνεργασία με τους μαθητές, μέσα από το Blog επικοινωνίας.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 6 Σχεδίαση και επίλυση βέλτιστης γέφυρας με χρήση applet	1 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες έχουν ανεβάσει εικόνα της πρότασής τους για τη γέφυρα με την απολύτως μεγαλύτερη αντοχή και έχουν γράψει τα γεωμετρικά της χαρακτηριστικά και την αντοχή της.

Δραστηριότητα 7:

Συγγραφή εργασιών σε Wikis ομάδων

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα αφορά στη συγγραφή των εργασιών στα Wikis που έχουν δημιουργήσει οι ομάδες των μαθητών. Αποτελείται από δύο κύρια μέρη, αυτά που αφορούν στην πειραματική διαδικασία και αυτά που έχουν σκοπό να εξοικειώσουν τους μαθητές με τα στοιχεία μίας έρευνας, τα οποία και αναφέρονται στο σχολικό εγχειρίδιο. Τα κεφάλαια που σχετίζονται με την πειραματική διαδικασία, συγγράφονται στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου, σε ώρα μαθήματος και έχουν περιγραφεί στις προηγούμενες δραστηριότητες. Τα κεφάλαια που έχουν σκοπό να εξοικειώσουν τους μαθητές με τα στοιχεία μίας έρευνας όπως αναφέρονται στο σχολικό εγχειρίδιο, συγγράφονται στο σπίτι των μαθητών σαν εργασία του μαθήματος.

Οι ομάδες, αν το επιθυμούν, μπορούν να εμπλουτίσουν το περιεχόμενο των εργασιών τους, ή/και να το μορφοποιήσουν κάνοντας χρήση εργαλείων του PbWiki που οι ίδιες έχουν εξερευνήσει. Στην περίπτωση αυτή επηρεάζουν θετικά την αξιολόγησή τους.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Μαθητής Α: Μελετητής Α - Computer expert

Όπως έχει αναφερθεί στις προηγούμενες δραστηριότητες, ο *Μελετητής Α - Computer expert* της ομάδας, είναι υπεύθυνος για τη δημιουργία του Wiki της ομάδας και για τμήματα της πειραματικής διαδικασίας που αφορούν στη μελέτη των γεφυρών. Έχει επίσης αναλάβει τη συγγραφή καθορισμένων κεφαλαίων της εργασίας.

Μαθητής Β: Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας

Όπως έχει αναφερθεί στις προηγούμενες δραστηριότητες, ο *Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας* της ομάδας, είναι υπεύθυνος για τη σωστή αναγραφή των αποτελεσμάτων της μελέτης των γεφυρών και για τμήματα της πειραματικής διαδικασίας που αφορούν στη μελέτη των γεφυρών. Έχει επίσης αναλάβει τη συγγραφή καθορισμένων κεφαλαίων της εργασίας.

Μαθητής Γ: Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών

Όπως έχει αναφερθεί στις προηγούμενες δραστηριότητες, ο *Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών* της ομάδας, είναι υπεύθυνος για το διάγραμμα ροής της πειραματικής διαδικασίας, για το κεφάλαιο της θεωρίας και για τμήματα της πειραματικής διαδικασίας που αφορούν στη μελέτη των γεφυρών. Έχει επίσης αναλάβει τη συγγραφή καθορισμένων κεφαλαίων της εργασίας.

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια της Δραστηριότητας 1, δίνει στους μαθητές, σε έντυπη μορφή τα περιεχόμενα που πρέπει να έχει η ομαδική εργασία στο Wiki των ομάδων.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι ομάδες δημιουργούν και ρυθμίζουν κατάλληλα ένα Wiki στο οποίο συγγράφουν σταδιακά την εργασία τους σύμφωνα με έντυπο που τους έχει δοθεί από τον καθηγητή. Το έντυπο περιέχει τα περιεχόμενα που πρέπει να έχει η ομαδική εργασία.

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Η Δραστηριότητα αποτελείται από δύο κύρια μέρη, αυτά που αφορούν στην πειραματική διαδικασία και αυτά που έχουν σκοπό να εξοικειώσουν τους μαθητές με τα στοιχεία μίας έρευνας, τα οποία και αναφέρονται στο σχολικό εγχειρίδιο.

Ο Πίνακας 4.2 απεικονίζει τα περιεχόμενα της εργασίας. Αναφέρονται τα επιμέρους κεφάλαια και τα μέλη της ομάδας που είναι υπεύθυνα για τη συγγραφή τους. Όποτε αναφέρεται «Όλα τα μέλη», το αντίστοιχο κεφάλαιο συγγράφεται σε συνεργασία όλων των μελών της ομάδας

Πίνακας 4. 2: Αντιστοιχία κεφαλαίων γραπτής εργασίας και συγγραφέων

	Κεφάλαιο	Μέλος ομάδας
1	Τίτλος έρευνας	Όλα τα μέλη
3	Θεωρία γεφυρών	Μελετητής Γ
3	Παρουσίαση του προβλήματος – Εκπαιδευτικό σενάριο	Μελετητής Α
4	Παρουσίαση του σκοπού της έρευνας	Μελετητής Β
5	Παρουσίαση των κοινωνικών αναγκών που εξυπηρετεί η έρευνα	Μελετητής Γ
6	Διαμόρφωση της υπόθεσης της έρευνας	Όλα τα μέλη
7	Ανάλυση των παραμέτρων που θεωρήθηκε ότι δεν επηρεάζουν το αποτέλεσμα της έρευνας	Μελετητής Α
8	Περιγραφή των ορίων-περιορισμών της έρευνας	Μελετητής Α
9	Περιγραφή της διαδικασίας που ακολούθησε ο ερευνητής	Μελετητής Γ
10	Αποτελέσματα πειραμάτων ομάδας	Όλα τα μέλη
11	Αποτελέσματα πειραμάτων τάξης	Μελετητής Β
12	Ερμηνεία αποτελεσμάτων	Όλα τα μέλη
13	Συμπεράσματα	Όλα τα μέλη
14	Πρόταση ομάδας	Όλα τα μέλη
15	Προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα στο μέλλον από άλλους μελετητές/ερευνητές	Μελετητής Γ
16	Ορισμοί	Μελετητής Α
17	Βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε	Μελετητής Β

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της δραστηριότητας αφορά στην ορθότητα και πληρότητα της γραπτής εργασίας που έχουν συγγράψει οι ομάδες των μαθητών στα Wiki που έχουν δημιουργήσει.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 7 Συγγραφή εργασιών σε Wikis ομάδων	--- σπίτι	Οι ομάδες έχουν συγγράψει επιτυχώς όλα τα κεφάλαια της εργασίας στο Wiki της ομάδας τους.

Δραστηριότητα 8:

Διαθεματικότητα με το μάθημα των Αγγλικών

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα αφορά στη διαθεματική διδασκαλία των σχολικών μαθημάτων της Α Λυκείου «Αγγλικά» και «Τεχνολογία». Οι ομάδες των μαθητών έχουν κοινά μέλη και στα δύο μαθήματα. Όσον αφορά το μάθημα των Αγγλικών, η κάθε ομάδα εργασίας καλείται να συγγράψει μια αναφορά (report) σχετικά με τον επιλεγόμενο αρχιτεκτονικό ρυθμό της γέφυρας (ευρώ) που έχει αναλάβει. Αντίστοιχα, στο μάθημα της Τεχνολογίας οι μαθητές μελετούν τα είδη των γεφυρών που υπάρχουν, επιλύουν γέφυρες τύπου δικτύωματος κάνοντας χρήση κατάλληλου λογισμικού (applet), πειραματίζονται με την κατασκευή μοντέλων και τελικά επιλέγουν και παρουσιάζουν, την καλύτερη γέφυρα σύμφωνα με τις έρευνές τους. Και στα δύο μαθήματα, οι μαθητές εργάζονται ομαδικά και συγγράφουν τις εργασίες τους δημιουργώντας τα δικά τους, κοινά και για τα δύο μαθήματα, Wiki. Τελικός στόχος και των δύο συνθετικών εργασιών για τους μαθητές αποτελεί η μεταφορά πληροφοριών από το ένα διδακτικό αντικείμενο στο άλλο ώστε να υλοποιηθεί η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης με χρήση των τεχνολογιών Web 2.0 (Τζωρτζάκης, Κωστάκη 2008).

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Μαθητής Α: Μελετητής Α - Computer expert

Όπως έχει αναφερθεί στις προηγούμενες δραστηριότητες, ο *Μελετητής Α - Computer expert* της ομάδας, είναι υπεύθυνος για τη δημιουργία του Wiki της

ομάδας. Στο Wiki δημιουργεί μια επιπλέον σελίδα στην οποία πρόκειται να συγγραφεί η εργασία που αφορά στο μάθημα της Αγγλικής γλώσσας. Σε συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας πραγματοποιεί τις απαιτούμενες μεταφράσεις.

Μαθητής Β: Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας

Ο *Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας* της ομάδας, σε συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας μεταφέρει εικόνες από την σελίδα των Αγγλικών στη σελίδα της Τεχνολογίας και αντίστροφα. Σε συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας πραγματοποιεί τις απαιτούμενες μεταφράσεις.

Μαθητής Γ: Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών

Ο *Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών* της ομάδας, σε συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας μεταφέρει κείμενα από την σελίδα των Αγγλικών στη σελίδα της Τεχνολογίας και αντίστροφα. Σε συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας πραγματοποιεί τις απαιτούμενες μεταφράσεις.

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, ζητά από τις ομάδες των μαθητών να επιλέξουν μια από τις γέφυρες που περιλαμβάνονται στη σελίδα των Αγγλικών και να την μεταφέρουν στην σελίδα της Τεχνολογίας και αντίστροφα. Ζητά επίσης να μεταφέρουν, αφού τις μεταφράσουν, τις πληροφορίες που αφορούν στις δύο γέφυρες και να τις εισάγουν στις κατάλληλες θέσεις.

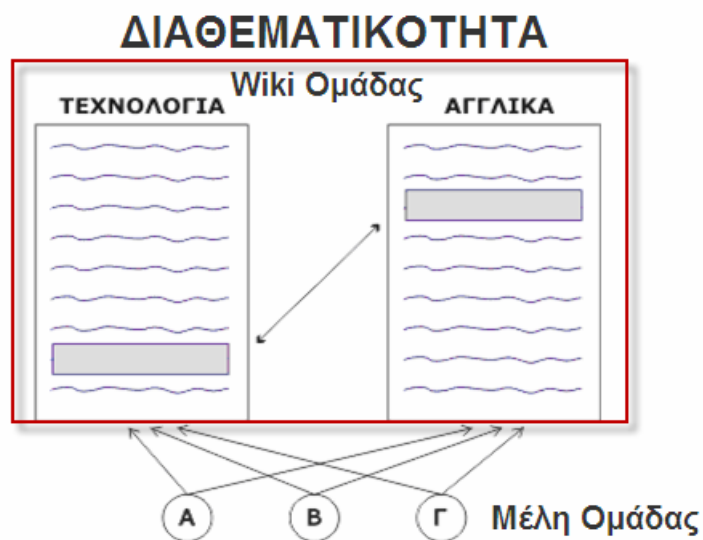
Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι ομάδες επιλέγουν μια από τις γέφυρες που βρίσκεται στη σελίδα των Αγγλικών και τη μεταφέρουν στη σελίδα της Τεχνολογίας, ανταλλάσσοντας και μεταφράζοντας τις αντίστοιχες πληροφορίες. Η θεωρία των γεφυρών της Τεχνολογίας εμπλουτίζεται με αρχιτεκτονικές πληροφορίες για τη γέφυρα και η σελίδα των Αγγλικών με τεχνικές πληροφορίες.

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Οι ομάδες, εργάζονται στο Wiki που έχουν δημιουργήσει και περιέχει, σε διαφορετικές σελίδες, τις εργασίες του μαθήματος των Αγγλικών και του μαθήματος της Τεχνολογίας.

Ο *Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας* της ομάδας, σε συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας επιλέγει και μεταφέρει μια εικόνα γέφυρας από την σελίδα των Αγγλικών στη σελίδα της Τεχνολογίας και την τοποθετεί στην κατάλληλη θέση. Η εικόνα από την εργασία των Αγγλικών, αναφέρεται στον αρχιτεκτονικό ρυθμό της γέφυρας, δεν παύει όμως να ανήκει σε κάποιο είδος γέφυρας. Ο ρυθμός π.χ. μπορεί να είναι «ροκοκό» και το είδος να είναι «τοξωτή γέφυρα». Ο μαθητής πρέπει να τοποθετήσει την εικόνα της γέφυρας μαζί με την εικόνα που έχει επιλεγεί από την ομάδα για την εργασία της Τεχνολογίας για την τοξωτή γέφυρα. Στη συνέχεια μεταφέρει την αντίστοιχη εικόνα από τη σελίδα της Τεχνολογίας σε αυτή των Αγγλικών, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.20.



Εικόνα 4. 20: Διαθεματικότητα μεταξύ μαθημάτων Τεχνολογίας και Αγγλικών

Ο *Μελετητής Γ - Υπεύθυνος πληροφοριών* της ομάδας, μεταφέρει και αντιστοιχεί στις κατάλληλες θέσεις, τα αντίστοιχα κείμενα που συνοδεύουν τις εικόνες των δυο γεφυρών. Σε συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας πραγματοποιεί τις απαιτούμενες μεταφράσεις.

Η θεωρία των γεφυρών της Τεχνολογίας εμπλουτίζεται με αρχιτεκτονικές πληροφορίες για τη γέφυρα και η σελίδα των Αγγλικών με τεχνικές πληροφορίες.

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της δραστηριότητας, στο μάθημα της Τεχνολογίας, αφορά στην ενσωμάτωση εικόνας και πληροφοριών από την εργασία της ομάδας στο μάθημα των Αγγλικών, στην κατάλληλη θέση της θεωρίας του μαθήματος της Τεχνολογίας. Η βαρύτητα των παραπάνω στη συνολική αξιολόγηση των ομάδων, αποφασίζεται, σε συνεργασία με τους μαθητές, μέσα από το Blog επικοινωνίας.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 8 Διαθεματικότητα με το μάθημα των αγγλικών	1 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες έχουν ανταλλάξει την εικόνα και τα στοιχεία μίας γέφυρας από τη σελίδα της Τεχνολογίας σε εκείνη των Αγγλικών και αντίστροφα.

4.3 Εκπαιδευτικό Σενάριο 2009

4.3.1 Γενικά

Ομάδες μαθητών καλούνται να κάνουν χρήση των δυνατοτήτων που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση, προκειμένου να σχεδιάσουν, να επιλύσουν και τέλος να προτείνουν την βέλτιστη, κατά τη γνώμη τους, λύση για την κατασκευή μίας μικρής δικτυωτής γέφυρας. Παράλληλα, θα συγγράψουν συνεργατικά μια εργασία και θα την δημοσιεύσουν στο διαδίκτυο.

Οι μαθητές έχουν στη διάθεσή τους ένα εργαστήριο υπολογιστών με την κατάλληλη δικτυακή και διαδικτυακή υποδομή, ενώ αντιστοιχεί ένας υπολογιστής σε κάθε ομάδα μαθητών των τριών ατόμων. Οι μαθητές θα κάνουν χρήση των τεχνολογιών Web 2.0, μίας μικροεφαρμογής applet για την επίλυση δικτυωμάτων, του λογισμικού MsExcel, καθώς και του ελεύθερα διαθέσιμου λογισμικού ScreenHunter.

Υπάρχει επίσης η δυνατότητα, για όσους μαθητές το επιθυμούν, να πραγματοποιήσουν επιπλέον δραστηριότητες επέκτασης.

Το εκπαιδευτικό σενάριο αποτελείται από δραστηριότητες στις οποίες ο καθηγητής και οι μαθητές έχουν συγκεκριμένους ρόλους. Ο καθηγητής αντιπροσωπεύει τον ανάδοχο ενός τεχνικού έργου και οι ομάδες των μαθητών αντιπροσωπεύουν μελετητικές εταιρείες που καλούνται να δώσουν την καλύτερη προσφορά για το συγκεκριμένο έργο.

Οι δραστηριότητες του σεναρίου αρχίζουν με την δημιουργία ενός Wiki που θα φιλοξενήσει την εργασία της κάθε ομάδας και συνεχίζουν με τη συγγραφή της εργασίας και τη μελέτη διαφόρων γεφυρών, τις οποίες τα μέλη των ομάδων, συνεργαζόμενα, πραγματοποιούν παράλληλα. Σε κάποιο σημείο του σεναρίου οι μελετητικές εταιρείες (ομάδες των μαθητών) αναγκάζονται να συνεργαστούν, ενώ στο τέλος ανταγωνίζονται προκειμένου να βρουν την βέλτιστη λύση.

Στις δραστηριότητες, τα μέλη των ομάδων, καλούνται να παίρνουν αποφάσεις, να συνεργάζονται και να ελέγχουν μεταξύ τους την ποιότητα της εργασίας τους.

Στους μαθητές παρέχονται φύλλα έργου με βάση τα οποία θα πραγματοποιήσουν τις δραστηριότητες του σεναρίου.

4.3.2 Ένταξη του Σεναρίου στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

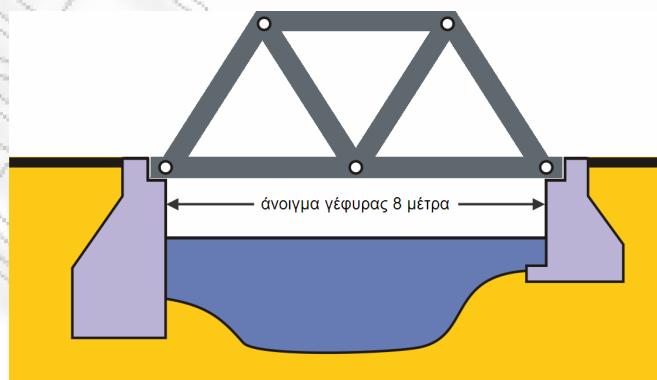
Τάξη:	Α' Γενικού Λυκείου και Α' ΕΠΑΛ
Τομέας:	Όλα τα Γ.Λύκεια και όλοι οι τομείς του ΕΠΑΛ
Μάθημα:	Τεχνολογία
Διδακτικές ώρες:	7

4.3.3 Εκπαιδευτική στρατηγική

Το σενάριο βασίζεται σε εμπλουτισμένη παραλλαγή της εκπαιδευτικής στρατηγικής «Παιχνίδι Ρόλων» (Role Playing) και χωρίζεται σε διάφορες δραστηριότητες. Η εισαγωγική δραστηριότητα, που αφορά στη διδασκαλία στην τάξη, βασίζεται στις στρατηγικές «Καταιγισμός ιδεών» (Brainstorming), «Νοητική χαρτογράφηση» (Mind Mapping) και «Εννοιολογική χαρτογράφηση» (Concept Mapping). Η δραστηριότητα που αφορά στην επικοινωνία και ανταλλαγή στοιχείων μεταξύ ομάδων μαθητών, βασίζεται σε παραλλαγή της στρατηγικής «Σκέψου-Συζήτα-Μοιράσου» (TPS).

4.3.4 Περιγραφή εκπαιδευτικού σεναρίου

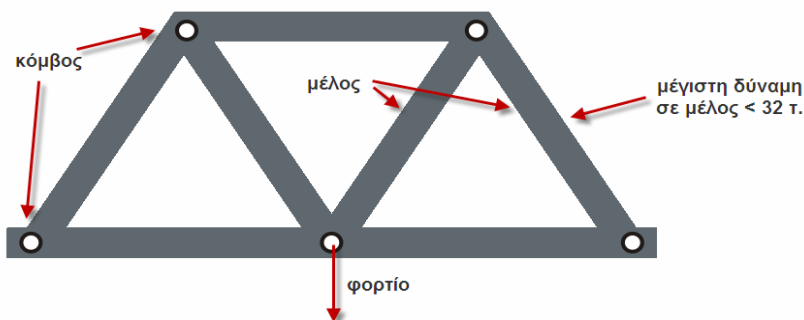
Μία κατασκευαστική εταιρεία (ανάδοχος του έργου), ρόλο τον οποίο παίζει ο καθηγητής, έχει αναλάβει να κατασκευάσει μικρή γέφυρα τύπου δικτυώματος πάνω από ένα μικρό ποτάμι πλάτους οκτώ (8) μέτρων. Προκειμένου να πραγματοποιήσει το έργο, απευθύνεται σε μελετητικές εταιρίες (ομάδες μαθητών), που αναλαμβάνουν να καταθέσουν μια πρόταση για την πιο ανθεκτική δικτυωτή γέφυρα ανοίγματος οκτώ (8) μέτρων όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.21.



Εικόνα 4. 21: Δικτυωτή γέφυρα με άνοιγμα οκτώ μέτρα

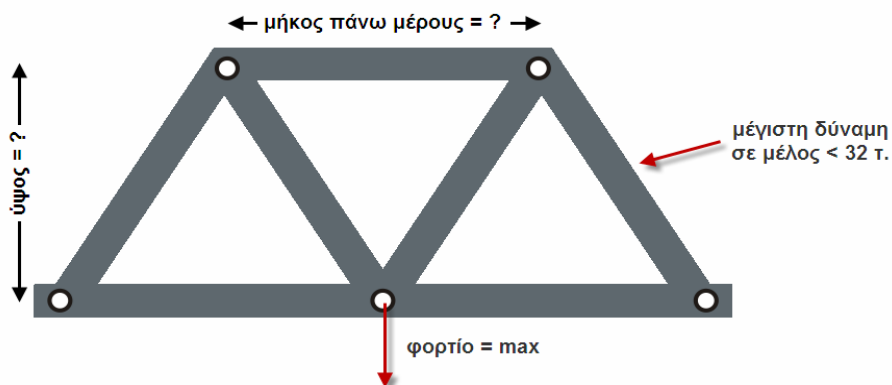
Ο ανάδοχος, έχει ήδη κάνει μια έρευνα στην αγορά και έχει αποφασίσει για το υλικό κατασκευής της γέφυρας. Θα είναι ράβδοι από χάλυβα, κατάλληλης διατομής, η αντοχή των οποίων, τόσο σε εφελκυσμό όσο και σε θλίψη, είναι τριανταδύο (32) τόνοι. Επίσης διαθέτει το πρόγραμμα υπολογισμού των γεφυρών (applet επίλυσης δικτυωμάτων) που το παρέχει στις μελετητικές εταιρίες. Για λόγους κόστους, ο ανάδοχος, έχει αποφασίσει η γέφυρα να έχει πέντε (5) κόμβους και επτά (7) μέλη, να είναι δηλαδή η πιο απλή μορφή δικτυώματος.

Τόσο το μήκος του πάνω μέρους, όσο και το ύψος της γέφυρας θα πρέπει να αποφασιστεί από τις μελετητικές εταιρίες έτσι ώστε η γέφυρα να μπορεί να φέρει το μέγιστο φορτίο, αλλά σε κανένα μέλος του δικτυώματος η δύναμη να μην υπερβαίνει τους 32 τόνους. Οι προδιαγραφές αυτές φαίνονται στην Εικόνα 4.22.



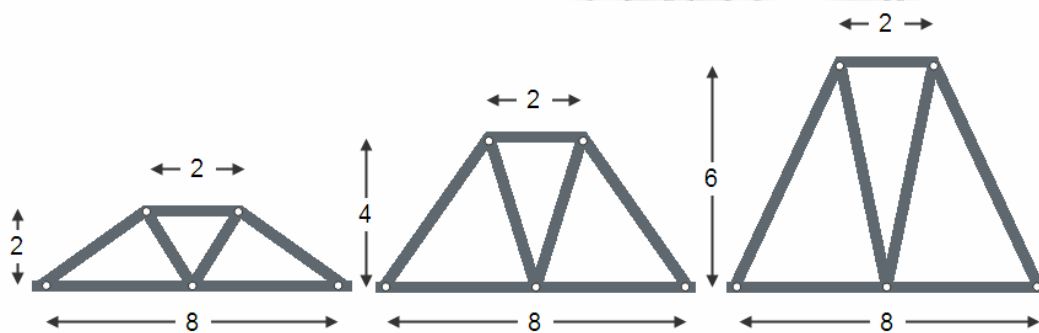
Εικόνα 4. 22: Προδιαγραφές γεφυρών

Η μελέτη εφαρμογής θα ανατεθεί στην μελετητική εταιρία που θα κάνει την βέλτιστη πρόταση, δηλαδή στην εταιρία που θα προτείνει τη γέφυρα που έχει το κατάλληλο μήκος του πάνω μέρους και το κατάλληλο ύψος ώστε να αναλαμβάνει το μέγιστο φορτίο χωρίς να σπάσουν τα μέλη από τα οποία αποτελείται, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.23.



Εικόνα 4. 23: Πιθανή βέλτιστη λύση

Επειδή οι εταιρίες δεν έχουν ειδικευτεί σε αυτού του είδους τα έργα, και το πρόβλημα είναι περίπλοκο, για οικονομία κόπου και χρόνου, αποφασίζουν να συνεργαστούν με τις άλλες εταιρίες ανταλλάσσοντας πληροφορίες. Οι εταιρίες αποφασίζουν να μελετήσουν από τρεις γέφυρες η κάθε μία, με διαφορετικό μήκος πάνω μέρους. Η γέφυρες που θα μελετήσει η πρώτη εταιρία θα έχουν μήκος πάνω μέρους 1 μέτρο και τρία διαφορετικά ύψη (2, 4 και 6 μέτρα), η δεύτερη εταιρία θα μελετήσει τρεις γέφυρες με μήκος πάνω μέρους 2 μέτρα και ύψη 2, 4, και 6 μέτρα κ.ο.κ. έτσι ώστε σε σύντομο χρόνο να έχουν μελετηθεί πολλές διαφορετικές γέφυρες. Οι γέφυρες που μελετά η Εταιρία νο 2, φαίνονται στην Εικόνα 4.24



Εικόνα 4. 24: Οι τρεις γέφυρες που μελετά η Εταιρία νο 2.

Ο πρώτος μελετητής της εταιρίας, ο Μελετητής Α μελετά μια γέφυρα με ύψος 2 μέτρα για να βρει την αντοχή της (το μέγιστο φορτίο που αντέχει η γέφυρα χωρίς η δύναμη στα μέλη της να υπερβεί τους 32 τόνους). Ο Μελετητής Β μελετά μια γέφυρα με ύψος 4 μέτρα και ο μελετητής Γ μια γέφυρα με ύψος 6 μέτρα

Όταν η μελέτη των γεφυρών από κάθε εταιρία τελειώσει, η εταιρία γνωρίζει ποια είναι η αντοχή της συγκεκριμένης γέφυρας που μελέτησε για τρία διαφορετικά ύψη. Μπορεί έτσι να απεικονίσει τα αποτελέσματα των μελετών της σε ένα γράφημα του MsExcel και να βγάλει συμπέρασμα για τη σχέση της αντοχής της γέφυρας με το ύψος της. Η εταιρία νο 4 π.χ., γνωρίζει ότι για τις γέφυρες που έχουν μήκος πάνω μέρους 4 μέτρα, η αντοχή αυξάνεται ανάλογα με το ύψος.

Για να μπορέσουν οι εταιρίες να αποκτήσουν τα στοιχεία από τις μελέτες και των άλλων εταιριών, κάθε εταιρία δημοσιεύει τα συγκεντρωτικά της αποτελέσματα και το γράφημα του MsExcel στο διαδίκτυο, καθιστώντας τα έτσι προσβάσιμα σε όλους.

Στη συνέχεια, κάθε εταιρία ξεχωριστά, χωρίς περιορισμούς, προσπαθεί να σχεδιάσει και να υπολογίσει τη βέλτιστη λύση ώστε να είναι αυτή που θα αναλάβει την τελική μελέτη εφαρμογής. Υπενθυμίζεται ότι η βέλτιστη λύση είναι η γέφυρα αυτή που έχει την μέγιστη αντοχή χωρίς να ξεφεύγει από τις απαιτούμενες προδιαγραφές (άνοιγμα 8 μέτρα, 5 κόμβους και 7 μέλη). Για να το πετύχει αυτό, η κάθε εταιρία πρέπει να πειραματιστεί με διάφορα μήκη του πάνω μέρους της γέφυρας καθώς και με διάφορα ύψη.

4.3.5 Διδακτικοί Στόχοι

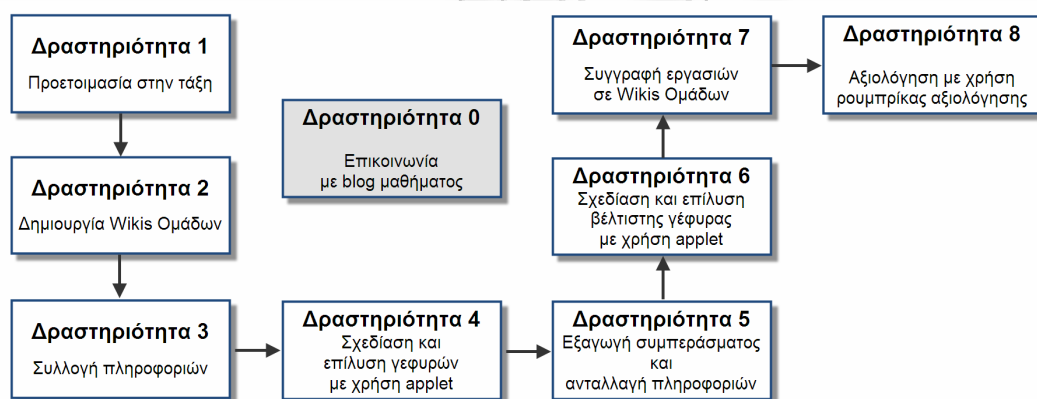
Ως αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας του σεναρίου οι μαθητές αναμένεται να είναι σε θέση :

- Να αναζητούν και να επιλέγουν τις κατάλληλες πληροφορίες από το Wiki του μαθήματος, σχετικά με την πραγματοποίηση της αποστολής τους
- Να χειρίζονται το Blog του μαθήματος για να ενημερώνονται, να θέτουν ερωτήσεις και να απαντούν σε αυτές
- Να αναζητούν και να αντιστοιχούν τις κατάλληλες πληροφορίες από το διαδίκτυο, σχετικά με τα είδη των γεφυρών
- Να δημιουργούν Wiki, να ρυθμίζουν το περιβάλλον του και την πρόσβαση σε αυτό
- Να δημιουργούν νέες σελίδες σε Wiki, να γράφουν σε αυτό κείμενα, να τα επεξεργάζονται και να ανεβάζουν φωτογραφίες
- Να εντοπίζουν και να κάνουν σωστή χρήση του applet επίλυσης δικτυωμάτων
- Να χρησιμοποιούν το λογισμικό MsExcel για να σχεδιάζουν γραφήματα διασποράς, να ενσωματώνουν σε αυτά την γραμμή τάσης, την εξίσωση της γραμμής και το R^2 .
- Να χρησιμοποιούν το λογισμικό σύλληψης εικόνων ScreenHunter
- Να συλλέγουν και να αναλύουν δεδομένα
- Να μάθουν να συντάσσουν μια σωστά δομημένη γραπτή εργασία και να την δημοσιεύουν στο διαδίκτυο
- Να συνεργάζονται με άλλους για την επίλυση προβλημάτων
- Να αξιολογούν εργασίες με χρήση ρουμπρίκας αξιολόγησης.
- Να αντιληφθούν την ανάγκη επικοινωνίας και συνεργασίας με τους άλλους

- Να ενισχυθεί το ενδιαφέρον των μαθητών για θέματα που αφορούν στην Τεχνολογία

4.3.6 Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Το εκπαιδευτικό σενάριο αποτελείται από εννέα δραστηριότητες. Το αντικείμενο κάθε δραστηριότητας παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.25. Η Δραστηριότητα 0 επιτελείται όποτε το επιθυμούν οι ομάδες των μαθητών. Οι επόμενες δραστηριότητες αφορούν στην προετοιμασία, στη συνεργατική επίλυση του προβλήματος που περιγράφεται στο σενάριο και στη συγγραφή της εργασίας των μαθητών. Εκτενέστερη αναφορά στην περιγραφή των δραστηριοτήτων γίνεται στο αναλυτικό πρόγραμμα της διδασκαλίας.



Εικόνα 4. 25: Δραστηριότητες του εκπαιδευτικού σεναρίου

4.3.7 Περιγραφή ρόλων συμμετεχόντων

Στην πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων καθηγητής και μαθητές έχουν συγκεκριμένους ρόλους:

Ρόλος Καθηγητή

- Ο καθηγητής αντιπροσωπεύει τον ανάδοχο του τεχνικού έργου.
- Δημιουργεί ιστοχώρο (Wiki) στην οποία εισάγει τις οδηγίες και τα φύλλα έργου που χρειάζονται στους μαθητές για την εργασία τους
- Δημιουργεί ιστολόγιο (Blog), μέσω του οποίου, απαντά σε ερωτήσεις μαθητών σχετικά με την εργασία τους

- Προετοιμάζει τους μαθητές για τις δραστηριότητες που πρόκειται να πραγματοποιήσουν
- Καθορίζει τη σύνθεση των ομάδων φροντίζοντας να είναι ισοδύναμες.
- Εγκαθιστά στους υπολογιστές του εργαστηρίου το λογισμικό ScreenHunter
- Καθορίζει τις διαστάσεις των γεφυρών που αναλαμβάνει να μελετήσει η κάθε ομάδα
- Ζητά από κάθε ομάδα να επιλύσει διαδικτυακά τις γέφυρες που της αναλογούν με κατάλληλο λογισμικό (applet) που βρίσκεται στο Wiki που έχει δημιουργήσει
- Κατά την πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων παρέχει βοήθεια σχετικά με τη χρήση των απαραίτητων λογισμικών.
- Αξιολογεί κάθε ομάδα και παρέχει ανατροφοδότηση, τόσο στο εργαστήριο, όσο και μέσω του Blog της τάξης.
- Παρέχει ανατροφοδότηση, γράφοντας παρατηρήσεις στα Wiki των ομάδων κατά την πρόοδο της συγγραφής των εργασιών τους.
- Κατασκευάζει ρουμπρίκα αξιολόγησης και την τροποποιεί σε συνεργασία με τους μαθητές.
- Τέλος αξιολογεί τις εργασίες των ομάδων σύμφωνα με τη ρουμπρίκα αξιολόγησης που έχει δημιουργήσει

Ο Καθηγητής έχει στη διάθεσή του:

- Έναν φορητό υπολογιστή και ένα βιντοπροβολέα για χρήση στην σχολική τάξη.
- Στο εργαστήριο της πληροφορικής διαθέτει επίσης έναν υπολογιστή (server) με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και το διαδίκτυο.
- Ένα λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- έναν φυλλομετρητή (Internet Explorer, Mozilla Firefox), και ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Outlook Express, Mozilla Thunderbird)

Ρόλος μαθητή

Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των τριών ατόμων. Κάθε μαθητής αναλαμβάνει να σχεδιάσει και να επιλύσει την γέφυρα που του αναλογεί, και να εκτελέσει όλα τα υπόλοιπα καθήκοντά του όπως περιγράφονται στα φύλλα έργου.

Ρόλος ομάδας μαθητών

Κάθε ομάδα τριών μαθητών, αντιπροσωπεύει μια μελετητική εταιρεία που αναλαμβάνει να καταθέσει μια πρόταση για την πιο ανθεκτική δικτυωτή γέφυρα ανοίγματος οκτώ (8) μέτρων, πέντε (5) κόμβων και επτά (7) μελών. Αναλαμβάνει επίσης να ανταλλάξει πληροφορίες με τις άλλες ομάδες και να συγγράψει διδικτυακά, σε Wiki που θα δημιουργήσει, μια γραπτή εργασία.

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Οι μαθητές που αποτελούν μια ομάδα αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους. Λόγω του διπλού ρόλου κάθε μαθητή, σαν μελετητή της εταιρίας και σαν συν-συγγραφέα της εργασίας της ομάδας, κάθε μαθητής έχει και διπλό όνομα. Οι ρόλοι αυτοί είναι:

Μαθητής A: Μελετητής A - Computer expert

Είναι ο μαθητής που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Πρέπει επίσης να έχει ο ίδιος στο σπίτι του ηλεκτρονικό υπολογιστή και σύνδεση στο διαδίκτυο. Εκτός από την εργασία του ως Μελετητής (όπου επιλύει την γέφυρα που του αναλογεί με το κατάλληλο λογισμικό), και ως συγγραφέας (γράφοντας τμήματα της ομαδικής εργασίας στο Wiki), αναλαμβάνει αποκλειστικά την πραγματοποίηση της Δραστηριότητας 1, την δημιουργία του Wiki της ομάδας. Στο τέλος της δραστηριότητας αναλαμβάνει να προσκαλέσει τον καθηγητή στο Wiki, δίνοντάς του δικαιώματα administrator.

Κατά τη διάρκεια της σχεδίασης συνεργάζεται με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, ανταλλάσσει απόψεις και παρέχει βοήθεια σχετικά με τη χρήση των λογισμικών.

Μαθητής B: 2ος Μελετητής B - Υπεύθυνος επικοινωνίας

Εκτός από την εργασία του ως Μελετητής (όπου επιλύει την γέφυρα που του αναλογεί με το κατάλληλο λογισμικό) και ως συγγραφέας (γράφοντας τμήματα της ομαδικής εργασίας στο Wiki), αναλαμβάνει να δημιουργήσει γράφημα με τη χρήση του λογισμικού MsExcel. Στην ομαδική εργασία, είναι αυτός που συγγράφει το τμήμα που αφορά στη συνεργασία των ομάδων και στα

συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτή. Επίσης συνεργάζεται με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας παρέχοντας βοήθεια, αν του ζητηθεί.

Μαθητής Γ: 3ος Μελετητής – Υπεύθυνος πληροφοριών

Εκτός από την εργασία του ως Μελετητής (όπου επιλύει την γέφυρα που του αναλογεί με το κατάλληλο λογισμικό) και ως συγγραφέας (γράφοντας τμήματα της ομαδικής εργασίας στο Wiki), αναλαμβάνει να βρει στο διαδίκτυο κατάλληλες εικόνες γεφυρών, να τις αντιστοιχήσει με τις πληροφορίες που του έχουν δοθεί από τον καθηγητή και να τις ανεβάσει στο Wiki της ομάδας. Επίσης τηρεί το ημερολόγιο των μελετών την ομάδα και συγγράφει το τμήμα της εργασίας που αναφέρεται στην πειραματική διαδικασία.

Αξιολόγηση:

Η αξιολόγηση των ομάδων θα γίνει με τη χρήση ρουμπρίκας αξιολόγησης. Ένα από τα θέματα στα οποία αξιολογούνται οι ομάδες, είναι η ικανότητά τους να αξιολογούν σωστά άλλες ομάδες με χρήση της ίδιας ρουμπρίκας αξιολόγησης. Υπάρχει επιπλέον ατομική αξιολόγηση των μαθητών με δεκάλεπτο γραπτό τεστ αξιολόγησης.

Κάθε ομάδα μαθητών έχει στη διάθεσή της τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και το διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Έναν φυλλομετρητή (Internet Explorer, Mozilla Firefox), και ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Outlook Express, Mozilla Thunderbird)
- Πρόσβαση στο Wiki της τάξης που περιέχει οδηγίες, το εκπαιδευτικό σενάριο, τα φύλλα έργου, και το applet υπολογισμού δικτυωτών γεφυρών.
- Πρόσβαση στο Blog της τάξης στο οποίο μπορεί να θέσει ή να απαντήσει σε ερωτήσεις.
- Λογισμικά: MsExcel, ScreenHunter.

4.3.8 Απαραίτητοι Τεχνολογικοί Πόροι

- Ένα εργαστήριο πληροφορικής με οκτώ τουλάχιστον Η/Υ (ένας Η/Υ για κάθε ομάδα τριών μαθητών).
- Οι υπολογιστές του εργαστηρίου πληροφορικής θα πρέπει να διαθέτουν σύνδεση με το διαδίκτυο τύπου ADSL.
- Κάθε Η/Υ πρέπει να έχει εγκατεστημένο έναν φυλλομετρητή (Internet Explorer, Mozilla Firefox), και ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Outlook Express, Mozilla Thunderbird).
- Κάθε Η/Υ πρέπει να έχει εγκατεστημένα τα λογισμικά: MsExcel, και ScreenHunter.
- Πρέπει επίσης να έχει δημιουργηθεί από τον καθηγητή, ένα Wiki που θα περιλαμβάνει το εκπαιδευτικό σενάριο, τα φύλλα έργου των μαθητών καθώς και εκπαιδευτικά tutorials, στην ελληνική γλώσσα, σχετικά με την δημιουργία και τη χρήση των Wiki. Το είδος (πλατφόρμα) του Wiki προτείνεται να είναι το PbWiki που είναι απλό και εύχρηστο με δυνατότητες και ρυθμίσεις που είναι προσιτές από τους μαθητές.
- Πρέπει τέλος να έχει δημιουργηθεί από τον καθηγητή, ένα Blog επικοινωνίας στο οποίο θα μπορούν οι μαθητές να υποβάλλουν ερωτήσεις ή/και να απαντούν σε τυχόν ερωτήσεις των συμμαθητών τους. Το είδος (πλατφόρμα) του Blog προτείνεται να είναι το Blogspot που είναι απλό και εύχρηστο.

4.3.9 Ανάλυση Δραστηριοτήτων

Δραστηριότητα 0:

Επικοινωνία με Blog μαθήματος.

Η Δραστηριότητα αφορά στην ασύγχρονη επικοινωνία των μαθητών με τον καθηγητή, καθώς και την επικοινωνία των μαθητών μεταξύ τους, με χρήση εργαλείων Web 2.0. Η Δραστηριότητα είναι η ίδια με αυτή του Εκπαιδευτικού Σεναρίου 2008, όπου περιγράφεται αναλυτικά.

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 0 Επικοινωνία με Blog μαθήματος	--- σπίτι	Οι μαθητές επισκέπτονται το Blog του μαθήματος και συμμετέχουν σε αυτό, υποβάλλοντας και απαντώντας σε ερωτήσεις και ερωτηματολόγια.

Δραστηριότητα 1:

Προετοιμασία στην τάξη.

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα γίνεται στην σχολική τάξη και αφορά στην παροχή όλων των πληροφοριών που θα χρειασθούν οι μαθητές, για να πραγματοποιήσουν την εργασία τους. Η δραστηριότητα χωρίζεται σε τρία βήματα και περιλαμβάνει την ενημέρωση για την ύπαρξη και τον τρόπο χρήσης των εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί για να υποστηρίξουν το σενάριο, την παρουσίαση και ανάλυση του εκπαιδευτικού σεναρίου, την απαιτούμενη θεωρία για τις γέφυρες, την παρουσίαση και τροποποίηση της ρουμπρίκας αξιολόγησης και τέλος, τον χωρισμό των μαθητών σε ομάδες.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια του μαθήματος και πριν την κοινοποίηση του σεναρίου στις ομάδες, κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι μαθητές ενημερώνονται για την ύπαρξη και τον τρόπο χρήσης των υποστηρικτικών εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί, για τις εργασίες που πρόκειται να πραγματοποιήσουν, διδάσκονται την απαιτούμενη θεωρία γύρω από τα είδη και τις ιδιότητες των γεφυρών, τροποποιούν την ρουμπρίκα

αξιολόγησης που τους παρουσιάζεται και τέλος χωρίζονται σε ομάδες, και αναλαμβάνουν ρόλους.

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Βήμα 1^ο

Το πρώτο βήμα της Δραστηριότητας πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια μίας διδακτικής ώρας, γίνεται στην σχολική τάξη, είναι μετωπική διδασκαλία με χρήση ηλεκτρονικών εποπτικών μέσων. Αφορά στην ενημέρωση για την ύπαρξη και τον τρόπο χρήσης των εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί για να υποστηρίξουν το σενάριο, την παρουσίαση και ανάλυση του εκπαιδευτικού σεναρίου. Είναι το ίδιο με αυτό του Εκπαιδευτικού Σεναρίου 2008, όπου περιγράφεται αναλυτικά.

Βήμα 2^ο

Το δεύτερο βήμα της Δραστηριότητας πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια μίας διδακτικής ώρας, γίνεται στην σχολική τάξη και κάνει εφαρμογή των εκπαιδευτικών στρατηγικών του καταγισμού ιδεών, και του νοητικού χάρτη, προκειμένου να διδαχθεί η απαιτούμενη θεωρία των γεφυρών. Είναι το ίδιο με αυτό του Εκπαιδευτικού Σεναρίου 2008, όπου περιγράφεται αναλυτικά.

Βήμα 3^ο

Το τρίτο βήμα της Δραστηριότητας πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια μίας διδακτικής ώρας, γίνεται στην σχολική τάξη και κάνει εφαρμογή της εκπαιδευτικής στρατηγικής του καταγισμού ιδεών. Ο καθηγητής ζητάει από τους μαθητές να του περιγράψουν τη δομή και τα περιεχόμενα που πιστεύουν ότι πρέπει να περιλαμβάνει η εργασία τους. Οι μαθητές αναφέρουν τα περιεχόμενα που γνωρίζουν, από τις προγενέστερες έρευνες που έχουν πραγματοποιήσει, και με καταγισμό ιδεών τα εμπλουτίζουν και τα τροποποιούν.

Στη συνέχεια, ο καθηγητής παρουσιάζει τα περιεχόμενα σε μορφή ρουμπρίκας αξιολόγησης. Οι μαθητές σχολιάζουν και σε συνεργασία με τον καθηγητή, τροποποιούν τα κριτήρια αξιολόγησης της ρουμπρίκας.

Τέλος, ο καθηγητής προχωρά στον χωρισμό των μαθητών σε ομάδες. Ήδη από το πρώτο βήμα της δραστηριότητας, έχουν εξηγηθεί οι τρεις ρόλοι που πρέπει να αναλάβουν τα τρία μέλη της κάθε ομάδας και δόθηκε έμφαση στον ρόλο του *Μελετητή Α – Computer expert*, σαν αρχηγού της ομάδας, ο οποίος θα έχει και την ευθύνη της επιλογής της ομάδας του. Ο καθηγητής ζητά να προταθούν μαθητές που διαθέτουν προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή, πρόσβαση στο διαδίκτυο και είναι διατεθειμένοι να αναλάβουν τα αυξημένα καθήκοντα του αρχηγού της ομάδας. Στη συνέχεια κάθε ένας από αυτούς, διαδοχικά, επιλέγει έναν από τους μαθητές της τάξης για να αναλάβει τα καθήκοντα του *Μελετητή Β* της ομάδας. Τέλος, πάλι διαδοχικά, κάθε αρχηγός επιλέγει και τον *Μελετητή Γ* της ομάδας του. Μετά το τέλος της διαδικασίας, δίνεται η δυνατότητα αμοιβαίας αντικατάστασης μαθητών μεταξύ ομάδων,

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η δραστηριότητα δεν περιλαμβάνει το στάδιο της αξιολόγησης.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 1 Προετοιμασία στην τάξη	3 τάξη	Οι μαθητές έχουν ενημερωθεί για τον τρόπο χρήσης των εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί, για τις εργασίες που πρόκειται να πραγματοποιήσουν, έχουν διδαχθεί την απαιτούμενη θεωρία γύρω από τα είδη και τις ιδιότητες των γεφυρών, τα κεφάλαια της εργασίας, έχουν ενημερωθεί και τροποποιήσει τη ρουμπρίκα αξιολόγησης, έχουν χωριστεί σε ομάδες, και αναλάβει ρόλους.

Δραστηριότητα 2:

Δημιουργία Wikis ομάδων.

Η Δραστηριότητα αφορά στη δημιουργία και ρύθμιση του Wiki που πρόκειται να φιλοξενήσει την εργασία, της κάθε ομάδας των μαθητών. Με το πέρας της δραστηριότητας θα έχουν δημιουργηθεί τόσα Wiki, όσες και οι ομάδες των μαθητών της τάξης. Η Δραστηριότητα είναι η ίδια με αυτή του Εκπαιδευτικού Σεναρίου 2008, όπου περιγράφεται αναλυτικά.

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 2 Δημιουργία Wikis ομάδων	--- σπίτι	Οι ομάδες έχουν δημιουργήσει από ένα Wiki, έχουν κάνει τις απαιτούμενες ρυθμίσεις και έχουν απευθύνει πρόσκληση συμμετοχής, από το Wiki προς τον καθηγητή.

Δραστηριότητα 3:

Συλλογή πληροφοριών.

Η Δραστηριότητα αφορά στη συλλογή πληροφοριών από το τρίτο μέλος της ομάδας που ονομάζεται *Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών*. Αυτός αναλαμβάνει να βρει στο διαδίκτυο κατάλληλες πληροφορίες και εικόνες γεφυρών, να τις αντιστοιχήσει με τις πληροφορίες που του έχουν δοθεί από τον καθηγητή και να τις ανεβάσει στο Wiki της ομάδας. Η Δραστηριότητα είναι η ίδια με αυτή του Εκπαιδευτικού Σεναρίου 2008, όπου περιγράφεται αναλυτικά.

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 3 Συλλογή πληροφοριών	--- σπίτι	Οι ομάδες έχουν βρει και ανεβάσει στο Wiki τους κατάλληλες εικόνες γεφυρών και τις έχουν αντιστοιχήσει με τη θεωρία.

Δραστηριότητα 4:

Σχεδίαση και επίλυση γεφυρών με χρήση applet

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα πραγματοποιείται στο εργαστήριο πληροφορικής στο σχολείο και έχει διάρκεια μια ώρα. Κύριος σκοπός της Δραστηριότητας είναι να μελετηθούν οι γέφυρες που αντιστοιχούν σε κάθε ομάδα. Γίνεται χρήση κατάλληλου applet με το οποίο οι ομάδες σχεδιάζουν και υπολογίζουν τις υπό μελέτη γέφυρες. Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας κάθε μαθητής έχει συγκεκριμένο ρόλο. Οι ρόλοι εναλλάσσονται διαδοχικά ώστε όλοι οι μαθητές να αναλάβουν όλους τους ρόλους.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Μαθητής Α: Μελετητής Α - Computer expert

Ο *Μελετητής Α - Computer expert* της ομάδας, πραγματοποιεί με τη σειρά τα εξής:

- Βρίσκει στο Wiki του καθηγητή, τη σελίδα στην οποία βρίσκεται το applet υπολογισμού δικτυωμάτων, μαζί με τις οδηγίες χρήσης του.
- Χρησιμοποιώντας το applet σχεδιάζει και επιλύει τη γέφυρα που του αντιστοιχεί. Στη συνέχεια, με χρήση του λογισμικού ScreenHunter, παίρνει μια εικόνα της γέφυρας που έχει επιλύσει και την ανεβάζει στο Wiki της ομάδας.
- Αφού τελειώσει, παραχωρεί τη θέση του στον υπολογιστή, στον Μελετητή Β και αναλαμβάνει τον δικό του ρόλο.
- Όταν τελειώσει και αυτός, αναλαμβάνει τη θέση του Μελετητή Γ.

Μαθητής Β: Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας

Ο *Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας* της ομάδας, πραγματοποιεί με τη σειρά τα εξής:

- Κατά τη διάρκεια που ο Μελετητής Α κάνει χρήση του applet υπολογισμού, παρακολουθεί και καταγράφει τα αποτελέσματά του σε κατάλληλο φύλλο έργου που βρίσκεται στο Wiki του καθηγητή και του έχει δοθεί εκτυπωμένο.

- Όταν ο Μελετητής Α τελειώσει την εργασία του, αναλαμβάνει το ρόλο του Μελετητή Γ
- Όταν τελειώσει και αυτός, αναλαμβάνει τον ρόλο του Μελετητή Α, οπότε χρησιμοποιώντας το applet σχεδιάζει και επιλύει τη γέφυρα που του αντιστοιχεί. Στη συνέχεια, με χρήση του λογισμικού ScreenHunter, παίρνει μια εικόνα της γέφυρας που έχει επιλύσει και την ανεβάζει στο Wiki της ομάδας.
- Αφού τελειώσει η διαδικασία σχεδίασης και υπολογισμού εισάγει στο Wiki της ομάδας τα αποτελέσματα όλων των μελετητών κάτω από τις αντίστοιχες εικόνες από το applet

Μαθητής Γ: Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών

Ο Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών της ομάδας, πραγματοποιεί με τη σειρά τα εξής:

- Κατά τη διάρκεια που ο Μελετητής Α κάνει χρήση του applet υπολογισμού, παρακολουθεί και καταγράφει τις επιλογές του σε κατάλληλο φύλλο έργου που βρίσκεται στο Wiki του καθηγητή και του έχει δοθεί εκτυπωμένο.
- Όταν ο Μελετητής Α τελειώσει την εργασία του, αναλαμβάνει το ρόλο του, οπότε χρησιμοποιώντας το applet σχεδιάζει και επιλύει τη γέφυρα που του αντιστοιχεί. Στη συνέχεια, με χρήση του λογισμικού ScreenHunter, παίρνει μια εικόνα της γέφυρας που έχει επιλύσει και την ανεβάζει στο Wiki της ομάδας.
- Όταν τελειώσει, αναλαμβάνει το ρόλο του Μελετητή Β
- Αφού τελειώσει η διαδικασία σχεδίασης και υπολογισμού σχεδιάζει στο Wiki της ομάδας το διάγραμμα ροής της πειραματικής διαδικασίας.

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια του μαθήματος, κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Εξηγεί τη χρήση του λογισμικού σύλληψης εικόνων ScreenHunter, παραδίδει στις ομάδες τα φύλλα έργου και απαντά σε τυχόν απορίες.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι ομάδες κάνουν χρήση του applet επίλυσης δικτυωμάτων και σχεδιάζουν και μελετούν τις γέφυρες που έχουν αναλάβει. Ανεβάζουν τις εικόνες των γεφυρών στο Wiki της ομάδας τους οι οποίες συνοδεύονται από τα αποτελέσματα των μελετών. Τέλος συμπληρώνουν την εργασία τους με ένα διάγραμμα ροής της πειραματικής διαδικασίας

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Η Δραστηριότητα πραγματοποιείται στο εργαστήριο πληροφορικής στο σχολείο και έχει διάρκεια μια ώρα. Οι μαθητές κάνουν χρήση του applet υπολογισμού δικτυωμάτων που βρίσκεται στο Wiki του καθηγητή στη διεύθυνση <http://texnoschool.pbWiki.com/f/Applet2.html> και φαίνεται στην Εικόνα 4.26.

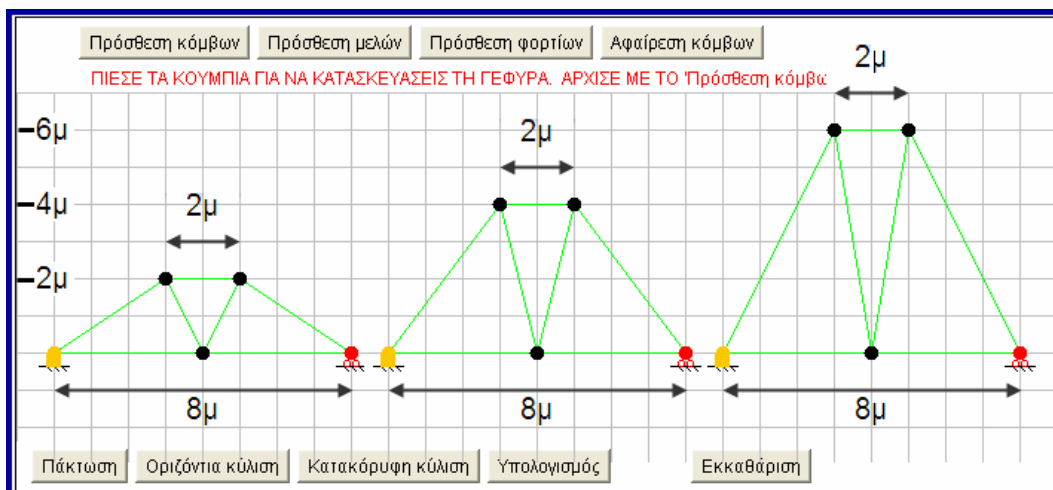
The screenshot shows the 'Applet επίλυσης δικτυωμάτων' interface. At the top, there are buttons for 'Πρόσθεση κόμβων', 'Πρόσθεση μελών', 'Πρόσθεση φορτίων', 'Αφαίρεση κόμβων', and 'Αφαίρεση μελών'. Below these is a red instruction: 'ΠΙΣΕΤΑ ΤΑ ΚΟΥΜΠΙΑ ΓΙΑ ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΕΙΣ ΤΗ ΓΕΦΥΡΑ. ΑΡΧΙΣΕ ΜΕ ΤΟ 'Πρόσθεση κόμβων''. The main area is a grid. On the right, there is a box titled 'Οδηγίες χρήσης' with the following steps:

1. Τοποθετούμε τους κόμβους
2. Ενώνουμε τους κόμβους με μέλη
3. Ορίζουμε τις στηρίξεις (Πάκτωση αριστερά, ορ. κλίση δεξιά)
4. Τοποθετούμε το κατακόρυφο φορτίο
5. Επιλύουμε το δικτύωμα
6. Καταγράφουμε τα αποτελέσματα

At the bottom, there are buttons for 'Πάκτωση', 'Οριζόντια κλίση', 'Κατακόρυφη κλίση', 'Υπολογισμός', and 'Εκκαθάριση'. The footer text reads: 'VIRTUAL LABORATORY: BRIDGE DESIGNER. © Johns Hopkins University. Ελληνικά: Γιάννης Τζωρτζάκης'.

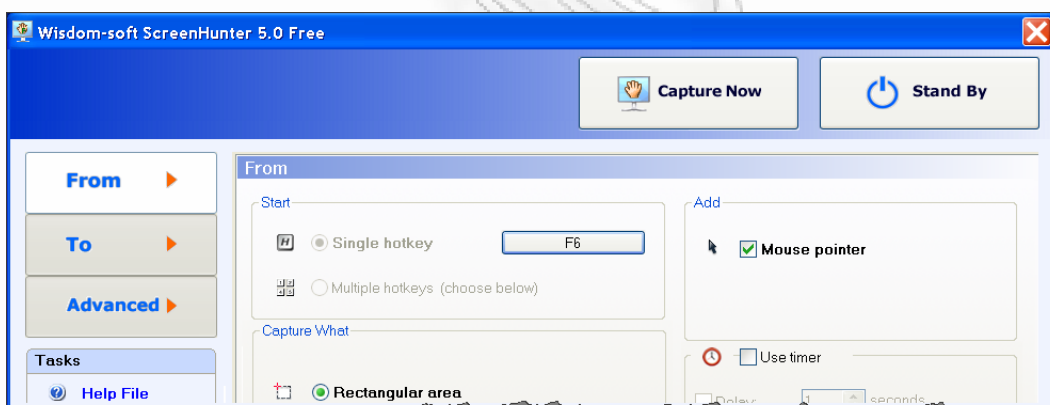
Εικόνα 4. 26: Σελίδα που περιέχει applet υπολογισμού δικτυωμάτων και οδηγίες

Με χρήση του applet οι τρεις Μελετητές κάθε ομάδας, σχεδιάζουν και υπολογίζουν διαδοχικά την αντοχή της γέφυρας που τους έχει ανατεθεί. Όλες οι γέφυρες έχουν πέντε κόμβους, επτά μέλη, άνοιγμα οκτώ (8) μέτρα, μήκος πάνω μέρους ίσο με τον αριθμό της ομάδας και ύψος δύο (2), τέσσερα (4), ή έξι (6) μέτρα. Αυτές οι τρεις γέφυρες, μελετώνται αντίστοιχα από τον Μελετητή Α, τον Μελετητή Β και τον Μελετητή Γ. όπως φαίνεται και στην Εικόνα 4.27.



Εικόνα 4. 27: Οι γέφυρες που μελετά η ομάδα νο 2.

Για τη σύλληψη των εικόνων που οι ομάδες θα ανεβάσουν στο Wiki τους χρησιμοποιείται το λογισμικό ScreenHunter που φαίνεται στην Εικόνα 4.28.



Εικόνα 4. 28: Λογισμικό σύλληψης εικόνων ScreenHunter

Η δραστηριότητα πραγματοποιείται σε 9 διαδοχικά βήματα.

Βήμα 1^ο.

Ο *Μελετητής Α - Computer expert* της ομάδας, βρίσκει στο Wiki του καθηγητή, τη σελίδα στην οποία βρίσκεται το applet υπολογισμού δικτυωμάτων, μαζί με τις οδηγίες χρήσης του.

Βήμα 2^ο

Ο *Μελετητής Α - Computer expert* της ομάδας, σχεδιάζει και υπολογίζει την αντοχή της γέφυρας που του αντιστοιχεί. Ο μελετητής σχεδιάζει τη γέφυρα και τοποθετεί ένα κατακόρυφο φορτίο στον κεντρικό της κόμβο. Επιλύει τη γέφυρα

πιέζοντας το κουμπί «Υπολογισμός» στο applet και ελέγχει κατά πόσο η δύναμη σε κάποιο από τα μέλη της γέφυρας υπερβαίνει τους 32 τόνους. Αν τους υπερβαίνει, δοκιμάζει με μικρότερο φορτίο, αν όχι, με μεγαλύτερο. Σκοπός του είναι να βρει την αντοχή της γέφυρας, δηλαδή το μέγιστο φορτίο που μπορεί να τοποθετήσει, το οποίο **δεν** θα φορτίσει κάποιο από τα μέλη της γέφυρας με δύναμη μεγαλύτερη από 32 τόνους.

Ο *Μελετητής Β* - Υπεύθυνος επικοινωνίας της ομάδας, παρακολουθεί και καταγράφει τα αποτελέσματά του *Μελετητή Α*, σε κατάλληλο φύλλο έργου που βρίσκεται στο Wiki του καθηγητή και του έχει δοθεί εκτυπωμένο. Η μορφή των σημειώσεών του είναι: Πάνω μήκος 2 – ύψος 4 – αντοχή 50τ.

Ο *Μελετητής Γ* – Υπεύθυνος πληροφοριών της ομάδας, παρακολουθεί και καταγράφει τις επιλογές του *Μελετητή Α*, σε κατάλληλο φύλλο έργου που βρίσκεται στο Wiki του καθηγητή και του έχει δοθεί εκτυπωμένο. Η μορφή των σημειώσεών του είναι: Πάνω μήκος 2 – ύψος 4 -Δοκιμή με φορτίο 45τ. Αντέχει - Δοκιμή με φορτίο 50τ. Αντέχει - Δοκιμή με φορτίο 55τ. Σπάει.

Βήμα 3^ο

Ο *Μελετητής Α* - *Computer expert* της ομάδας, με χρήση του λογισμικού ScreenHunter, παίρνει μια εικόνα της γέφυρας που έχει επιλύσει και την ανεβάζει στο Wiki της ομάδας.

Βήμα 4^ο

Τα μέλη της ομάδας αλλάζουν θέση μπροστά στον υπολογιστή της ομάδας και εναλλάσσουν τους ρόλους τους. Ο *Μελετητής Α* αναλαμβάνει τον ρόλο του *Μελετητή Β*. Ο *Μελετητής Β* αναλαμβάνει τον ρόλο του *Μελετητή Γ* Ο *Μελετητής Γ* αναλαμβάνει τον ρόλο του *Μελετητή Α*.

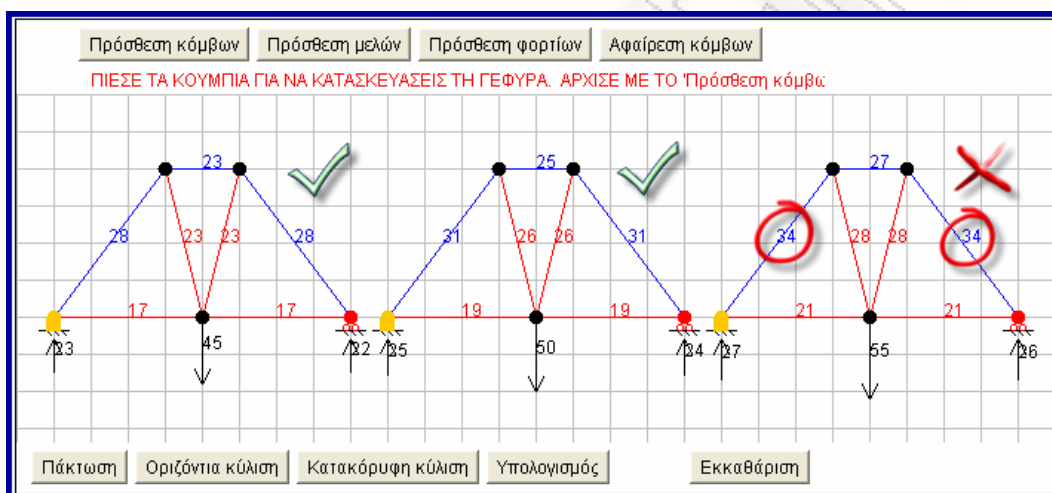
Έτσι:

Ο *Μελετητής Β* - Υπεύθυνος επικοινωνίας της ομάδας, σχεδιάζει και υπολογίζει την αντοχή της γέφυρας που του αντιστοιχεί.

Ο *Μελετητής Γ* – Υπεύθυνος πληροφοριών της ομάδας, παρακολουθεί και καταγράφει τα αποτελέσματά του *Μελετητή Β*,

Ο Μελετητής A - Computer expert της ομάδας, παρακολουθεί και καταγράφει τις επιλογές του Μελετητή B

Στην Εικόνα 4.29 φαίνονται τρεις από τις προσπάθειες που μπορεί να κάνει ένας Μελετητής B (εδώ ο Μελετητής B της ομάδας 2) για να βρει την αντοχή μίας γέφυρας (εδώ μια γέφυρα με μήκος πάνω μέρος 2 μέτρα και ύψος 4 μέτρα). Η αντοχή της γέφυρας είναι 50 τόνοι, διότι με φορτίο 55 τόνων η γέφυρα καταρρέει αφού οι δυνάμεις στα μέλη της υπερβαίνουν τους 32 τόνους.



Εικόνα 4. 29: Διαδοχικές προσπάθειες για την εύρεση της αντοχής της γέφυρας

Βήμα 5°

Ο Μελετητής B - Υπεύθυνος επικοινωνίας της ομάδας, με χρήση του λογισμικού ScreenHunter, παίρνει μια εικόνα της γέφυρας που έχει επιλύσει και την ανεβάζει στο Wiki της ομάδας.

Βήμα 6°

Παρόμοια με το Βήμα 4, τα μέλη της ομάδας αλλάζουν θέση μπροστά στον υπολογιστή της ομάδας και εναλλάσσουν τους ρόλους τους. Ο Μελετητής A αναλαμβάνει τον ρόλο του Μελετητή Γ. Ο Μελετητής B αναλαμβάνει τον ρόλο του Μελετητή Α. Ο Μελετητής Γ αναλαμβάνει τον ρόλο του Μελετητή Β.

Βήμα 7°

Ο Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών της ομάδας, με χρήση του λογισμικού ScreenHunter, παίρνει μια εικόνα της γέφυρας που έχει επιλύσει και την ανεβάζει στο Wiki της ομάδας.

Βήμα 8^ο

Ο *Μελετητής Β* - Υπεύθυνος επικοινωνίας της ομάδας εισάγει στο Wiki της ομάδας τα αποτελέσματα όλων των μελετητών κάτω από τις αντίστοιχες εικόνες από το applet

Βήμα 9^ο

Ο *Μελετητής Γ* – Υπεύθυνος πληροφοριών της ομάδας, σχεδιάζει στο Wiki της ομάδας το διάγραμμα ροής της πειραματικής διαδικασίας

Η συμμετοχή των μελών της ομάδας σε κάθε βήμα φαίνεται στον Πίνακα 4.3.

Πίνακας 4. 3: Συμμετοχή των μελών της ομάδας ανα βήμα της δραστηριότητας

Βήμα 1 ^ο	Μελετητής Α		
Βήμα 2 ^ο	Μελετητής Α	Μελετητής Β	Μελετητής Γ
Βήμα 3 ^ο	Μελετητής Α		
Βήμα 4 ^ο	Μελετητής Α	Μελετητής Β	Μελετητής Γ
Βήμα 5 ^ο		Μελετητής Β	
Βήμα 6 ^ο	Μελετητής Α	Μελετητής Β	Μελετητής Γ
Βήμα 7 ^ο			Μελετητής Γ
Βήμα 8 ^ο		Μελετητής Β	
Βήμα 9 ^ο			Μελετητής Γ

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της δραστηριότητας αφορά στην εύρεση της αντοχής των τριών γεφυρών που αντιστοιχούν σε κάθε ομάδα, στο ανέβασμα των εικόνων από το applet στο Wiki της ομάδας, στη σωστή αντιστοίχιση εικόνων και αποτελεσμάτων και τέλος στη συγγραφή του διαγράμματος ροής της πειραματικής διαδικασίας. Τα κριτήρια αξιολόγησης των επιμέρους στοιχείων της Δραστηριότητας, καθώς και η βαθμολογία που αντιστοιχεί σε αυτά, περιλαμβάνονται στη ρουμπρίκα αξιολόγησης που βρίσκεται στο Παράρτημα.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 4 Σχεδίαση και επίλυση γεφυρών με χρήση applet	1 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες έχουν μελετήσει τρεις γέφυρες με χρήση του applet. Έχουν ανεβάσει εικόνες και αποτελέσματα των μελετηθέντων γεφυρών στο Wiki της ομάδας τους. Έχουν καταγράψει στο Wiki της ομάδας διάγραμμα ροής της πειραματικής διαδικασίας.

Δραστηριότητα 5:

Εξαγωγή συμπεράσματος και ανταλλαγή πληροφοριών.

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα πραγματοποιείται στο εργαστήριο πληροφορικής στο σχολείο και έχει διάρκεια μια ώρα. Σκοπός της Δραστηριότητας είναι η επεξεργασία των αποτελεσμάτων από γέφυρες που έχει μελετήσει η ομάδα, η δημιουργία γραφήματος διασποράς στο MsExcel, η εξαγωγή συμπεράσματος και τέλος η ανταλλαγή στοιχείων και γραφημάτων μεταξύ των ομάδων. Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας κάθε μαθητής έχει συγκεκριμένο ρόλο.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Μαθητής Α: Μελετητής Α - Computer expert

Ο *Μελετητής Α - Computer expert* της ομάδας, σε συνεργασία με όλα τα μέλη της ομάδας εξάγει συμπέρασμα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών που έχουν μελετηθεί από την ομάδα. Στη συνέχεια επισκέπτεται στο διαδίκτυο τα Wikis των άλλων ομάδων, αντιγράφει τα αποτελέσματα και τα γραφήματα τους και τα ενσωματώνει στο Wiki της ομάδας του. Μετά την ανταλλαγή των στοιχείων, σε συνεργασία με όλα τα μέλη της ομάδας εξάγει συμπέρασμα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών που έχουν μελετηθεί από όλες τις ομάδες.

Μαθητής Β: 2ος Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας

Ο *Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας* της ομάδας, εισάγει τα αποτελέσματα της ομάδας σε λογιστικό φύλλο του MsExcel και δημιουργεί γράφημα διασποράς. Στο γράφημα ενσωματώνει γραμμή τάσης, για την οποία βρίσκει την εξίσωση και το R^2 που δείχνει πόσο καλή είναι η προσέγγιση της γραμμής τάσης στα πραγματικά δεδομένα. Σε συνεργασία με όλα τα μέλη της ομάδας εξάγει συμπέρασμα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών που έχουν μελετηθεί από την ομάδα. Στη συνέχεια ανεβάζει εικόνα του γραφήματος στο Wiki της ομάδας του. Μετά την ανταλλαγή αποτελεσμάτων και γραφημάτων, δημιουργεί συγκεντρωτικό πίνακα αποτελεσμάτων στο Wiki της ομάδας και σε συνεργασία με όλα τα μέλη της ομάδας εξάγει συμπέρασμα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών που έχουν μελετηθεί από όλες τις ομάδες.

Μαθητής Γ: Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών

Ο *Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών* της ομάδας, σε συνεργασία με όλα τα μέλη της ομάδας εξάγει συμπέρασμα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών που έχουν μελετηθεί από την ομάδα και το καταγράφει στο Wiki της ομάδας του. Μετά την ανταλλαγή αποτελεσμάτων και γραφημάτων, σε συνεργασία με όλα τα μέλη της ομάδας εξάγει συμπέρασμα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών που έχουν μελετηθεί από όλες τις ομάδες και το καταγράφει στο Wiki της ομάδας του.

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια του μαθήματος, κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Απαντά σε ερωτήσεις που αφορούν στο λογισμικό MsExcel.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι ομάδες, εξάγουν συμπέρασμα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών που έχουν μελετήσει και το καταγράφουν στο Wiki της ομάδας τους. Δημιουργούν και δημοσιεύουν γράφημα με χρήση του λογισμικού MsExcel και αντιγράφουν τα γραφήματα των άλλων ομάδων στο Wiki τους. Δημιουργούν συγκεντρωτικό

πίνακα αποτελεσμάτων Τέλος εξάγουν συμπέρασμα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών όλων των γεφυρών και το καταγράφουν.

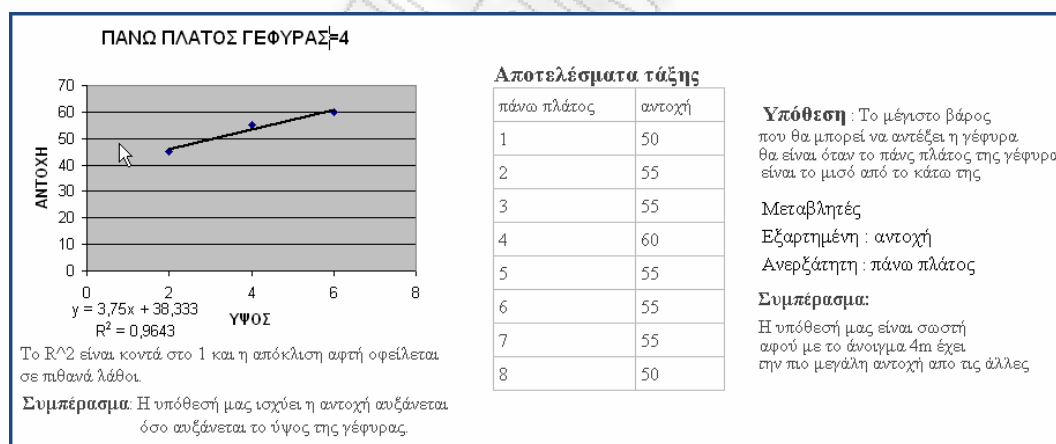
Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Βήμα 1^ο

Ο Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών της ομάδας, σε συνεργασία με όλα τα μέλη της ομάδας εξάγει συμπέρασμα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών που έχουν μελετηθεί από την ομάδα και το καταγράφει στο Wiki της ομάδας του.

Βήμα 2^ο

Ο Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας της ομάδας, εισάγει τα αποτελέσματα της ομάδας σε λογιστικό φύλλο του MsExcel και δημιουργεί γράφημα διασποράς. όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.30. Στο γράφημα ενσωματώνει γραμμή τάσης, για την οποία βρίσκει την εξίσωση και το R^2 που δείχνει πόσο καλή είναι η προσέγγιση της γραμμής τάσης στα πραγματικά δεδομένα.



Εικόνα 4. 30: Γράφημα, αποτελέσματα και συμπεράσματα της ομάδας 4 του Α4

Βήμα 3^ο

Ο Μελετητής Α - Computer expert της ομάδας, επισκέπτεται στο διαδίκτυο τα Wikis των άλλων ομάδων, αντιγράφει τα αποτελέσματα και τα γραφήματά τους και τα ενσωματώνει στο Wiki της ομάδας του.

Βήμα 4^ο

Ο *Μελετητής Β* - Υπεύθυνος επικοινωνίας της ομάδας, δημιουργεί στο Wiki της ομάδας του, συγκεντρωτικό πίνακα αποτελεσμάτων.

Βήμα 5^ο

Ο *Μελετητής Γ* – Υπεύθυνος πληροφοριών της ομάδας, σε συνεργασία με όλα τα μέλη της ομάδας, εξάγει συμπέρασμα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών που έχουν μελετηθεί από όλες τις ομάδες και το καταγράφει στο Wiki της ομάδας του.

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της δραστηριότητας αφορά στην εξαγωγή και καταγραφή συμπερασμάτων, για την ομάδα και για την τάξη, στη δημιουργία γραφήματος στο MsExcel, στην ανταλλαγή στοιχείων με τις άλλες ομάδες και στη δημιουργία συγκεντρωτικού πίνακα αποτελεσμάτων. Τα κριτήρια αξιολόγησης των επιμέρους στοιχείων της Δραστηριότητας, καθώς και η βαθμολογία που αντιστοιχεί σε αυτά, περιλαμβάνονται στη ρουμπρίκα αξιολόγησης που βρίσκεται στο Παράρτημα.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 5 Ανταλλαγή πληροφοριών με χρήση Synergo	1 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες, έχουν καταγράψει στο Wiki της ομάδας τους συμπέρασμα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών που έχουν μελετήσει, έχουν δημιουργήσει και δημοσιεύσει γράφημα με χρήση του λογισμικού MsExcel, έχουν αντιγράψει τα γραφήματα των άλλων ομάδων στο Wiki τους, έχουν δημιουργήσει συγκεντρωτικό πίνακα αποτελεσμάτων και έχουν καταγράψει συμπέρασμα σχετικά με την αντοχή των γεφυρών όλων των γεφυρών της τάξης.

Δραστηριότητα 6:

Σχεδίαση και επίλυση της βέλτιστης γέφυρας με χρήση applet

Η Δραστηριότητα πραγματοποιείται στο εργαστήριο πληροφορικής στο σχολείο και έχει διάρκεια μια ώρα. Σκοπός της Δραστηριότητας είναι να βρεθεί η γέφυρα με την απολύτως μεγαλύτερη αντοχή. Η Δραστηριότητα είναι η ίδια με αυτή του Εκπαιδευτικού Σεναρίου 2008, όπου περιγράφεται αναλυτικά.

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 6 Σχεδίαση και επίλυση βέλτιστης γέφυρας με χρήση applet	1 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες έχουν ανεβάσει εικόνα της πρότασής τους για τη γέφυρα με την απολύτως μεγαλύτερη αντοχή και έχουν γράψει τα γεωμετρικά της χαρακτηριστικά και την αντοχή της.

Δραστηριότητα 7:

Συγγραφή εργασιών σε Wikis ομάδων

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα αφορά στη συγγραφή των εργασιών στα Wikis που έχουν δημιουργήσει οι ομάδες των μαθητών. Αποτελείται από δύο κύρια μέρη, αυτά που αφορούν στην πειραματική διαδικασία και αυτά που έχουν σκοπό να εξοικειώσουν τους μαθητές με τα στοιχεία μίας έρευνας, τα οποία και αναφέρονται στο σχολικό εγχειρίδιο. Τα κεφάλαια που σχετίζονται με την πειραματική διαδικασία, συγγράφονται στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου, σε ώρα μαθήματος και έχουν περιγραφεί στις προηγούμενες δραστηριότητες. Τα κεφάλαια που έχουν σκοπό να εξοικειώσουν τους μαθητές με τα στοιχεία μίας έρευνας όπως αναφέρονται στο σχολικό εγχειρίδιο, συγγράφονται στο σπίτι των μαθητών σαν εργασία του μαθήματος.

Οι ομάδες, αν το επιθυμούν, μπορούν να εμπλουτίσουν το περιεχόμενο των εργασιών τους, ή/και να το μορφοποιήσουν κάνοντας χρήση εργαλείων του PbWiki που οι ίδιες έχουν εξερευνήσει. Στην περίπτωση αυτή επηρεάζουν θετικά την αξιολόγησή τους.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Μαθητής Α: Μελετητής Α - Computer expert

Όπως έχει αναφερθεί στις προηγούμενες δραστηριότητες, ο *Μελετητής Α - Computer expert* της ομάδας, είναι υπεύθυνος για τη δημιουργία του Wiki της ομάδας και για τμήματα της πειραματικής διαδικασίας που αφορούν στη μελέτη των γεφυρών. Συγγράφει καθορισμένα κεφάλαια της εργασίας.

Μαθητής Β: Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας

Όπως έχει αναφερθεί στις προηγούμενες δραστηριότητες, ο *Μελετητής Β - Υπεύθυνος επικοινωνίας* της ομάδας, είναι υπεύθυνος για τη σωστή αναγραφή των αποτελεσμάτων της μελέτης των γεφυρών και για τμήματα της πειραματικής διαδικασίας που αφορούν στη μελέτη των γεφυρών. Έχει επίσης αναλάβει τη συγγραφή καθορισμένων κεφαλαίων της εργασίας.

Μαθητής Γ: Μελετητής Γ - Υπεύθυνος πληροφοριών

Όπως έχει αναφερθεί στις προηγούμενες δραστηριότητες, ο *Μελετητής Γ - Υπεύθυνος πληροφοριών* της ομάδας, είναι υπεύθυνος για το διάγραμμα ροής της πειραματικής διαδικασίας, για το κεφάλαιο της θεωρίας και για τμήματα της πειραματικής διαδικασίας που αφορούν στη μελέτη των γεφυρών. Έχει επίσης αναλάβει τη συγγραφή καθορισμένων κεφαλαίων της εργασίας.

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια της Δραστηριότητας 1 παρουσιάζει και σε συνεργασία με τους μαθητές, τροποποιεί τη ρουμπρίκα αξιολόγησης που περιλαμβάνει όλα τα κεφάλαια που πρέπει να περιέχει η εργασία των μαθητών.

Στη συνέχεια, καθιστά τη ρουμπρίκα διαθέσιμη στους μαθητές ανεβάζοντάς τη στο Wiki του καθηγητή

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι ομάδες δημιουργούν και ρυθμίζουν κατάλληλα ένα Wiki στο οποίο συγγράφουν σταδιακά την εργασία τους σύμφωνα με τη ρουμπρίκα αξιολόγησης που βρίσκεται στη διάθεσή τους

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Η Δραστηριότητα αποτελείται από δύο κύρια μέρη, αυτά που αφορούν στην πειραματική διαδικασία και αυτά που έχουν σκοπό να εξοικειώσουν τους μαθητές με τα στοιχεία μίας έρευνας, τα οποία και αναφέρονται στο σχολικό εγχειρίδιο.

Ο Πίνακας 4.4 απεικονίζει τα περιεχόμενα της εργασίας. Αναφέρονται τα επιμέρους κεφάλαια και τα μέλη της ομάδας που είναι υπεύθυνα για τη συγγραφή τους. Όποτε αναφέρεται «Όλα τα μέλη», το αντίστοιχο κεφάλαιο συγγράφεται σε συνεργασία όλων των μελών της ομάδας

Πίνακας 4. 4: Αντιστοιχία κεφαλαίων γραπτής εργασίας και συγγραφέων

	Κεφάλαιο	Μέλος ομάδας
1	Γενικός Τίτλος	Όλα τα μέλη
2	Σενάριο	Μελετητής Α
3	Θεωρία γεφυρών	Μελετητής Γ
4	Εικόνες γεφυρών	Μελετητής Γ
5	Τίτλος πειράματος ομάδας	Όλα τα μέλη
6	Υπόθεση πειράματος ομάδας	Όλα τα μέλη
7	Μεταβλητές πειράματος ομάδας	Όλα τα μέλη
8	Περιγραφή πειραματικής διαδικασίας (διάγραμμα ροής) πειράματος ομάδας	Μελετητής Γ
9	Αποτελέσματα πειραμάτων ομάδας	Μελετητής Β
10	Σχολιασμός εικόνων πειράματος ομάδας	Μελετητής Β
11	Επεξεργασία αποτελεσμάτων (γράφημα excel) ομάδας	Μελετητής Β
12	Συμπέρασμα πειράματος ομάδας	Όλα τα μέλη
13	Τίτλος πειράματος τάξης	Όλα τα μέλη
14	Υπόθεση πειράματος τάξης	Όλα τα μέλη
15	Μεταβλητές πειράματος τάξης	Όλα τα μέλη
16	Αποτελέσματα πειραμάτων τάξης	Μελετητής Β
17	Συλλογισμός-τεκμηρίωση (ερμηνεία αποτελεσμάτων)	Όλα τα μέλη
18	Συμπέρασμα πειράματος τάξης	Όλα τα μέλη

19	Περιγραφή πρότασης ομάδας	Όλα τα μέλη
20	Εικόνα από το applet - κείμενο πρότασης	Μελετητής Γ
21	Παρατηρήσεις-Συμπεράσματα	Όλα τα μέλη
22	Βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε	Όλα τα μέλη

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της Δραστηριότητας αφορά στην ορθότητα και πληρότητα της γραπτής εργασίας που έχουν συγγράψει οι ομάδες των μαθητών στα Wiki που έχουν δημιουργήσει. Τα κριτήρια αξιολόγησης των επιμέρους στοιχείων της Δραστηριότητας, καθώς και η βαθμολογία που αντιστοιχεί σε αυτά, περιλαμβάνονται στη ρουμπρίκα αξιολόγησης που βρίσκεται στο Παράρτημα.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 7 Συγγραφή εργασιών σε Wikis ομάδων	--- σπίτι	Οι ομάδες έχουν συγγράψει επιτυχώς όλα τα κεφάλαια της εργασίας στο Wiki της ομάδας τους.

Δραστηριότητα 8:

Αξιολόγηση με χρήση ρουμπρίκας αξιολόγησης

α. Γενικά

Ομάδες μαθητών αξιολογούν ομάδες άλλου τμήματος της Α Λυκείου, με χρήση της ρουμπρίκας αξιολόγησης που συντάχθηκε και δόθηκε στους μαθητές πριν την έναρξη του εκπαιδευτικού σεναρίου.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Όλα τα μέλη της ομάδας δουλεύουν ομαδικά χωρίς να υπάρχουν καθορισμένοι ρόλοι.

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, περιγράφει το σκοπό της Δραστηριότητας, παραδίδει στις ομάδες τη ρουμπρίκα αξιολόγησης σε έντυπη μορφή και απαντά σε τυχόν απορίες των μαθητών.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι ομάδες αξιολογούν με χρήση της ρουμπρίκας αξιολόγησης αντίστοιχες ομάδες άλλου τμήματος.

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Οι ομάδες κάνουν χρήση της ρουμπρίκας αξιολόγησης που φαίνεται στον πίνακα 4.5 για να αξιολογήσουν αντίστοιχες ομάδες άλλου τμήματος της Α Λυκείου. Η ομάδα 1 του τμήματος Α1, αξιολογεί την ομάδα1 του τμήματος Α2 κ.ο.κ.

Η ρουμπρίκα αξιολόγησης περιλαμβάνει στοιχεία που αφορούν στο περιεχόμενο της εργασίας των μαθητών, καθώς και στοιχεία που αφορούν στην εύρεση της βέλτιστης λύσης, στην πρωτοτυπία, στην εμφάνιση, στη δημιουργία και χρήση του Wiki και στη συνεργασία των μαθητών.

Πίνακας 4. 5: Ρουμπρίκα αξιολόγησης Σεναρίου2009

	Βαθμολογία		
	1	0.5	0
A) Εισαγωγή			
Τίτλος	Σωστός και πλήρης	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Σενάριο	Σωστή μορφή και θέση	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Θεωρία (από καθηγητή)	Πλήρης (2 μέρη)	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Εικόνες γεφυρών	Σωστές εικόνες και αντιστοίχιση	Υπάρχουν με ελλείψεις	Δεν υπάρχουν
B) Πείραμα ομάδας			
Τίτλος	Σωστός και πλήρης	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Υπόθεση	Σωστή	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Μεταβλητές	Σωστές (ανεξ,εξαρτ)	Υπάρχουν	Δεν υπάρχουν
Περιγραφή πειραματικής διαδικασίας (διάγραμμα ροής)	Σωστή > 5 βήματα	Υπάρχει χωρίς δ.ροής ή <6 βήματα	Δεν υπάρχει
Αποτελέσματα πειράματος (3 εικόνες από το applet)	Σωστές	Υπάρχουν	Δεν υπάρχουν
Σχολιασμός εικόνων (3 κείμενα για τις εικόνες)	Σωστή αντιστοιχία	Υπάρχουν	Δεν υπάρχουν

Επεξεργ. αποτελεσμάτων (γράφημα excel)	Σωστό γράφημα	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Συμπέρασμα	Σωστό	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Γ) Πείραμα τάξης			
Τίτλος	Σωστός και πλήρης	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Υπόθεση	Σωστή	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Μεταβλητές	Σωστές (ανεξ,εξαρτ)	Υπάρχουν	Δεν υπάρχουν
Αποτελέσματα τάξης (πίνακας ή γράφημα)	Σωστά	Υπάρχουν	Δεν υπάρχουν
Συλλογισμός- τεκμηρίωση	Πλήρης	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Συμπέρασμα	Σωστό	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Δ) Πρόταση ομάδας			
Περιγραφή πρότασης	Σαφής	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Εικόνα από το applet - κείμενο	Σωστά	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Παρατηρήσεις- Συμπεράσματα	Σωστά	Υπάρχουν	Δεν υπάρχουν
Βιβλιογραφία	Όλες οι πηγές	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Ε) Χρήση Wiki			
Δημιουργία	Σωστό όνομα, password και ο καθηγητής admin	Ένα από τα προηγ. λάθος	Δύο από τα προηγ. λάθος
Συνεργασία	Άριστη (γράψιμο Wiki από 3 χρήστες)	Μέτρια (2 χρήστες)	Κακή (1 χρήστης)
Revisions	>25 revisions	10-25	<10
Εργασία στο σπίτι	>10 revs εκτός σχολείου	5-10	<5
Στ) Εμφάνιση			
Κείμενα	Άριστη στοίχιση και γραμματοσειρές	Μέτρια στοίχιση & γραμματοσειρές	Πρόχειρη εμφάνιση
Εικόνες	Σωστό μέγεθος και στοίχιση	Μικρή ανομοιομορφία	Πρόχειρη εμφάνιση
Ζ) Πρωτοτυπία			
	Επιπλέον στοιχεία θεωρίας και βελτίωση δομής Wiki	Ένα από τα προηγούμενα	Καμία πρωτοτυπία
Η) Βέλτιστη πρόταση			
	Η μεγαλύτερη δύναμη στην γέφυρα είναι 30 T	Η μεγαλύτερη δύναμη στην γέφυρα είναι 31 T	Η μεγαλύτερη δύναμη στην γέφυρα είναι 32

Η ρουμπρίκα αξιολόγησης περιλαμβάνει στοιχεία που αφορούν στο περιεχόμενο της εργασίας των μαθητών, καθώς και στοιχεία που αφορούν στην εύρεση της βέλτιστης λύσης, στην πρωτοτυπία, στην εμφάνιση, στη δημιουργία και χρήση του Wiki και στη συνεργασία των μαθητών.

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η Δραστηριότητα αξιολογείται με βάση τη διαφορά της βαθμολογίας των μαθητών από αυτή του καθηγητή.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 8 Αξιολόγηση με χρήση ρουμπρίκας αξιολόγησης	1 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες έχουν αξιολογήσει την εργασία άλλων ομάδων μαθητών με χρήση της ρουμπρίκας αξιολόγησης

4.4 Εκπαιδευτικό Σενάριο Έρευνας Ερωτηματολογίου

4.4.1 Γενικά

Οι μαθητές καλούνται να κάνουν χρήση των δυνατοτήτων που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση, προκειμένου να σχεδιάσουν, και να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών από τους μαθητές του Λυκείου. Παράλληλα, θα συγγράψουν ατομικές εργασίες κάνοντας χρήση του ερωτηματολογίου που δημιούργησαν και συμπλήρωσαν συνεργατικά κάνοντας χρήση των τεχνολογιών Web 2.0. Όλες οι δραστηριότητες του σεναρίου, πλην των εισαγωγικών, δεν πραγματοποιούνται στο σχολείο αλλά από το σπίτι των μαθητών.

Το εκπαιδευτικό σενάριο αποτελείται από δραστηριότητες στις οποίες ο καθηγητής και οι μαθητές έχουν συγκεκριμένο ρόλο. Ο καθηγητής αντιπροσωπεύει τον διευθυντή μίας εταιρίας δημοσκοπήσεων και οι μαθητές αντιπροσωπεύουν υποψήφιους εργαζόμενους που καλούνται να παραδώσουν μια άρτια έρευνα δημοσκόπησης με σκοπό την πρόσληψή τους.

Οι δραστηριότητες του σεναρίου αρχίζουν με την ενημέρωση των μαθητών στο σχολείο για το εκπαιδευτικό σενάριο και τελειώνουν με την παράδοση των ατομικών εργασιών. Σε κάποια σημεία του σεναρίου οι μαθητές αναγκάζονται να συνεργαστούν, ενώ στο τέλος ανταγωνίζονται προκειμένου να παραδώσουν την καλύτερη εργασία η οποία και θα δημοσιευτεί στο διαδίκτυο.

4.4.2 Ένταξη του Σεναρίου στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Α' Γενικού Λυκείου και Α' ΕΠΑΛ
Τομέας:	Όλα τα Γενικά Λύκεια και όλοι οι τομείς του ΕΠΑΛ
Μάθημα:	Τεχνολογία
Διδακτικές ώρες:	3

4.4.3 Εκπαιδευτική στρατηγική

Το σενάριο βασίζεται στην «επιστημονική μέθοδο ως εκπαιδευτική μεθοδολογία» (Καλκάνης 2008) και χωρίζεται σε διάφορες δραστηριότητες. Η εισαγωγική δραστηριότητα, που αφορά στη διδασκαλία στην τάξη, βασίζεται στις

στρατηγικές «Καταιγισμός ιδεών» (Brainstorming), και «Νοητική χαρτογράφηση» (Mind Mapping)

4.4.4 Περιγραφή εκπαιδευτικού σεναρίου

Μία εταιρία δημοσκοπήσεων ενδιαφέρεται να προσλάβει προσωπικό για τη θέση του δημιουργού και αναλυτή ερωτηματολογίων. Προκειμένου να ανιχνεύσει τους καταλληλότερους υποψήφιους για την πρόσληψη, δημοσιεύει πρόσκληση στο διαδίκτυο, στην οποία ζητά ένα δείγμα δουλειάς των υποψηφίων. Η καλύτερη εργασία των υποψηφίων θα δημοσιευτεί στο διαδίκτυο και ο συντάκτης της θα προσληφθεί στη εταιρία.

Κάθε υποψήφιος θα πρέπει να μπορεί να συνεργάζεται με άλλους για την κατασκευή και ανάλυση ερωτηματολογίου συγκεκριμένου θέματος. Το θέμα του ερωτηματολογίου που θέτει η εταιρία είναι: « Χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών από μαθητές Λυκείου». Επιπλέον, ο υποψήφιος, θα πρέπει να συγγράψει μια ατομική γραπτή εργασία κάνοντας χρήση του ερωτηματολογίου που δημιουργήθηκε και συμπληρώθηκε συνεργατικά από το σύνολο των υποψηφίων. Η εταιρία διαθέτει χώρο στο διαδίκτυο, όπου οι υποψήφιοι θα δημιουργήσουν και θα επεξεργαστούν τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων, κάνοντας χρήση των τεχνολογιών Web 2.0.

Η εταιρία καλεί αρχικά τους υποψήφιους σε ένα εισαγωγικό σεμινάριο και στη συνέχεια, κάνοντας χρήση των τεχνολογιών Web 2.0, βρίσκεται σε επαφή μαζί τους, απαντώντας σε τυχόν απορίες τους,

4.4.5 Διδακτικοί Στόχοι

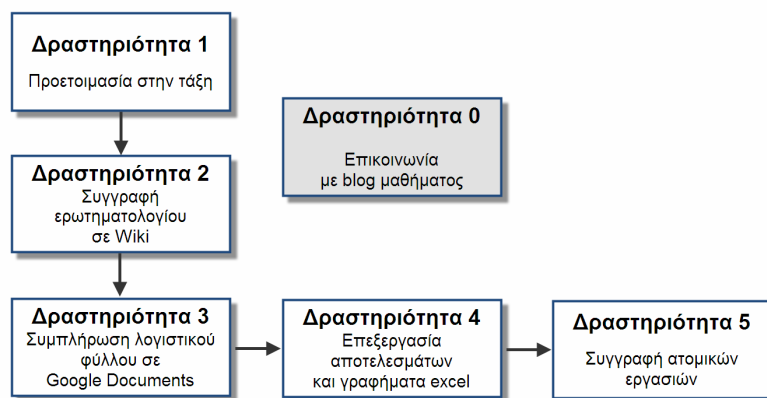
Ως αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας του σεναρίου οι μαθητές αναμένεται να είναι σε θέση :

- Να αναζητούν και να επιλέγουν τις κατάλληλες πληροφορίες από το Wiki του καθηγητή, σχετικά με την πραγματοποίηση της εργασίας τους.
- Να χειρίζονται το Blog του μαθήματος για να ενημερώνονται, να θέτουν ερωτήσεις και να απαντούν σε αυτές.

- Να αναζητούν και να αντιστοιχούν τις κατάλληλες πληροφορίες από το διαδίκτυο, για σχετικές με το θέμα τους προγενέστερες έρευνες.
- Να γράφουν σε Wiki, κείμενα, και να τα επεξεργάζονται.
- Να συμπληρώνουν και να τροποποιούν διαδικτυακά λογιστικά φύλλα του MsExcel, που βρίσκονται στο Google Documents.
- Να συλλέγουν και να αναλύουν δεδομένα
- Να μάθουν να συντάσσουν μια σωστά δομημένη γραπτή εργασία για το μάθημα της Τεχνολογίας.
- Να συνεργάζονται με άλλους για την επίλυση προβλημάτων
- Να αντιληφθούν την ανάγκη επικοινωνίας και συνεργασίας με τους άλλους
- Να ενισχυθεί το ενδιαφέρον των μαθητών για θέματα που αφορούν στην Τεχνολογία

4.4.6 Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Το εκπαιδευτικό σενάριο αποτελείται από έξι δραστηριότητες. Το αντικείμενο κάθε δραστηριότητας παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.31. Η Δραστηριότητα 0 επιτελείται όποτε το επιθυμούν οι μαθητές. Οι επόμενες δραστηριότητες αφορούν στην προετοιμασία, στη συνεργατική συγγραφή του ερωτηματολογίου και των αποτελεσμάτων που περιγράφονται στο σενάριο και στη συγγραφή της ατομικής εργασίας των μαθητών. Εκτενέστερη αναφορά στην περιγραφή των δραστηριοτήτων γίνεται στο αναλυτικό πρόγραμμα της διδασκαλίας.



Εικόνα 4. 31: Δραστηριότητες του εκπαιδευτικού σεναρίου

4.4.7 Περιγραφή ρόλων συμμετεχόντων

Στην πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων καθηγητής και μαθητές έχουν συγκεκριμένους ρόλους:

Ο καθηγητής αντιπροσωπεύει τον διευθυντή μίας εταιρίας δημοσκοπήσεων και οι μαθητές αντιπροσωπεύουν υποψήφιους εργαζόμενους που καλούνται να παραδώσουν μια άρτια έρευνα δημοσκόπησης με σκοπό την πρόσληψή τους.

Οι δραστηριότητες του σεναρίου αρχίζουν με την ενημέρωση των μαθητών στο σχολείο για το εκπαιδευτικό σενάριο και τελειώνουν με την παράδοση των ατομικών εργασιών. Σε κάποια σημεία του σεναρίου οι μαθητές αναγκάζονται να συνεργαστούν, ενώ στο τέλος ανταγωνίζονται προκειμένου να παραδώσουν την καλύτερη εργασία η οποία και θα δημοσιευτεί στο διαδίκτυο.

Ρόλος Καθηγητή

- Ο καθηγητής αντιπροσωπεύει τον διευθυντή μίας εταιρίας δημοσκοπήσεων.
- Δημιουργεί ιστοχώρο (Wiki) στην οποία εισάγει τις οδηγίες και τα φύλλα έργου που χρειάζονται στους μαθητές για την εργασία τους
- Δημιουργεί ιστολόγιο (Blog), μέσω του οποίου, απαντά σε ερωτήσεις μαθητών σχετικά με την εργασία τους
- Προετοιμάζει τους μαθητές για τις δραστηριότητες που πρόκειται να πραγματοποιήσουν
- Δημιουργεί ιστοχώρο (Wiki) που θα φιλοξενήσει το ερωτηματολόγιο που θα συγγράψουν οι μαθητές.
- Δημιουργεί λογιστικό φύλλο MsExcel που περιέχει τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου και τα ονόματα των μαθητών και το ανεβάζει στο Google Documents.
- Ζητά από τους μαθητές να γράψουν και να τροποποιήσουν ερωτήσεις ερωτηματολογίου σε Wiki
- Ζητά από τους μαθητές να συμπληρώσουν λογιστικό φύλλο MsExcel που βρίσκεται στο Google Documents.
- Ζητά από τους μαθητές να αναλύσουν λογιστικό φύλλο MsExcel και να παράγουν γραφήματα.
- Ζητά από τους μαθητές να συγγράψουν γραπτές ατομικές εργασίες.

- Κατά την πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων παρέχει βοήθεια σχετικά με τη χρήση των απαραίτητων λογισμικών.
- Αξιολογεί τους μαθητές και παρέχει ανατροφοδότηση
- Παρέχει ανατροφοδότηση, γράφοντας παρατηρήσεις στο Wiki που περιέχει το ερωτηματολόγιο και μέσω του Blog της τάξης.
- Κατασκευάζει πίνακα αξιολόγησης.
- Τέλος αξιολογεί τις εργασίες των ομάδων σύμφωνα με τον πίνακα αξιολόγησης που έχει δημιουργήσει

Ο Καθηγητής έχει στη διάθεσή του:

- Έναν φορητό υπολογιστή και ένα βιντοπροβολέα για χρήση στην σχολική τάξη.
- Ένα λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- έναν φυλλομετρητή (Internet Explorer, Mozilla Firefox), και ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Outlook Express, Mozilla Thunderbird)

Ρόλος μαθητή

Κάθε μαθητής αναλαμβάνει να γράψει και να τροποποιήσει κείμενα σε Wiki, να συμπληρώσει λογιστικό φύλλο σε Google Documents, να επεξεργαστεί αποτελέσματα, να δημιουργήσει γραφήματα και να συγγράψει ατομική εργασία όπως περιγράφεται στα φύλλα έργου.

Αξιολόγηση:

Η αξιολόγηση των μαθητών θα γίνει με τη χρήση πίνακα αξιολόγησης. Μετά την πραγματοποίηση του εκπαιδευτικού σεναρίου, στο Blog επικοινωνίας της τάξης, δημοσιεύεται ερωτηματολόγιο όπου οι μαθητές μπορούν να ψηφίσουν σχετικά με τη βαρύτητα του κάθε τμήματος της εργασίας στον τελικό τους βαθμό.

4.4.8 Απαραίτητοι Τεχνολογικοί Πόροι

Για την πραγματοποίηση της εργασίας, οι μαθητές εργάζονται σπίτι τους, οπότε δεν υπάρχει ανάγκη για τεχνολογικούς πόρους στο σχολείο. Οι μαθητές χρειάζονται:

- Ένα υπολογιστή που θα πρέπει να διαθέτει σύνδεση με το διαδίκτυο.
- Ο Η/Υ πρέπει να έχει εγκατεστημένο έναν φυλλομετρητή (Internet Explorer, Mozilla Firefox), και ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Outlook Express, Mozilla Thunderbird).
- Ο Η/Υ πρέπει να έχει εγκατεστημένο το λογισμικό MsExcel.
- Πρέπει να έχει δημιουργηθεί από τον καθηγητή, ένα Wiki που θα περιλαμβάνει το εκπαιδευτικό σενάριο, τα φύλλα έργου των μαθητών καθώς και εκπαιδευτικά tutorials, στην ελληνική γλώσσα, σχετικά με την δημιουργία γραφημάτων στο MsExcel. Το είδος (πλατφόρμα) του Wiki προτείνεται να είναι το PbWiki που είναι απλό και εύχρηστο για τους μαθητές.
- Πρέπει επίσης να έχει δημιουργηθεί από τον καθηγητή, ένα δεύτερο Wiki στο οποίο οι μαθητές θα γράφουν τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Το είδος (πλατφόρμα) του Wiki προτείνεται να είναι το PbWiki που είναι απλό και εύχρηστο για τους μαθητές.
- Πρέπει τέλος να έχει δημιουργηθεί από τον καθηγητή, ένα Blog επικοινωνίας στο οποίο θα μπορούν οι μαθητές να υποβάλλουν ερωτήσεις ή/και να απαντούν σε τυχόν ερωτήσεις των συμμαθητών τους. Το είδος (πλατφόρμα) του Blog προτείνεται να είναι το Blogspot που είναι απλό και εύχρηστο.

4.4.9 Ανάλυση Δραστηριοτήτων

Δραστηριότητα 0:

Επικοινωνία με Blog μαθήματος.

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα αφορά στην ασύγχρονη επικοινωνία των μαθητών με τον καθηγητή, καθώς και την επικοινωνία των μαθητών μεταξύ τους, με χρήση εργαλείων Web 2.0. Η Δραστηριότητα είναι η ίδια με αυτή του Εκπαιδευτικού Σεναρίου 2008, όπου περιγράφεται αναλυτικά.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 0 Επικοινωνία με Blog μαθήματος	--- σπίτι	Οι μαθητές επισκέπτονται το Blog του μαθήματος και συμμετέχουν σε αυτό, υποβάλλοντας και απαντώντας σε ερωτήσεις και ερωτηματολόγια.

Δραστηριότητα 1:

Προετοιμασία στην τάξη.

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα γίνεται στην σχολική τάξη και αφορά στην παροχή όλων των πληροφοριών που θα χρειασθούν οι μαθητές, για να πραγματοποιήσουν την εργασία τους. Η δραστηριότητα χωρίζεται σε τρία βήματα και περιλαμβάνει την ενημέρωση για την ύπαρξη και τον τρόπο χρήσης των εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί για να υποστηρίξουν το σενάριο, την παρουσίαση και ανάλυση του εκπαιδευτικού σεναρίου, την απαιτούμενη θεωρία για τις έρευνες ερωτηματολογίου και τα απαιτούμενα κεφάλαια της γραπτής εργασίας.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια του μαθήματος και πριν την κοινοποίηση του σεναρίου στους μαθητές, κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους.

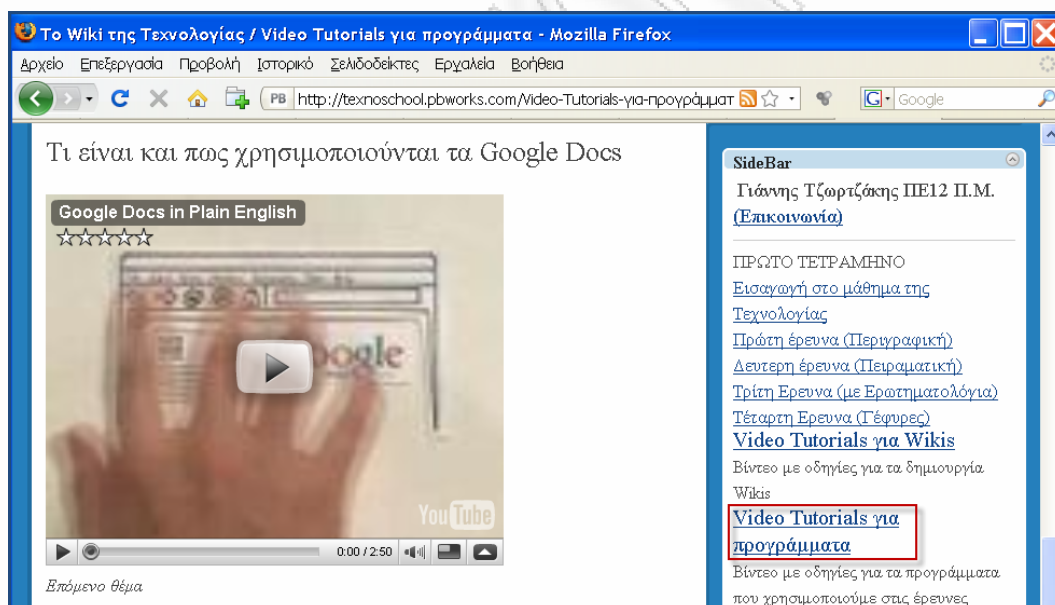
Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι μαθητές ενημερώνονται για την ύπαρξη και τον τρόπο χρήσης των υποστηρικτικών εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί, για τις εργασίες που πρόκειται να πραγματοποιήσουν, διδάσκονται την απαιτούμενη θεωρία γύρω από τις έρευνες ερωτηματολογίου και τέλος ανακεφαλαιώνουν τις γνώσεις τους για τη δημιουργία γραφημάτων στο MsExcel.

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Βήμα 1^ο

Το πρώτο βήμα της Δραστηριότητας πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια μίας διδακτικής ώρας, γίνεται στην σχολική τάξη, είναι μετωπική διδασκαλία με χρήση ηλεκτρονικών εποπτικών μέσων. Αφορά στην ενημέρωση για την ύπαρξη και τον τρόπο χρήσης των εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί για να υποστηρίξουν το σενάριο, την παρουσίαση και ανάλυση του εκπαιδευτικού σεναρίου. Ενδεικτικά, στην Εικόνα 4.32 φαίνεται το τμήμα του Wiki του καθηγητή που παρουσιάζει τα Google Documents. Το τμήμα αυτό της Δραστηριότητας, είναι παρόμοιο με εκείνο του Εκπαιδευτικού Σεναρίου 2008, όπου περιγράφεται αναλυτικά.

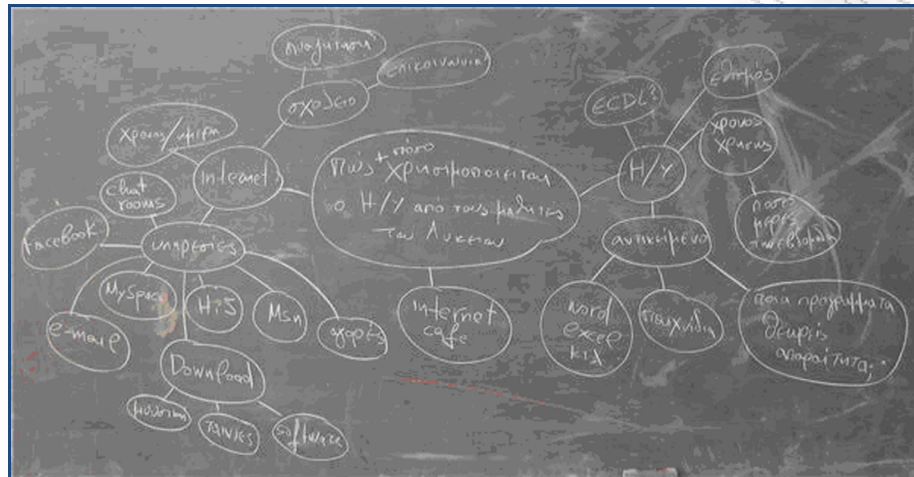


Εικόνα 4. 32: Tutorial από το Wiki του καθηγητή για τα Google Documents.

Βήμα 2^ο

Το δεύτερο βήμα της Δραστηριότητας πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια μίας διδακτικής ώρας, γίνεται στην σχολική τάξη και κάνει εφαρμογή των εκπαιδευτικών στρατηγικών του καταγισμού ιδεών, και του νοητικού χάρτη. Ο καθηγητής θέτει το θέμα της έρευνας που έχει τίτλο «Χρήση των Η/Υ από τους μαθητές του Λυκείου» και ζητάει από τους μαθητές να προτείνουν τα πεδία για τα οποία θα αναπτυχθούν ερωτήσεις κατάλληλες για το ερωτηματολόγιο. Οι μαθητές

προτείνουν διάφορα πεδία τα οποία ο καθηγητής ομαδοποιεί και γράφει στον πίνακα σε μορφή νοητικού χάρτη όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.33.



Εικόνα 4. 33: Νοητικός χάρτης που απεικονίζει τα θέματα της έρευνας.

Στη συνέχεια, μετά από συζήτηση και καταγισμό ιδεών, οι μαθητές προτείνουν κάποιες ερωτήσεις για κάθε θέμα και με τη βοήθεια του καθηγητή, κάποιες πιθανές απαντήσεις, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.34.

1) Σφες χρόνος Η/Υ	12	24	22	31	19
	κατάλοιπο	παιχνίδια	1-2	2-5	>5
2) Σχολικές εργασίες με Η/Υ	10	29			7
	κατάλοιπο	παιχνίδια	καποίος εργασιών	τυχαία	συνέχεια
3) Τι είναι το διαδίκτυο	75	37			
	Msn	πληροφορίες		software	
	15	20		33	Myspace H/S
	chat rooms	e-mail			
	25	98		13	forum
	on line games	download music			
	5				
	ψήφια				

Εικόνα 4. 34: Πιθανές ερωτήσεις και απαντήσεις της έρευνας.

Στο τέλος του μαθήματος, ο καθηγητής φωτογραφίζει τον πίνακα της τάξης και εισάγει τις φωτογραφίες στο Wiki του καθηγητή. Οι φωτογραφίες αυτές, που έχουν προκύψει με την συνεργασία των μαθητών, μαζί με ένα κείμενο που αφορά

στη σύνταξη ερωτηματολογίων και βρίσκεται στο Wiki, αποτελούν την θεωρία των ερευνών με ερωτηματολόγιο, την οποία οι μαθητές, θα χρησιμοποιήσουν για την συγγραφή της ατομικής τους εργασίας.

Βήμα 3^ο

Το τρίτο βήμα της Δραστηριότητας πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια μίας διδακτικής ώρας, γίνεται στην σχολική τάξη και αποτελεί ανασκόπηση των γνώσεων που έχουν ήδη οι μαθητές για την επεξεργασία λογιστικών φύλλων και τη δημιουργία γραφημάτων πίτας και στήλης.

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η δραστηριότητα δεν περιλαμβάνει το στάδιο της αξιολόγησης.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 1 Προετοιμασία στην τάξη	3 τάξη	Οι μαθητές έχουν ενημερωθεί για τον τρόπο χρήσης των εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί, για τις εργασίες που πρόκειται να πραγματοποιήσουν, έχουν διδαχθεί την απαιτούμενη θεωρία για τις έρευνες ερωτηματολογίου και έχουν κάνει ανασκόπηση των γνώσεών τους στην επεξεργασία αποτελεσμάτων με λογιστικά φύλλα.

Δραστηριότητα 2:

Συγγραφή ερωτηματολογίου σε Wiki

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα αφορά στη συγγραφή και τροποποίηση ερωτήσεων σε Wiki που έχει δημιουργηθεί ειδικά γι' αυτό τον σκοπό από τον καθηγητή του μαθήματος. Με το πέρας της δραστηριότητας, θα έχει δημιουργηθεί στο Wiki, ένα πλήρες ερωτηματολόγιο σχετικά με την έρευνα των μαθητών. Η

δραστηριότητα, δεν είναι υποχρεωτική για όλους τους μαθητές και δεν πραγματοποιείται στο σχολείο αλλά ο κάθε μαθητής εργάζεται ανεξάρτητα από το σπίτι του.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

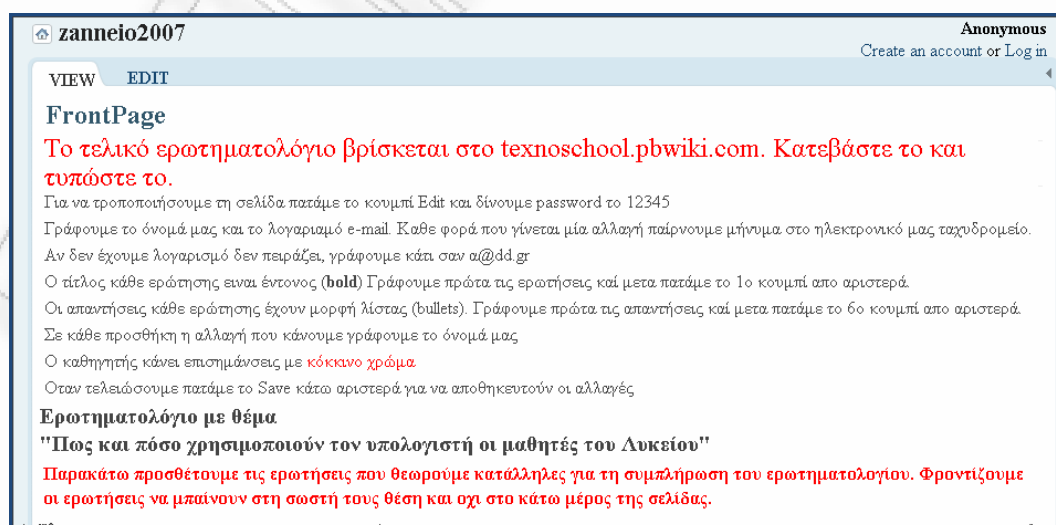
Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια του μαθήματος στην τάξη, κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Ζητά από τους μαθητές να συγγράψουν ερωτήσεις σε ήδη υπάρχον Wiki, με σκοπό να δημιουργηθεί ένα ερωτηματολόγιο από τους ίδιους τους μαθητές.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι μαθητές γράφουν ερωτήσεις σε κατάλληλο Wiki και δημιουργούν συνεργαζόμενοι ένα ερωτηματολόγιο για την έρευνα με τίτλο «Χρήση των Η/Υ από τους μαθητές του Λυκείου».

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Ο καθηγητής έχει δημιουργήσει ένα Wiki στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://zanneio2007.pbWiki.com>. Το Wiki περιλαμβάνει οδηγίες για τη Δραστηριότητα των μαθητών όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.35.



Εικόνα 4. 35: Σελίδα που περιέχει οδηγίες προς τους μαθητές.

Οι μαθητές γράφουν ερωτήσεις προκειμένου να δημιουργήσουν το ερωτηματολόγιο σημειώνοντας και το όνομά τους δίπλα σε κάθε τους προσθήκη. Ο καθηγητής επισημαίνει τα τυχόν σφάλματα στις ερωτήσεις, ή στις πιθανές απαντήσεις των ερωτήσεων και οι μαθητές τροποποιούν τις ερωτήσεις μέχρι να ολοκληρωθεί το ερωτηματολόγιο. Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να προσθέσουν ερωτήσεις και για θέματα που δεν έχουν συζητηθεί στην τάξη αλλά οι ίδιοι θεωρούν ενδιαφέροντα.

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η Δραστηριότητα δεν είναι υποχρεωτική για τους μαθητές. Αξιολογείται με πίνακα αξιολόγησης, η συμμετοχή όσων γράφουν ή τροποποιούν ερωτήσεις.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 2 Συγγραφή ερωτηματολογίου σε Wiki	--- σπίτι	Οι μαθητές, συνεργαζόμενοι, έχουν γράψει και τροποποιήσει ερωτήσεις σε Wiki και έχουν δημιουργήσει πλήρες ερωτηματολόγιο.

Δραστηριότητα 3:

Συμπλήρωση λογιστικού φύλλου σε Google Documents.

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα αφορά στη συμπλήρωση απαντήσεων σε ερωτηματολόγιο που βρίσκεται στα Google Documents και έχει δημιουργηθεί ειδικά γι' αυτό τον σκοπό από τον καθηγητή του μαθήματος. Κάθε μαθητής εργάζεται ανεξάρτητα από το σπίτι του και συμπληρώνει τα αντίστοιχα κελιά λογιστικού φύλλου.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια του μαθήματος στην τάξη, κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Ζητά από

τους μαθητές να μεταφέρουν τις απαντήσεις από τα ερωτηματολόγιά τους σε λογιστικό φύλλο Google Documents.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι μαθητές συμπληρώνουν συνεργαζόμενοι ένα ερωτηματολόγιο για την έρευνα με τίτλο «Χρήση των Η/Υ από τους μαθητές του Λυκείου» που βρίσκεται στα Google Documents..

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Οι μαθητές ακολουθώντας οδηγίες που βρίσκονται στο Blog επικοινωνίας που φαίνεται στην Εικόνα 4.36 επισκέπτονται τα Google Documents στη διεύθυνση <http://spreadsheets.google.com/ccc?key=paWJiNr3hYFvLIPwd8yu3Mw&hl=el>

Πέμπτη, 27 Δεκέμβριος 2007

Απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο

Στη διεύθυνση

<http://spreadsheets.google.com/ccc?key=paWJiNr3hYFvLIPwd8yu3Mw&hl=el#>

βρίσκεται ο πίνακας στον οποίο θα συμπληρώσετε τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο.

Αν σας ζητηθεί κάποιος λογαριασμός gmail για να μπείτε, και δεν έχετε, φτιάξτε έναν. Λειτουργεί επίσης και με λογαριασμό yahoo, ίσως και με άλλους.

Όπως φαίνεται και στο υπόδειγμα, θα συμπληρώνετε ένα Χ στα αντίστοιχα κελιά. Όταν τελειώσετε μπορείτε να σώσετε το αρχείο και να το κλείσετε στο το κουμπί που βρίσκεται πάνω δεξιά. (Ετσι κι αλλιώς όμως, ο πίνακας σώζεται αυτόματα κάθε μερικά λεπτά).

Μπορείτε να δείτε τον ενημερωμένο πίνακα και στο texnoschool.pbwiki.com

Οποιαδήποτε απορία μπορείτε να την γράψετε εδώ με μορφή σχολίου.

ΥΓ Υπάρχει και ενσωματωμένο chat για να μιλάτε όσοι είστε on-line

Αναρτήθηκε από Γιάννης Τζωρτζάκης στις 8:16 μμ

Εικόνα 4. 36: Οδηγίες για την έρευνα ερωτηματολογίου στο Blog επικοινωνίας

Εκεί, συμπληρώνουν σε λογιστικό φύλλο παρόμοιο με το MsExcel, με το οποίο είναι ήδη εξοικειωμένοι, τα στοιχεία από τα ήδη απαντημένα ερωτηματολόγιά τους. Επειδή το ερωτηματολόγιο αφορά γενικά τους μαθητές του Λυκείου, κάθε μαθητής της Α τάξης οφείλει να συμπληρώσει ένα ερωτηματολόγιο για τον εαυτό του και άλλα δύο επιπλέον ερωτηματολόγια που να έχουν συμπληρωθεί από μαθητές Β ή Γ τάξης ή άλλου σχολείου., όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.37.

Στη συνέχεια, ο καθηγητής μεταφέρει το λογιστικό φύλλο στο Wiki του καθηγητή, σε μορφή MsExcel, από όπου οι μαθητές το κατεβάζουν στον υπολογιστή τους, το επεξεργάζονται και συγγράφουν την ατομική τους εργασία.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 4 Επεξεργασία αποτελεσμάτων και γραφήματα στο Excel	--- σπίτι	Οι μαθητές έχουν επεξεργαστεί το λογιστικό φύλλο του MsExcel και έχουν δημιουργήσει γραφήματα στην ατομική γραπτή τους εργασία

Δραστηριότητα 5:

Συγγραφή ατομικών εργασιών.

α. Γενικά

Η Δραστηριότητα αφορά στη συγγραφή των ατομικών εργασιών των μαθητών.

Αποτελείται από δύο κύρια μέρη, αυτά που αφορούν στην επεξεργασία των αποτελεσμάτων και αυτά που έχουν σκοπό να εξοικειώσουν τους μαθητές με τα στοιχεία μίας έρευνας ερωτηματολογίου, τα οποία και αναφέρονται στο σχολικό εγχειρίδιο.

β. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριότητας

Στάδιο 1ο: Προετοιμασία

Ο καθηγητής, κατά τη διάρκεια της Δραστηριότητας 1, δίνει στους μαθητές, σε έντυπη μορφή τα περιεχόμενα που πρέπει να περιέχει η ατομική εργασία των μαθητών.

Στάδιο 2ο: Παρουσίαση

Οι ομάδες χρησιμοποιούν τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου που οι ίδιοι έχουν δημιουργήσει και συγγράφουν σταδιακά την εργασία τους σύμφωνα με έντυπο που τους έχει δοθεί από τον καθηγητή.

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Η Δραστηριότητα αποτελείται από δύο κύρια μέρη, αυτά που αφορούν στην επεξεργασία των αποτελεσμάτων και αυτά που έχουν σκοπό να εξοικειώσουν τους μαθητές με τα στοιχεία μίας έρευνας ερωτηματολογίου, τα οποία αναφέρονται στο σχολικό εγχειρίδιο. Το σύνολο των περιεχομένων της γραπτής εργασίας φαίνεται στον Πίνακα 4.6.

Πίνακας 4. 6: Περιεχόμενα γραπτής εργασίας για την έρευνα ερωτηματολογίου

	Κεφάλαιο
1	Τίτλος έρευνας
2	Προγενέστερες έρευνες για το θέμα
3	Παρουσίαση του προβλήματος.
4	Παρουσίαση του σκοπού της έρευνας
5	Παρουσίαση των κοινωνικών αναγκών που εξυπηρετεί η έρευνα
6	Διαμόρφωση των υποθέσεων της έρευνας
7	Ανάλυση των παραμέτρων που θεωρήθηκε ότι δεν επηρεάζουν το αποτέλεσμα της έρευνας
8	Περιγραφή των ορίων-περιορισμών της έρευνας
9	Περιγραφή της διαδικασίας που ακολούθησε ο ερευνητής
10	Αποτελέσματα ερωτηματολογίου
11	Γραφήματα
12	Ερμηνεία αποτελεσμάτων
13	Συμπεράσματα
14	Προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα στο μέλλον από άλλους μελετητές/ερευνητές
15	Βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε

Στάδιο 4ο: Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της δραστηριότητας αφορά στην ορθότητα και πληρότητα της γραπτής εργασίας που έχουν συγγράψει οι μαθητές και γίνεται με χρήση πίνακα αξιολόγησης.

γ. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 5 Συγγραφή ατομικών εργασιών.	--- σπίτι	Οι μαθητές έχουν συγγράψει επιτυχώς όλα τα κεφάλαια της ατομικής τους εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Αποτελέσματα από την εφαρμογή τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων στο μάθημα της Τεχνολογίας της Α Λυκείου

5.1. Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο περιγράφονται τα αποτελέσματα και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων από την πραγματοποίηση του Εκπαιδευτικού Σεναρίου 2008, του Εκπαιδευτικού Σεναρίου 2009 και του Εκπαιδευτικού Σεναρίου Έρευνας Ερωτηματολογίου. Το πρώτο μέρος αναφέρεται στις επιμέρους δραστηριότητες των σεναρίων, ενώ το δεύτερο μέρος αναφέρεται στα αποτελέσματα από την αξιολόγηση του καθηγητή προς τους μαθητές και τις ομάδες των μαθητών, που έλαβαν μέρος στα εκπαιδευτικά σενάρια.

Τόσο τα αποτελέσματα, όσο και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων, έχουν περιγραφεί ανά δραστηριότητα και όχι ανά εκπαιδευτικό σενάριο. Ο λόγος είναι ότι, το Σενάριο 2009 αποτελεί εξέλιξη του Σεναρίου 2008 και περιλαμβάνει κοινές δραστηριότητες με αυτό, ενώ κάποιες κοινές δραστηριότητες με τα δύο παραπάνω σενάρια, έχει και το Σενάριο Έρευνας Ερωτηματολογίου. Για να υπάρξει σύγκριση των αποτελεσμάτων και αντίστοιχη ερμηνεία, αποφασίστηκε να γίνει ομαδοποίηση και ταυτόχρονη ανάλυση των κοινών δραστηριοτήτων όλων των σεναρίων.

Το Εκπαιδευτικό Σενάριο 2008, εφαρμόστηκε σε τέσσερα τμήματα 30 μαθητών (120 μαθητές) της Α΄ τάξης του Ζαννείου Πειραματικού Λυκείου Πειραιά κατά το διάστημα Φεβρουάριος 2008 – Απρίλιος 2008. Το διδακτικό αντικείμενο αφορούσε στη μελέτη και την εύρεση της βέλτιστης γέφυρας συγκεκριμένων προδιαγραφών. Το διδακτικό αντικείμενο προσεγγίστηκε διαθεματικά, ομαδοσυνεργατικά και υποστηρίχτηκε με εργαλεία τεχνολογιών Web2.0. Συγκεκριμένα έγινε χρήση των συνεργατικών ιστότοπων (Wikis) και των ιστολογίων (Blog).

Το Εκπαιδευτικό Σενάριο2009 αποτελεί βελτίωση του Σεναρίου2008, έχει ίδιο διδακτικό αντικείμενο με αυτό, αλλά χρησιμοποιεί διαφορετική εκπαιδευτική στρατηγική, λογισμικά και έχει διαφορετικά δεδομένα. Είναι επίσης περισσότερο εστιασμένο στην πειραματική διαδικασία. Το Σενάριο2009, εφαρμόστηκε σε πέντε τμήματα 25 μαθητών (125 μαθητές) της Α΄ τάξης του Ζαννείου Πειραματικού Λυκείου Πειραιά κατά το διάστημα Μάρτιος 2009 – Απρίλιος 2009. Το διδακτικό αντικείμενο, όπως και στο Σενάριο2008 αφορούσε στη μελέτη και την εύρεση της βέλτιστης γέφυρας συγκεκριμένων προδιαγραφών. Το διδακτικό αντικείμενο προσεγγίστηκε ομαδοσυνεργατικά και υποστηρίχτηκε με εργαλεία τεχνολογιών Web2.0. Συγκεκριμένα έγινε χρήση των συνεργατικών ιστότοπων (Wikis) και των ιστολογίων (Blog).

Το Εκπαιδευτικό Σενάριο Έρευνας Ερωτηματολογίου, εφαρμόστηκε σε τέσσερα τμήματα 30 μαθητών (120 μαθητές) της Α΄ τάξης του Ζαννείου Πειραματικού Λυκείου Πειραιά κατά το διάστημα Δεκέμβριος 2007 – Ιανουάριος 2008. Το διδακτικό αντικείμενο αφορούσε στην κατασκευή και ανάλυση ερωτηματολογίου σχετικά με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών από τους μαθητές του Λυκείου. Το διδακτικό αντικείμενο προσεγγίστηκε συνεργατικά και υποστηρίχτηκε με εργαλεία τεχνολογιών Web2.0. Συγκεκριμένα έγινε χρήση των συνεργατικών ιστότοπων (Wikis), των συνεργατικών εγγράφων (Google Documents) και των ιστολογίων (Blog).

Τόσο στο Σενάριο2008, όσο και στο Σενάριο2009, χρησιμοποιήθηκε το εργαστήριο πληροφορικής του Ζαννείου Πειραματικού Λυκείου Πειραιά, το οποίο διαθέτει 12 υπολογιστές συνδεδεμένους σε τοπικό δίκτυο LAN και έχει σύνδεση με το διαδίκτυο. Στο Σενάριο Έρευνας Ερωτηματολογίου οι μαθητές εργάστηκαν από το σπίτι τους.

Στους πίνακες 5.1, 5.2 και 5.3, περιγράφονται τα προσδοκώμενα αποτελέσματα της εφαρμογής των τριών εκπαιδευτικών σεναρίων καθώς και ο χρόνος που διατέθηκε ανά δραστηριότητα.

Πίνακας 5. 1: Διαθέσιμος χρόνος και προσδοκώμενα αποτελέσματα Εκπαιδευτικού. Σεναρίου2008 ανά Δραστηριότητα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 0 Επικοινωνία με Blog μαθήματος	--- σπίτι	Οι μαθητές επισκέπτονται το Blog του μαθήματος και συμμετέχουν σε αυτό, υποβάλλοντας και απαντώντας σε ερωτήσεις και ερωτηματολόγια.
Δραστηριότητα 1 Προετοιμασία στην τάξη	3 τάξη	Οι μαθητές έχουν ενημερωθεί για τον τρόπο χρήσης των εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί, για τις εργασίες που πρόκειται να πραγματοποιήσουν, έχουν διδαχθεί την απαιτούμενη θεωρία γύρω από τα είδη και τις ιδιότητες των γεφυρών, τα κεφάλαια της εργασίας, έχουν χωριστεί σε ομάδες, και αναλάβει ρόλους.
Δραστηριότητα 2 Δημιουργία Wikis ομάδων	--- σπίτι	Οι ομάδες έχουν δημιουργήσει από ένα Wiki, έχουν κάνει τις απαιτούμενες ρυθμίσεις και έχουν απευθύνει πρόσκληση συμμετοχής, από το Wiki προς τον καθηγητή.
Δραστηριότητα 3 Συλλογή πληροφοριών	--- σπίτι	Οι ομάδες έχουν βρει και ανεβάσει στο Wiki τους κατάλληλες εικόνες γεφυρών και τις έχουν αντιστοιχίσει με τη θεωρία.
Δραστηριότητα 4 Σχεδίαση και επίλυση γεφυρών με χρήση applet	1 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες έχουν μελετήσει τρεις γέφυρες με χρήση του applet. Έχουν ανεβάσει εικόνες και αποτελέσματα των μελετηθέντων γεφυρών στο Wiki της ομάδας τους. Έχουν καταγράψει την πειραματική διαδικασία
Δραστηριότητα 5 Ανταλλαγή πληροφοριών με χρήση Synergo	2 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες, έχουν ανταλλάξει στοιχεία μεταξύ τους με χρήση του Synergo. Έχουν καταγράψει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα σε πίνακα στο Wiki. Έχουν εξάγει και καταγράψει συμπεράσματα.

Δραστηριότητα 6 Σχεδίαση και επίλυση βέλτιστης γέφυρας με χρήση applet	1 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες έχουν ανεβάσει εικόνα της πρότασής τους για τη γέφυρα με την απολύτως μεγαλύτερη αντοχή και έχουν γράψει τα γεωμετρικά της χαρακτηριστικά και την αντοχή της.
Δραστηριότητα 7 Συγγραφή εργασιών σε Wikis ομάδων	--- σπίτι	Οι ομάδες έχουν συγγράψει επιτυχώς όλα τα κεφάλαια της εργασίας στο Wiki της ομάδας τους.
Δραστηριότητα 8 Διαθεματικότητα με το μάθημα των αγγλικών	1 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες έχουν ανταλλάξει την εικόνα και τα στοιχεία μίας γέφυρας από τη σελίδα της Τεχνολογίας σε εκείνη των Αγγλικών και αντίστροφα.

Πίνακας 5. 2: Διαθέσιμος χρόνος και προσδοκώμενα αποτελέσματα Εκπαιδευτικού. Σεναρίου 2009 ανά Δραστηριότητα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 0 Επικοινωνία με Blog μαθήματος	--- σπίτι	Οι μαθητές επισκέπτονται το Blog του μαθήματος και συμμετέχουν σε αυτό, υποβάλλοντας και απαντώντας σε ερωτήσεις και ερωτηματολόγια.
Δραστηριότητα 1 Προετοιμασία στην τάξη	3 τάξη	Οι μαθητές έχουν ενημερωθεί για τον τρόπο χρήσης των εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί, για τις εργασίες που πρόκειται να πραγματοποιήσουν, έχουν διδαχθεί την απαιτούμενη θεωρία γύρω από τα είδη και τις ιδιότητες των γεφυρών, τα κεφάλαια της εργασίας, έχουν χωριστεί σε ομάδες, και αναλάβει ρόλους.
Δραστηριότητα 2 Δημιουργία Wikis ομάδων	--- σπίτι	Οι ομάδες έχουν δημιουργήσει από ένα Wiki, έχουν κάνει τις απαιτούμενες ρυθμίσεις και έχουν απευθύνει πρόσκληση συμμετοχής, από το Wiki προς τον καθηγητή.

Δραστηριότητα 3 Συλλογή πληροφοριών	--- σπίτι	Οι ομάδες έχουν βρει και ανεβάσει στο Wiki τους κατάλληλες εικόνες γεφυρών και τις έχουν αντιστοιχίσει με τη θεωρία.
Δραστηριότητα 4 Σχεδίαση και επίλυση γεφυρών με χρήση applet	1 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες έχουν μελετήσει τρεις γέφυρες με χρήση του applet. Έχουν ανεβάσει εικόνες και αποτελέσματα των μελετηθέντων γεφυρών στο Wiki της ομάδας τους. Έχουν καταγράψει την πειραματική διαδικασία
Δραστηριότητα 5 Ανταλλαγή πληροφοριών με χρήση Synergo	1 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες, έχουν ανταλλάξει στοιχεία μεταξύ τους Έχουν καταγράψει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα σε πίνακα στο Wiki. Έχουν εξάγει και καταγράψει συμπεράσματα.
Δραστηριότητα 6 Σχεδίαση και επίλυση βέλτιστης γέφυρας με χρήση applet	1 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες έχουν ανεβάσει εικόνα της πρότασής τους για τη γέφυρα με την απολύτως μεγαλύτερη αντοχή και έχουν γράψει τα γεωμετρικά της χαρακτηριστικά και την αντοχή της.
Δραστηριότητα 7 Συγγραφή εργασιών σε Wikis ομάδων	--- σπίτι	Οι ομάδες έχουν συγγράψει επιτυχώς όλα τα κεφάλαια της εργασίας στο Wiki της ομάδας τους.
Δραστηριότητα 8 Διαθεματικότητα με το μάθημα των αγγλικών	1 ερ.Η/Υ	Οι ομάδες έχουν αξιολογήσει την εργασία άλλων ομάδων μαθητών με χρήση της ρουμπρίκας αξιολόγησης

Πίνακας 5. 3: Διαθέσιμος χρόνος και προσδοκώμενα αποτελέσματα Εκπαιδευτικού. Σεναρίου Έρευνας Ερωτηματολογίου ανά Δραστηριότητα

Δραστηριότητα	Ώρες / Χώρος	Προσδοκώμενα αποτελέσματα
Δραστηριότητα 0 Επικοινωνία με Blog μαθήματος	--- σπίτι	Οι μαθητές επισκέπτονται το Blog του μαθήματος και συμμετέχουν σε αυτό, υποβάλλοντας και απαντώντας σε ερωτήσεις και ερωτηματολόγια.
Δραστηριότητα 1 Προετοιμασία στην τάξη	3 τάξη	Οι μαθητές έχουν ενημερωθεί για τον τρόπο χρήσης των εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί, για τις εργασίες που πρόκειται να πραγματοποιήσουν, έχουν διδαχθεί την απαιτούμενη θεωρία για τις έρευνες ερωτηματολογίου και έχουν κάνει ανασκόπηση των γνώσεών τους στην επεξεργασία αποτελεσμάτων με λογιστικά φύλλα.
Δραστηριότητα 2 Συγγραφή ερωτηματολογίου σε Wiki	--- σπίτι	Οι μαθητές, συνεργαζόμενοι, έχουν γράψει και τροποποιήσει ερωτήσεις σε Wiki και έχουν δημιουργήσει πλήρες ερωτηματολόγιο.
Δραστηριότητα 3 Συμπλήρωση λογιστικού φύλλου σε Google Documents	--- σπίτι	Οι μαθητές, συνεργαζόμενοι έχουν συμπληρώσει λογιστικό φύλλο στα Google Documents
Δραστηριότητα 4 Επεξεργασία αποτελεσμάτων και γραφήματα στο Excel	--- σπίτι	Οι μαθητές έχουν επεξεργαστεί το λογιστικό φύλλο του MsExcel και έχουν δημιουργήσει γραφήματα στην ατομική γραπτή τους εργασία
Δραστηριότητα 5 Συγγραφή ατομικών εργασιών.	--- σπίτι	Οι μαθητές έχουν συγγράψει επιτυχώς όλα τα κεφάλαια της ατομικής τους εργασίας.

5.2. Αποτελέσματα και ερμηνεία αποτελεσμάτων από την εφαρμογή τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων

Δραστηριότητα 0. Επικοινωνία με Blog μαθήματος

Προσδοκώμενο αποτέλεσμα

Οι μαθητές επισκέπτονται το Blog του μαθήματος και συμμετέχουν σε αυτό, υποβάλλοντας και απαντώντας σε ερωτήσεις και ερωτηματολόγια.

Το Blog επικοινωνίας βρίσκεται στο διαδίκτυο, στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://zanneio2007.Blogspot.com>.

Στο Blog έχει προστεθεί μετρητής επισκέψεων, σύμφωνα με τον οποίο, οι μεμονωμένες επισκέψεις από τη στιγμή της δημιουργίας του, τον Νοέμβριο 2007 μέχρι και τον Απρίλιο 2009 ανέρχονται σε 2957.

Αποτέλεσμα Σεναρίου2008

Κατά το χρονικό διάστημα Φεβρουάριος 2008 – Απρίλιος 2008, διάστημα υλοποίησης του Σεναρίου2008, οι επισκέψεις είναι αυτές που απεικονίζονται στον πίνακα 5.4.

Πίνακας 5. 4: Πίνακας επισκέψεων στο Blog επικοινωνίας (Φεβρ. – Απρ. 2008)

Φεβρουάριος 2008				Μάρτιος 2008				Απρίλιος 2008			
109	96	80	96	40	40	89	57	28	37	28	25
Σύνολο επισκέψεων											725

Στο θέμα που αναρτήθηκε για την έρευνα που βασίστηκε στο εκπαιδευτικό Σενάριο2008, δημοσιεύτηκαν 34 σχόλια, όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.1.

Η Τεχνολογία στο Ζάννειο Λύκειο Texnoschool@gmail.com Πανόπτης | Ο λογαριασμός μου

Ανάρτηση | Ρυθμίσεις | Διάταξη | Αύξηση κερδών | Προβολή ιστολογίου

Δημοσιεύσεις | Επεξεργασία Αναρτήσεων | Αναθεώρηση σχολίων

Ενεργείες ετικετών... Επιλέξτε: Όλες, Καμία Οι αναρτήσεις σας: Όλα, Πρόσφατα

<input type="checkbox"/> Επεξεργασία Προβολή	► Θέμα για την τελική εργασία	17 σχόλια	22/2/2008	Γιάννης Τζωρτζάκης
<input type="checkbox"/> Επεξεργασία Προβολή	► 4η Έρευνα "Γέφυρες"	34 σχόλια	6/2/2008	Γιάννης Τζωρτζάκης
<input type="checkbox"/> Επεξεργασία Προβολή	► Βιβλιογραφία	25 σχόλια	4/1/2008	Γιάννης Τζωρτζάκης
<input type="checkbox"/> Επεξεργασία Προβολή	► Απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο	56 σχόλια	27/12/2007	Γιάννης Τζωρτζάκης
<input type="checkbox"/> Επεξεργασία Προβολή	► Κριτήρια αξιολόγησης εργασίας	4 σχόλια	26/11/2007	Γιάννης Τζωρτζάκης
<input type="checkbox"/> Επεξεργασία Προβολή	► Σε τί οφείλονται τα λάθη στις μετρήσεις;	3 σχόλια	25/11/2007	Γιάννης Τζωρτζάκης
<input type="checkbox"/> Επεξεργασία Προβολή	► Απορίες για την έρευνα με το ελατήριο	38 σχόλια	21/11/2007	Γιάννης Τζωρτζάκης

Εικόνα 5. 1: Δημοσιεύσεις στο Blog επικοινωνίας (Φεβρ. – Απρ. 2008)

Στη Δραστηριότητα συμμετείχαν ενεργά περίπου δέκα μαθητές (8% του συνόλου) δημοσιεύοντας σχόλια σε μορφή ερωτήσεων και απαντήσεων.

Ενδεικτικά, κάποια από τα σχόλια των μαθητών, φαίνονται στην Εικόνα 5.2.

34 σχόλια:

sevi@3 είπε...

Κύριε Τζωρτζάκη μπορείτε να μας προτείνετε κάποιες σελίδες στο ίντερνετ για τη θεωρία γιατι δεων έχω βρει τίποτα ουσιαστικο μέχρι τώρα.....Ο τίτλος της εργασίας ποίός θα είναι?

11 Φεβρουάριος 2008 5:08 μμ

Γιάννης Τζωρτζάκης είπε...

Σέβη, υπάρχουν πολλές πληροφορίες για ειδη γεφυρών. Στα αγγλικά τα ειδη είναι beam bridge, arc, suspension, cable και truss. Τα τελευταία είναι τα δικτώματα.
Ο σκοπός είναι να μάθετε να κάνετε εργασίες, να συνεργάζεστε σε ομάδες κλπ κλπ μην τα λεω ολα εγώ ε; Μπράβο Βασίλη, βάλε όμως την σελίδα της τεχνολογίας στο δεξι μενού.
Όλες οι υπόλοιπες ομάδες να κάνουν αυτο που εκανε ο Βασίλης για την ομάδα3, δηλαδή να με προσκαλέσουν στο wiki τους για να μπορώ να το δώ.

13 Φεβρουάριος 2008 1:30 πμ

Ανώνυμος είπε...

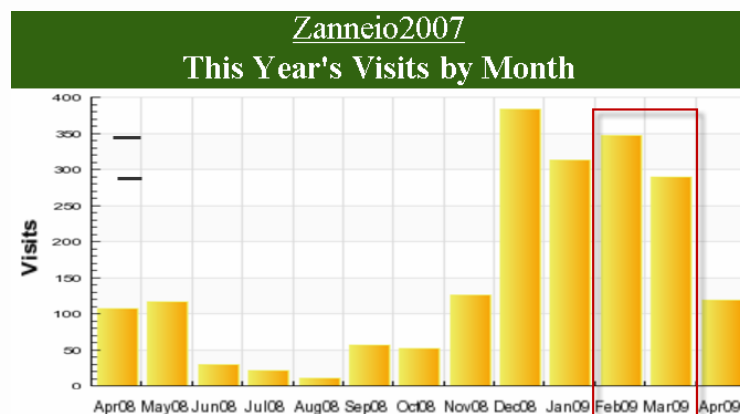
Εδώ είναι καποιες πηγες που θα μπορούσαν τα παιδια να βρουν πληροφοριες για τα ειδη γεφυρων.Βεβαια, είναι στα αγγλικά αλλά είναι πολύ απλά!!Έχει κ διαφορες φωτογραφιες:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Bridge>
και θα πανε εκει που λει :Type of bridges.
Βασίλης Χαριτοπουλος Α4

Εικόνα 5. 2: Ενδεικτικά σχόλια στο Blog επικοινωνίας (Φεβρ. – Απρ. 2008)

Ένα ποσοστό της τάξης του 30% των μαθητών απάντησαν στο ερωτηματολόγιο που είχε αναρτηθεί από τον καθηγητή για να συν-διαμορφώσουν τον πίνακα αξιολόγησης.

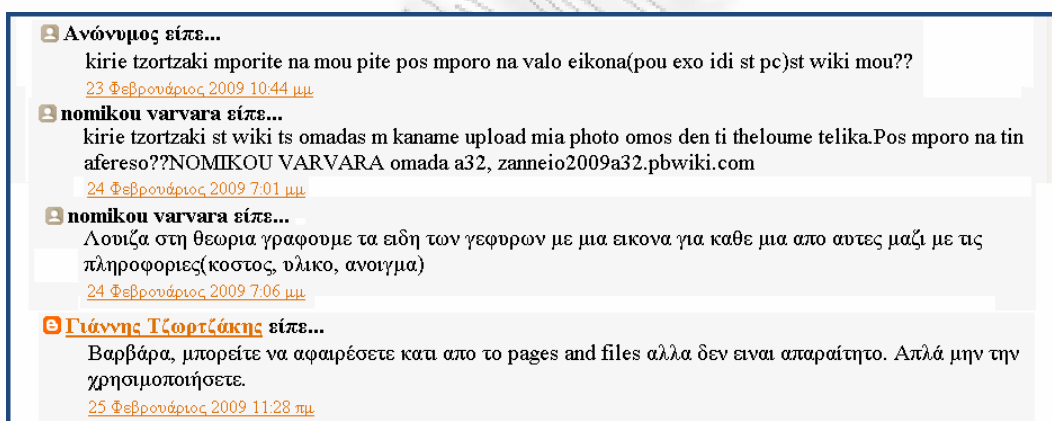
Αποτέλεσμα Σεναρίου2009

Το Σενάριο2009 εφαρμόστηκε το χρονικό διάστημα Φεβρουάριος 2009 – Μάρτιος 2009. Στο διάγραμμα της Εικόνας 5.3 φαίνεται η καταγραφή από τον μετρητή επισκέψεων του Blog για το παραπάνω χρονικό διάστημα. Καταγράφηκαν συνολικά 634 επισκέψεις (345 + 289)



Εικόνα 5. 3: Διάγραμμα επισκέψεων στο Blog επικοινωνίας (Φεβρ.–Μαρ. 2009)

Οι μαθητές άρχισαν να γράφουν στο Blog επικοινωνίας, στην αντίστοιχη ανάρτηση που είχε δημιουργηθεί για το εκπαιδευτικό Σενάριο2008, οπότε δεν δημιουργήθηκε ειδική ανάρτηση για το Σενάριο2009. Συνολικά, για την έρευνα που βασίστηκε στο εκπαιδευτικό Σενάριο2009, δημοσιεύτηκαν 15 σχόλια από 3 μαθητές (3% του συνόλου),κάποια από τα οποία φαίνονται στην Εικόνα 5.4.



Εικόνα 5. 4: Ενδεικτικά σχόλια στο Blog επικοινωνίας (Φεβρ. – Μαρ. 2009)

Αποτέλεσμα Σεναρίου Έρευνας Ερωτηματολογίου

Κατά το χρονικό διάστημα Δεκέμβριος 2007 – Ιανουάριος 2008, διάστημα υλοποίησης του Σεναρίου Έρευνας Ερωτηματολογίου, οι επισκέψεις είναι αυτές που απεικονίζονται στον Πίνακα 5.5.

Πίνακας 5. 5: Πίνακας επισκέψεων στο Blog επικοινωνίας (Δεκ 2007–Ιαν 2008)

Δεκέμβριος 2007				Ιανουάριος 2008			
46	28	19	15	103	176	114	48
Σύνολο επισκέψεων							549

Στο θέμα που αναρτήθηκε για την έρευνα που βασίστηκε στο εκπαιδευτικό. Σενάριο Έρευνας Ερωτηματολογίου, δημοσιεύτηκαν 56 σχόλια, όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.5.

Πέμπτη, 27 Δεκέμβριος 2007

Απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο

Στη διεύθυνση
<http://spreadsheets.google.com/ccc?key=paWJiNr3hYFvLIPwd8yu3Mw&hl=el#>
βρίσκεται ο πίνακας στον οποίο θα συμπληρώσετε τις απαντήσεις απο το ερωτηματολόγιο.
Αν σας ζητηθεί κάποιος λογαριασμός gmail για να μπείτε, και δεν έχετε, φτιάξτε έναν. Λειτουργεί επίσης και με λογαριασμό yahoo, ίσως και με άλλους.
Όπως φαίνεται και στο υπόδειγμα, θα συμπληρώνετε ενα Χ στα αντίστοιχα κελιά. Όταν τελειώσετε μπορείτε να σώσετε το αρχείο και να το κλείσετε απο το κουμπί που βρίσκεται πάνω δεξιά. (Ετσι κι αλλιως όμως, ο πίνακας σώζεται αυτόματα κάθε μερικά λεπτά).
Μπορείτε να δειτε τον ενημερωμένο πίνακα και στο texnoschool.pbwiki.com
Οποιαδήποτε απορία μπορείτε να την γράψετε εδώ με μορφή σχολίου
ΥΓ Υπάρχει και ενσωματωμένο chat για να μιλάτε όσοι είστε on-line
Αναρτήθηκε από Γιάννης Τζωρτζάκης στις 8:16 μμ. 56 σχόλια

Εικόνα 5. 5: Δημοσιεύσεις στο Blog επικοινωνίας (Δεκ 2007–Ιαν 2008)

Στη Δραστηριότητα συμμετείχαν ενεργά περίπου δεκαπέντε μαθητές (13% του συνόλου) δημοσιεύοντας σχόλια σε μορφή ερωτήσεων και απαντήσεων. Ενδεικτικά, κάποια από τα σχόλια των μαθητών, φαίνονται στην Εικόνα 5.6.

sevi@3 είπε...

Ναι..Όρια που δεν επηρεάζουν την έρευνα μπορεί να είναι πολλά(πχ η οικονομική κατάσταση των παιδιών, το φύλλο, σε ποιά τάξη του Λυκείου φοιτούν...)Αλλά το μοναδικό όριο που την επηρεάζει είναι το ότι τα παιδιά είναι μαθητές Λυκείου..Σωστα?Τι εννοείται είναι βιβλίο?Δεν μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε στην έρευνα..??
[7 Ιανουάριος 2008 1:40 μμ](#)

Tzortzakis είπε...

"Ναι..Όρια που δεν επηρεάζουν την έρευνα μπορεί να είναι πολλά"
Μπερδεύεις τη λέξη οριο με τη λέξη παράμετρος ή παράγοντας.
"Τι εννοείται είναι βιβλίο?Δεν μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε στην έρευνα..??"
Φυσικά και μπορείτε, αρκει να το βρείτε. Αν υπάρχει κάπου στο internet, βάλε τη διεύθυνσή του στην ανάρτηση ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ να το δουν και άλλοι.
[7 Ιανουάριος 2008 9:25 μμ](#)

sevi@3 είπε...

Για να είμαι ειλικρινής είχα την εντύπωση ότι είναι το ίδιο..Τι διαφορά έχουν?Στις παραμέτρους αναφέρουμε το που φτάνει το θέμα για το οποίο μιλάμε??
[7 Ιανουάριος 2008 11:25 μμ](#)

Spyros Kois A2 είπε...

Paratirisapos ston pinaka exoyn svistei kapoia pragmata!
As royme i dikia moy proosthiki toy alloy pedioy roy eixa kanei den yparxei poia!

Εικόνα 5. 6: Ενδεικτικά σχόλια στο Blog επικοινωνίας (Δεκ 2007–Ιαν 2008)

Ένα ποσοστό της τάξης του 30% των μαθητών απάντησαν στο ερωτηματολόγιο που είχε αναρτηθεί από τον καθηγητή για να συν-διαμορφώσουν τον πίνακα αξιολόγησης.

Ερμηνεία αποτελεσμάτων

Αν και τα ποσοστά συμμετοχής στη Δραστηριότητα δεν είναι μεγάλα, ο αριθμός επισκέψεων είναι εξαιρετικά ικανοποιητικός, καθώς, κατά μέσο όρο, αναλογούν έξι περίπου επισκέψεις ανα μαθητή για όλα τα Εκπαιδευτικά Σενάρια.

Από την επικοινωνία των μαθητών με τον καθηγητή στην τάξη και από το σύνολο των επισκέψεων, υπολογίζεται ότι τουλάχιστον το 50% των μαθητών επισκέφτηκε το Blog και ενημερώθηκε για θέματα που αφορούσαν στα εκπαιδευτικά σενάρια.

Ειδικά για το Σενάριο2009, οι μαθητές είχαν πρόσβαση στις ερωτήσεις και απαντήσεις που έγραψαν οι μαθητές του 2008 και ενημερώνονταν από αυτές, με αποτέλεσμα να μην χρειαστεί να κάνουν τον ίδιο αριθμό ερωτήσεων με αυτές που έκαναν οι μαθητές του 2008.

Δραστηριότητα 1. Προετοιμασία στην τάξη

Προσδοκώμενο αποτέλεσμα

Οι μαθητές

- έχουν ενημερωθεί για τον τρόπο χρήσης των εργαλείων Web 2.0 που έχουν δημιουργηθεί
- έχουν ενημερωθεί για τις εργασίες που πρόκειται να πραγματοποιήσουν
- έχουν διδαχθεί την απαιτούμενη θεωρία γύρω από τα είδη και τις ιδιότητες των γεφυρών
- έχουν ενημερωθεί για τα κεφάλαια της γραπτής τους εργασίας
- έχουν χωριστεί σε ομάδες, και αναλάβει ρόλους (Σενάριο2008 και 2009)

Αποτελέσματα Σεναρίων2008, 2009, και Έρευνας Ερωτηματολογίου

Παρουσίαση των εργαλείων Web 2.0.

Η Δραστηριότητα πραγματοποιήθηκε στην σχολική τάξη κατά τη διάρκεια τριών ωρών διδασκαλίας. Την πρώτη ώρα, οι μαθητές ενημερώθηκαν για τον τρόπο χρήσης των εργαλείων Web 2.0 που δημιουργήθηκαν για να υποστηρίξουν το εκπαιδευτικό σενάριο με περιήγηση σε αυτά με χρήση φορητού υπολογιστή και βιντεοπροβολέα. Εκτός του Blog επικοινωνίας που παρουσιάστηκε στην

προηγούμενη Δραστηριότητα, παρουσιάστηκε το Wiki του καθηγητή που βρίσκεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.texnoschool.pbWiki.com>. Το Wiki περιλαμβάνει οδηγίες για πολλά θέματα που σχετίζονται με όλο το μάθημα της Τεχνολογίας της Α Λυκείου και είναι οργανωμένο σύμφωνα με τις δραστηριότητες που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια ολόκληρου του σχολικού έτους. Κατά τη διάρκεια της Δραστηριότητας, στους μαθητές παρουσιάστηκαν οι σελίδες που περιέχουν το εκπαιδευτικό σενάριο, τα φύλλα έργου, τη θεωρία και τα περιεχόμενα που έπρεπε να περιλαμβάνει η εργασία τους. Στο Wiki έχει τοποθετηθεί μετρητής επισκέψεων ο οποίος έχει καταγράψει στο διάστημα Νοέμβριος 2007 – Απρίλιος 2009, τον αριθμό των 1991 επισκέψεων.

Διδασκαλία της θεωρίας.

Τη δεύτερη ώρα της Δραστηριότητας έγινε εφαρμογή των εκπαιδευτικών στρατηγικών του καταιγισμού ιδεών και του νοητικού χάρτη, με τις οποίες οι μαθητές είχαν εξοικειωθεί από την αρχή του σχολικού έτους, και διδάχτηκε η απαιτούμενη θεωρία των γεφυρών (Σενάριο 2008 και Σενάριο 2009) και η θεωρία της κατασκευής ερωτηματολογίων (Σενάριο Έρευνας Ερωτηματολογίου). Στο τέλος του μαθήματος, ο καθηγητής φωτογράφησε τον πίνακα της τάξης, στον οποίο βρισκόταν ο νοητικός χάρτης που απεικόνιζε τη συλλογική γνώση της τάξης για τα είδη και τις ιδιότητες των γεφυρών και ανέβασε τη φωτογραφία στο Wiki του. Η φωτογραφία αυτή, που προέκυψε με την συνεργασία των μαθητών, αποτέλεσε την διδαγμένη θεωρία (γεφυρών και ερωτηματολογίων) και χρησιμοποιήθηκε στην τελική τους εργασία.

Διδασκαλία των περιεχομένων της γραπτής εργασίας.

Την τρίτη ώρα της Δραστηριότητας έγινε εφαρμογή των εκπαιδευτικών στρατηγικών του καταιγισμού ιδεών (όλα τα Σενάρια), του νοητικού χάρτη (Σενάριο Έρευνας Ερωτηματολογίου) και του εννοιολογικού χάρτη (Σενάριο 2008), με τις οποίες οι μαθητές είχαν εξοικειωθεί από την αρχή του σχολικού έτους, και περιγράφηκαν τα περιεχόμενα που οι μαθητές πίστευαν ότι πρέπει να περιλαμβάνει μια, επιστημονικά σωστή, πειραματική έρευνα. Οι μαθητές ανέλαβαν, σαν εργασία για το σπίτι, να επανασχεδιάσουν τον

εννοιολογικό χάρτη, που σχεδιάστηκε στον πίνακα της τάξης, έτσι ώστε να περιλαμβάνει όλα τα κεφάλαια της εργασίας (Σενάριο2008).

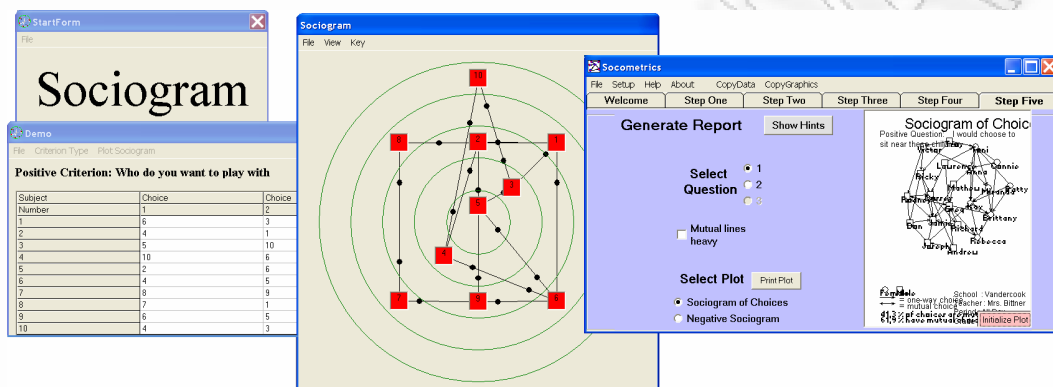
Δημιουργία ομάδων (Σενάριο2008 και Σενάριο2009).

Ο χωρισμός των μαθητών σε ομάδες έγινε με τρεις διαφορετικούς τρόπους. Για την πραγματοποίηση του Σεναρίου2008, τα τμήματα A2, A3 και A4, δυναμικότητας 120 μαθητών, ήταν αυτά με τα οποία έγινε η διαθεματική διδασκαλία Τεχνολογίας και Αγγλικών. Σε αυτά τα τμήματα, η δημιουργία των ομάδων έγινε από την καθηγήτρια των Αγγλικών και οι μαθητές αφήθηκαν ελεύθεροι να δημιουργήσουν δικές τους ομάδες, με μοναδικό κριτήριο, να υπάρχει σε κάθε ομάδα ένας μαθητής με προσωπικό υπολογιστή και σύνδεση στο διαδίκτυο. Στο τμήμα A1 δεν υπήρξε Διαθεματικότητα, οπότε ο χωρισμός των μαθητών σε ομάδες έγινε από τον καθηγητή της Τεχνολογίας λαμβάνοντας υπόψη την τεχνική του κοινωνιομετρικού τεστ ονοματοδοσίας δύο διαστάσεων της μεθόδου της κοινωνιομετρίας (Μπάτσος 2006).

Κατά τη διάρκεια της πρώτης ώρας της Δραστηριότητας, ο καθηγητής, ζήτησε από τους μαθητές να γράψουν σε ένα χαρτί δύο συμμαθητές τους με τους οποίους θα ήθελαν να συμμετέχουν στην ίδια ομάδα. Ο καθηγητής, εκτός σχολείου, προχώρησε την κατασκευή κοινωνιογράμματος, χώρισε τους μαθητές σε ομάδες τριών ατόμων και ανακοίνωσε τα αποτελέσματα κατά τη διάρκεια της τρίτης ώρας της Δραστηριότητας. Σύμφωνα με το κοινωνιόγραμμα, οι πιο δημοφιλείς μαθητές συγκεντρώνουν υψηλότερη βαθμολογία από τους λιγότερο δημοφιλείς. Το βασικό κριτήριο ήταν, οι λιγότερο δημοφιλείς και πιο απομονωμένοι μαθητές να είναι απαραίτητα με κάποιον δημοφιλή μαθητή που οι ίδιοι έχουν επιλέξει, ενώ οι ομάδες πρέπει να έχουν μεταξύ τους ίδια «κοινωνική ισχύ» (άθροισμα βαθμολογίας). Ένα επιπλέον κριτήριο ήταν, να υπάρχει σε κάθε ομάδα ένας μαθητής που διαθέτει προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή και πρόσβαση στο διαδίκτυο. Ο μαθητής αυτός, ορίστηκε να είναι ο *Μελετητής Α – Computer expert* της ομάδας. Οι ρόλοι *Μελετητής Β – Υπεύθυνος επικοινωνίας* και *Μελετητής Γ – Υπεύθυνος πληροφοριών* αποφασίστηκαν από τους ίδιους τους μαθητές.

Για την οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων και την ανάδειξη των ομάδων των μαθητών, έγινε χρήση των λογισμικών Sociogram και Sociometrics, όπως

φαίνεται στην Εικόνα 5.7, καθώς και της εφαρμογής Opticon, που έχει αναπτυχθεί στο Εργαστήριο Εκπαιδευτικής Ψυχολογίας, Συμβουλευτικής & Έρευνας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και αποτελεί ένα εργαλείο ανάλυσης των κοινωνικών σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των μαθητών της σχολικής τάξης (Εμβλωτής 2002).



Εικόνα 5. 7: Λογισμικά κατασκευής κοινωνιογράμματος Sociogram και Sociometrics.

Τα πιο δημοφιλή άτομα εμφανίζονται κοντά στο κέντρο του γραφήματος και τα λιγότερο δημοφιλή στην περιφέρεια. Η χρήση των λογισμικών, αποδείχθηκε ότι δεν είναι ιδιαίτερα φιλική στο χρήστη, ενώ δίνουν απλά σε μορφή γραφήματος το κοινωνιόγραμμα της υπό μελέτη ομάδας ατόμων. Επιπλέον, προκειμένου να γίνει ο χωρισμός των ατόμων σε ομάδες, απαιτείται εργασία από τον καθηγητή, ο οποίος αρχίζει να σχηματίζει τις ομάδες σύμφωνα με τις προτιμήσεις των μαθητών που βρίσκονται στην περιφέρεια «δεσμεύοντας» έτσι κάποια από τα άτομα που βρίσκονται πιο κοντά στο κέντρο, μέχρι τελικά να σχηματίσει ομάδες με ίδια περίπου «κοινωνική ισχύ». Η δυσκολία στη μέθοδο είναι στην δημιουργία ομάδων και όχι στην κατασκευή του κοινωνιογράμματος, Για αυτόν τον λόγο, προτιμήθηκε τελικά να αγνοηθούν τα κοινωνιογράμματα που δημιουργήθηκαν από τα λογισμικά και να δημιουργηθεί ένας πίνακας προτιμήσεων με χρήση του MsExcel που βρίσκεται στο Παράρτημα.

Αν και υπήρχε η δυνατότητα να γίνουν κάποιες αλλαγές ατόμων μεταξύ ομάδων, στο A1, δεν χρειάστηκε να γίνει κάτι τέτοιο, αφού όλοι οι μαθητές δήλωσαν ικανοποιημένοι. Αντίθετα, στα τμήματα A2, A3 και A4, όπου οι μαθητές αφήθηκαν ελεύθεροι να χωριστούν σε ομάδες των τριών ατόμων, υπήρξαν

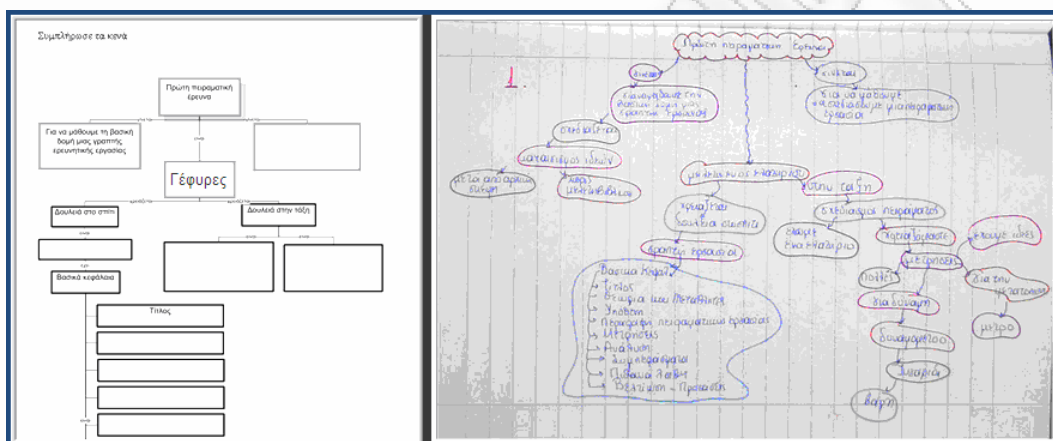
σημαντικά διαπροσωπικά προβλήματα, με αποτέλεσμα να υπάρχουν συνεχείς μετακινήσεις μαθητών μεταξύ των ομάδων και να προκύψουν έτσι ομάδες με δύο και ομάδες με τέσσερα άτομα. Ένα ακραίο συμβάν ήταν η περίπτωση ενός μαθητή, ο οποίος αφού μετακινήθηκε από ομάδα σε ομάδα, τελικά έμεινε μόνος του, με αποτέλεσμα, ενώ συμμετείχε στο εργαστήριο επιλύοντας γέφυρες, τελικά δεν παρέδωσε την εργασία του.

Κατά τη διάρκεια της πραγματοποίησης του Σεναρίου 2009, επιχειρήθηκε ένας πιο ευέλικτος τρόπος χωρισμού των μαθητών σε ομάδες, ώστε να μην υπάρχουν προβλήματα συνεργασίας μεταξύ των μαθητών, ενώ ταυτόχρονα να μην υπάρχει η χρονοβόρα διαδικασία του χωρισμού των ομάδων από τον καθηγητή. Εξηγήθηκαν από τον καθηγητή οι τρεις ρόλοι που θα έπρεπε να αναλάβουν τα τρία μέλη της κάθε ομάδας και δόθηκε έμφαση στον ρόλο του *Μελετητή Α – Computer expert* σαν αρχηγού της ομάδας, ο οποίος είχε και την ευθύνη της επιλογής της ομάδας του. Αυτοπροτάθηκαν οκτώ μαθητές από κάθε τάξη (όσες και οι ομάδες της τάξης) οι οποίοι είχαν στο σπίτι τους προσωπικό υπολογιστή, σύνδεση με το διαδίκτυο και ταυτόχρονα, ήταν διατεθειμένοι να αναλάβουν τα αυξημένα καθήκοντα του αρχηγού της ομάδας. Στη συνέχεια κάθε ένας από αυτούς, διαδοχικά, επέλεξε έναν από τους μαθητές της τάξης για να αναλάβει τα καθήκοντα του *Μελετητή Β* της ομάδας. Τέλος, πάλι διαδοχικά, κάθε αρχηγός επέλεξε και τον *Μελετητή Γ* της ομάδας του. Μετά το τέλος της διαδικασίας, δόθηκε η δυνατότητα αμοιβαίας αντικατάστασης μαθητών μεταξύ ομάδων, πράγμα που έγινε σε μια μόνο περίπτωση. Δεν παρατηρήθηκε κανένα πρόβλημα στην διαπροσωπική επικοινωνία των μαθητών, ούτε ζητήθηκε κάποια αλλαγή εκ των υστέρων. Η όλη διαδικασία, διήρκεσε σε κάθε τμήμα περίπου 20 λεπτά.

Αξιολόγηση της διδασκαλίας των περιεχομένων της γραπτής εργασίας με κατασκευή εννοιολογικών χαρτών

Προκειμένου να ελεγχθεί η καταλληλότητα της μεθόδου διδασκαλίας με χρήση εννοιολογικών χαρτών, σε ώρα μαθήματος εκτός των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου, οι μαθητές των τμημάτων Α1, Α2, και Α4 της Α Λυκείου του σχολικού έτους 2007-2008, συμμετείχαν σε γραπτό τεστ αξιολόγησης, σύμφωνα με το οποίο έπρεπε να συμπληρώσουν ημιδομημένο

εννοιολογικό χάρτη με τα περιεχόμενα που πρέπει να διαθέτει μια επιστημονικά σωστή πειραματική έρευνα. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης ήταν θετικά, πράγμα που έδειξε ότι οι μαθητές είχαν κατανοήσει τόσο το αντικείμενο στο οποίο εξετάστηκαν, όσο και τη χρήση των εννοιολογικών χαρτών. Στην Εικόνα 5.8, φαίνεται ο αντιγραμμένος από τον πίνακα της τάξης εννοιολογικός χάρτης στο τετράδιο ενός μαθητή, καθώς και το τεστ αξιολόγησης.



Εικόνα 5. 8: Τεστ αξιολόγησης στη χρήση εννοιολογικών χαρτών

Από τους μαθητές του τμήματος Α3 ζητήθηκε, κατά τη διάρκεια του τεστ αξιολόγησης, να μην χρησιμοποιήσουν εννοιολογικούς χάρτες αλλά να κατασκευάσουν μια απλή λίστα με τα περιεχόμενα που πρέπει να διαθέτει μια επιστημονικά σωστή πειραματική έρευνα. Δεν υπήρξε κάποια διαφορά στη βαθμολογία του Α3 σε σχέση με τα άλλα τμήματα ενώ χαρακτηριστικά πρέπει να αναφερθεί ότι υπήρξαν μαθητές που σχεδίασαν στο πρόχειρό τους εννοιολογικό χάρτη προκειμένου να συντάξουν την λίστα.

Ερμηνεία αποτελεσμάτων

Παρουσίαση των εργαλείων Web 2.0.

Η αυξημένη προσοχή των μαθητών και η έλλειψη προβλημάτων στη διαδικασία παρουσίασης του Wiki του καθηγητή ερμηνεύεται με βάση τη θετική στάση των μαθητών απέναντι στις νέες τεχνολογίες. Ένας επιπλέον παράγοντας είναι και η δυνατότητα που έχουν, να δουν δημοσιευμένα στο διαδίκτυο πράγματα που έχουν κατασκευαστεί και με τη δική τους συμμετοχή. Αυτά είναι οι εννοιολογικοί και νοητικοί χάρτες που φωτογραφίζονται από τον σχολικό πίνακα, καθώς και

αυτούσιες ή σχολιασμένες μαθητικές εργασίες που έχουν κριθεί σαν ιδιαίτερα υψηλού επιπέδου. Τέλος, οι μαθητές γνωρίζουν ότι όλες οι αναγκαίες πληροφορίες και τα φύλλα έργου και αξιολόγησης για την υλοποίηση των εκπαιδευτικών σεναρίων βρίσκονται στο Wiki του καθηγητή, πράγμα που δικαιολογεί τον ιδιαίτερα υψηλό αριθμό των 1991 επισκέψεων σε αυτό στα δύο χρόνια λειτουργίας του.

Διδασκαλία της θεωρίας και των περιεχομένων της γραπτής εργασίας.

Η θετική στάση και συμμετοχή των μαθητών στη διδασκαλία των δύο παραπάνω ενοτήτων ερμηνεύεται σαν επιτυχία των στρατηγικών του καταγίγισμού ιδεών και της χαρτογράφησης εννοιών που χρησιμοποιήθηκαν.

Σε ότι αφορά στην καταλληλότητα της μεθόδου διδασκαλίας με χρήση εννοιολογικών χαρτών έγινε από τον καθηγητή μια ανεξάρτητη έρευνα.

Σε προηγούμενη διδακτική ενότητα του μαθήματος, συμπληρώθηκε από τους μαθητές ερωτηματολόγιο, προκειμένου να βρεθεί η επικρατούσα, κατά Gardner, νοημοσύνη του καθενός. Στο ερωτηματολόγιο απάντησαν 110 μαθητές της Α Λυκείου. Σύμφωνα με τον Gardner, κάθε άνθρωπος δεν έχει ένα μόνο είδος νοημοσύνης αλλά πολλά. Συγκεκριμένα η Θεωρία Πολλαπλής Νοημοσύνης (Multiple Intelligence) αναφέρει ότι υπάρχουν έντεκα είδη νοημοσύνης, από τις οποίες, οι οκτώ περισσότερο παραδεκτές είναι η Γλωσσική, Λογική-Μαθηματική, Μουσική, Οπτική, Σωματική, Διαπροσωπική, και Ενδοπροσωπική νοημοσύνη (Φλουρής 2005). Για την διαβάθμιση των ειδών νοημοσύνης υπάρχουν αρκετά τεστ, κάποια δε από αυτά, είναι σχεδιασμένα για παιδιά. Ένα από αυτά βρίσκεται στην ιστοσελίδα <http://www.businessballs.com>, και χρησιμοποιήθηκε μεταφρασμένο από τον καθηγητή, στο μάθημα της Τεχνολογίας, σαν μια εισαγωγή σε προηγούμενη διδακτική ενότητα του μαθήματος, προκειμένου να εξηγηθεί η κλίμακα Lickert, φαίνεται στην Εικόνα 5.9.

Το έντυπο του τεστ βρίσκεται στο Παράρτημα.

Multiple Intelligences Test - based on Howard Gardner's MI Model
(young people's version - see businessballs.com for adults and self-calculating versions) more info at businessballs.com

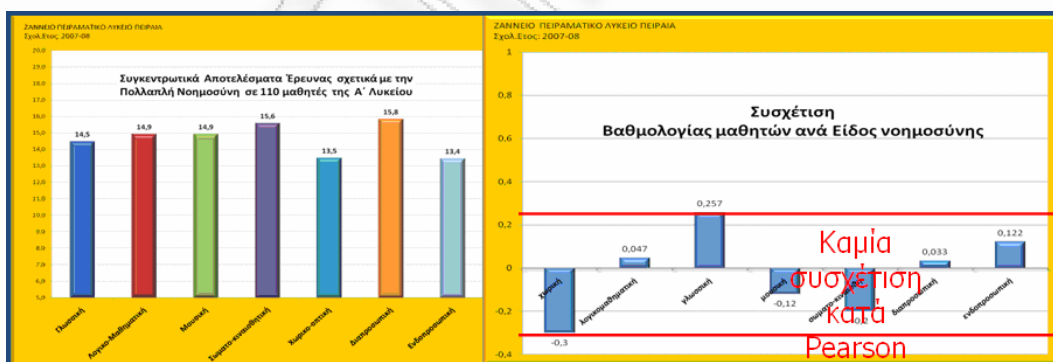
Score the statements: 1 = Mostly Disagree, 2 = Slightly Disagree, 3 = Slightly Agree, 4 = Mostly Agree.

Alternatively for speed or ease - tick the box if the statement is more true for you than not. This is page 1 of 2.

Longer manual and self-calculating versions for people over 16 years of age are available free from businessballs.com.

Score or tick the statements in the white-out boxes only	Score	
I can play a musical instrument		1
I often have a song or piece of music in my head		2
I find it easy to make up stories		3
I have always been physically well co-ordinated (run, jump, balance, etc)		4
Music is very important to me		5
I am a good liar (if I want to be)		6
I play a sport or dance		7
I am a very social person and like being with other people		8
I find graphs, charts and diagrams easy to understand		9
I find it easy to remember quotes or phrases or poems or song lyrics		10
I can always recognise places that I have been before, even when I was very young		11
When I am concentrating I tend to doodle		12
I find mental arithmetic easy (sums in my head)		13
At school one of my favourite subjects is / was English		14
I like to think through a problem carefully, considering all the consequences		15
I love adrenaline sports and scary rides		16

Εικόνα 5. 9: Ερωτηματολόγιο διαβάθμισης της πολλαπλής νοημοσύνης σε παιδιά Προκειμένου να φανεί αν υπάρχει συσχέτιση κάποιου από τα είδη νοημοσύνης κατά Gardner, με την ικανότητα των μαθητών στην κατανόηση και συμπλήρωση εννοιολογικών χαρτών δημιουργήθηκε συγκεντρωτικός πίνακας από τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων, και πίνακας από τις βαθμολογίες στο γραπτό τεστ και έγινε έλεγχος με τη συνάρτηση Pearson όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.10.



Εικόνα 5. 10: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα ερωτηματολογίων και συσχέτιση αποτελεσμάτων κατά Pearson

Σύμφωνα με τη στατιστική μέθοδο εύρεσης συσχέτισης Pearson, απόλυτες τιμές 0 - 0,3 δείχνουν έλλειψη συσχέτισης, τιμές 0,3 - 0,7 δείχνουν πιθανή ασθενή συσχέτιση, ενώ τιμές 0,7 -1 δείχνουν ισχυρή συσχέτιση. Στο γράφημα φαίνεται ότι η συνάρτηση Pearson δεν εμφανίζει σε καμία περίπτωση απόλυτες τιμές μεγαλύτερες του 0,3. Φαίνεται επίσης ότι, αν και σύμφωνα με το ατομικό του

ερωτηματολόγιο, κάθε μαθητής έχει πολύ σημαντικές διαφορές με τους άλλους σε ότι αφορά στην κυρίαρχη νοημοσύνη του, στα συγκεντρωτικά αποτελέσματα οι νοημοσύνες δεν έχουν σημαντικές διαφορές κατά μέσο όρο, πράγμα που ενισχύει την αξιοπιστία του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου. Στην ίδια εικόνα, φαίνεται ότι δεν υπάρχει συσχέτιση με κανένα είδος νοημοσύνης, δηλαδή, οι εννοιολογικοί χάρτες δεν απευθύνονται σε κάποιους ανθρώπους με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, αλλά σε όλους, πράγμα που επιβεβαιώνεται και από την παρατήρηση του καθηγητή στην τάξη.

Δημιουργία ομάδων (Σενάριο2008 και Σενάριο2009).

Η διαδικασία του χωρισμού των μαθητών σε ομάδες μπορεί να κριθεί περισσότερο ή λιγότερο ικανοποιητική ανάλογα με το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Θεωρώντας ικανοποιητικό αποτέλεσμα, την συνεργασία, όταν οι μαθητές αφέθηκαν ελεύθεροι να σχηματίσουν ομάδες με δικά τους κριτήρια, οργανώθηκαν σύμφωνα με τα προσωπικά τους, συναισθηματικά κυρίως κριτήρια με αποτέλεσμα να υπάρχουν διαρκείς τριβές και αμφισβητήσεις. Αντίθετα, όταν ο χωρισμός έγινε από τον καθηγητή, με κοινωνιολογικά κριτήρια, δεν υπήρχαν προβλήματα, λόγω της επιτυχίας της μεθόδου αλλά και της εξουσίας του καθηγητή ο οποίος έκανε σαφές ότι δεν θα επέτρεπε μεταγενέστερες μετακινήσεις. Η επιτυχία της τρίτης μεθόδου, αυτής κατά την οποία ορίστηκαν οι αρχηγοί των ομάδων από τον καθηγητή και μετά οι ίδιοι επέλεξαν τα μέλη των ομάδων τους, ερμηνεύεται επίσης με κοινωνιολογικά κριτήρια, αφού ακόμα και οι πιο απομονωμένοι μαθητές επιλέχθηκαν τελικά από κάποιον και δεν αναγκάστηκαν να διεκδικήσουν θέση σε ομάδα, ενώ ταυτόχρονα δεν δόθηκε δυνατότητα στις ομάδες να τους απορρίψουν.

Δραστηριότητα 2. Δημιουργία Wikis ομάδων

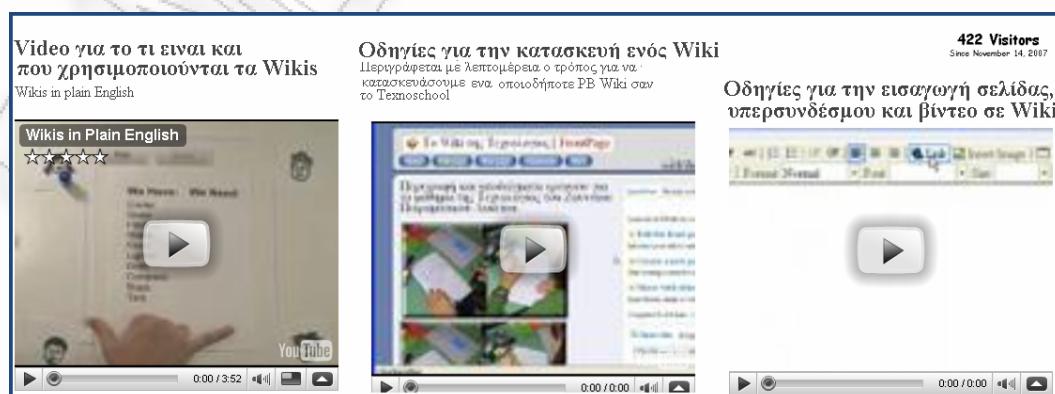
Προσδοκώμενο αποτέλεσμα

Οι ομάδες έχουν δημιουργήσει από ένα Wiki, έχουν κάνει τις απαιτούμενες ρυθμίσεις και έχουν απευθύνει πρόσκληση συμμετοχής, από το Wiki προς τον καθηγητή

Σενάριο 2008

Αποτέλεσμα

Στη Δραστηριότητα έλαβαν μέρος 120 μαθητές που ανήκαν στα τμήματα A1, A2, A3 και A4, της Α Λυκείου του Ζαννείου Πειραματικού Λυκείου Πειραιά. Τα τμήματα A2, A3 και A4, ήταν αυτά τα οποία συμμετείχαν στη διαθεματική διδασκαλία Τεχνολογίας και Αγγλικών. Στα τμήματα αυτά, τα ονόματα των Wiki των ομάδων καθορίστηκαν από την καθηγήτρια των Αγγλικών και ήταν της μορφής <http://zanneioa4group1englishclass2007.pbWiki.com>, όπου zanneioa4 υποδηλώνει το τμήμα A4, και group1 υποδηλώνει την 1^η ομάδα του τμήματος. Για την εργασία της Τεχνολογίας, οι ομάδες δημιούργησαν ξεχωριστή σελίδα στο Wiki τους. Το τμήμα A1 δεν συμμετείχε στη διαθεματική διδασκαλία και τα Wiki δημιουργήθηκαν αποκλειστικά για το μάθημα της Τεχνολογίας με ονόματα του τύπου <http://a1zanneio8.pbWiki.com>, όπου a1 δηλώνει το τμήμα A1 και το 8 αναφέρεται στην 8^η ομάδα του τμήματος. Σε κάθε περίπτωση, οι μαθητές επισκέφθηκαν το Wiki του καθηγητή της Τεχνολογίας, όπου στη διεύθυνση <http://texnoschool.pbWiki.com/Video+Tutorials+Wikis> βρήκαν οδηγίες σε μορφή εκπαιδευτικών βίντεο, όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.11.



Εικόνα 5. 11: Εκπαιδευτικά βίντεο για τη δημιουργία Wikis

Τα βίντεο δημιουργήθηκαν από τον καθηγητή με το λογισμικό Camtasia, δημοσιεύτηκαν στο YouTube και ενσωματώθηκαν στο Wiki του καθηγητή. Κατά το διάστημα Νοέμβριος 2007 – Απρίλιος 2009, τη σελίδα επισκέφθηκαν 422 χρήστες.

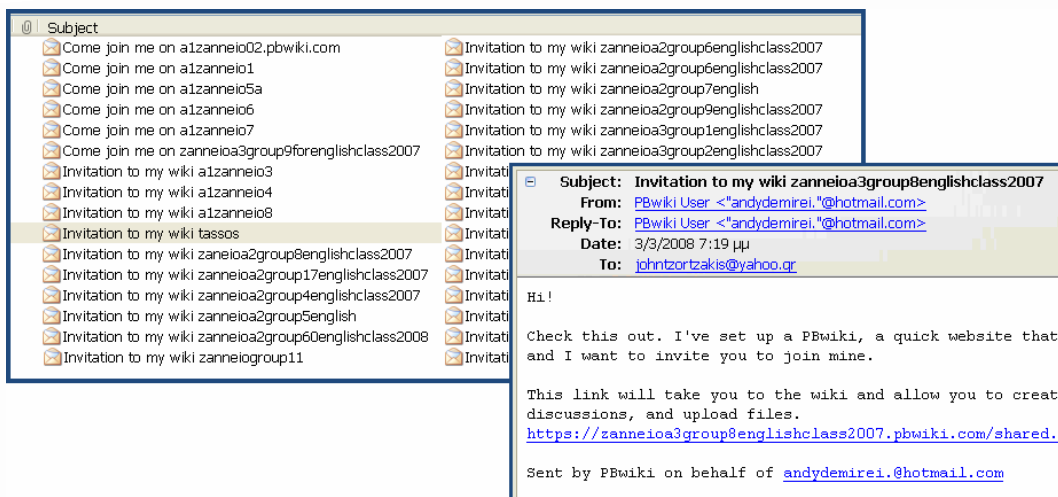
Οι ομάδες, προκειμένου να εφαρμόσουν το εκπαιδευτικό σενάριο, δημιούργησαν συνολικά 38 Wikis. Από αυτά, διαμορφώθηκαν κατάλληλα τα 25 τα οποία φαίνονται στον Πίνακα 5.6, δηλ. ποσοστό επιτυχίας 66%.

Πίνακας 5. 6: Wikis που δημιούργησαν οι μαθητές ανά τμήμα (2008).

20 08	A1	http://a1zanneio1.pbWiki.com http://a1zanneio02.pbWiki.com http://a1zanneio4.pbWiki.com http://a1zanneio5a.pbWiki.com http://a1zanneio7.pbWiki.com http://a1zanneio8.pbWiki.com
	A2	http://zanneioa2group4englishclass2007.pbWiki.com/Technology http://zanneioa2group5english.pbWiki.com/Technolgy http://zanneioa2group6englishclass2007.pbWiki.com/Technology http://zanneioa2group60englishclass2008.pbWiki.com/Technology http://zanneioa2group7english.pbWiki.com/texnoschool http://zanneioa2group8englishclass2007.pbWiki.com/Technologia
	A3	http://zanneioa3group1englishclass2007.pbWiki.com http://zanneioa3group2englishclass2007.pbWiki.com/Technology http://zanneioa3group3english.pbWiki.com/Technolgy http://zanneioa3group4english.pbWiki.com/Technology http://zanneioa3group7englishclass2007.pbWiki.com/technology http://zanneioa3group8englishclass2007.pbWiki.com/texnology http://zanneioa3group9forengishclass2007.pbWiki.com/Technology
	A4	http://zanneioa4group1englishclass2007.pbWiki.com/technology http://zanneioa4group2englishclass2007.pbWiki.com/Technology http://zanneioa4group3englishclass2007.pbWiki.com/Technology http://zanneioa4group4englishclass2007.pbWiki.com/TECHNOLOGY http://zanneioa4group5englishclass2007.pbWiki.com/TECHNOLOGY http://zanneioa4group6englishclass2007.pbWiki.com/texnologia(gefures)

Όπως φαίνεται στον πίνακα, αν και είχε καθοριστεί ο τύπος του ονόματος των Wikis, κάποια από αυτά δεν έχουν το σωστό όνομα. Έγιναν συνολικά 7 λάθη στην ονοματοδοσία δηλ. 72% των δημιουργημένων Wikis είχαν σωστό όνομα.

Μετά τη δημιουργία των Wikis, ο *Computer Expert* των ομάδων απηύθυνε πρόσκληση, μέσω του Wiki, προς τον καθηγητή προκειμένου να αποκτήσει πρόσβαση με δικαιώματα administrator. Αυτό ήταν αναγκαίο, προκειμένου ο καθηγητής καταρχάς να εντοπίσει και στη συνέχεια να κάνει σχόλια στα Wikis των ομάδων. Ο καθηγητής έλαβε 38 προσκλήσεις στον λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του, σαν αυτή που φαίνεται στην Εικόνα 5.12.



Εικόνα 5. 12: Πρόσκληση από το Wiki της ομάδας 8 του Α3 προς τον καθηγητή

Σενάριο2009

Αποτέλεσμα

Στη Δραστηριότητα έλαβαν μέρος 119 μαθητές που ανήκαν στα τμήματα Α1, Α2, Α3, Α4 και Α5, της Α Λυκείου του Ζαννείου Πειραματικού Λυκείου Πειραιά. Τα ονόματα των Wiki των ομάδων καθορίστηκαν από τον καθηγητή της Τεχνολογίας και ήταν της μορφής <http://zanneio2009a14.pbWiki.com> υποδηλώνει την 4η ομάδα του τμήματος Α1. Οι ομάδες, προκειμένου να εφαρμόσουν το εκπαιδευτικό σενάριο, δημιούργησαν συνολικά 39 Wikis. Από αυτά, διαμορφώθηκαν κατάλληλα τα 38 τα οποία φαίνονται στον Πίνακα 5.7. Τα Wikis που υπάρχουν στον πίνακα είναι συνολικά 37, δηλ. 97% των ομάδων είχαν επιτυχία στη δημιουργία των Wikis.

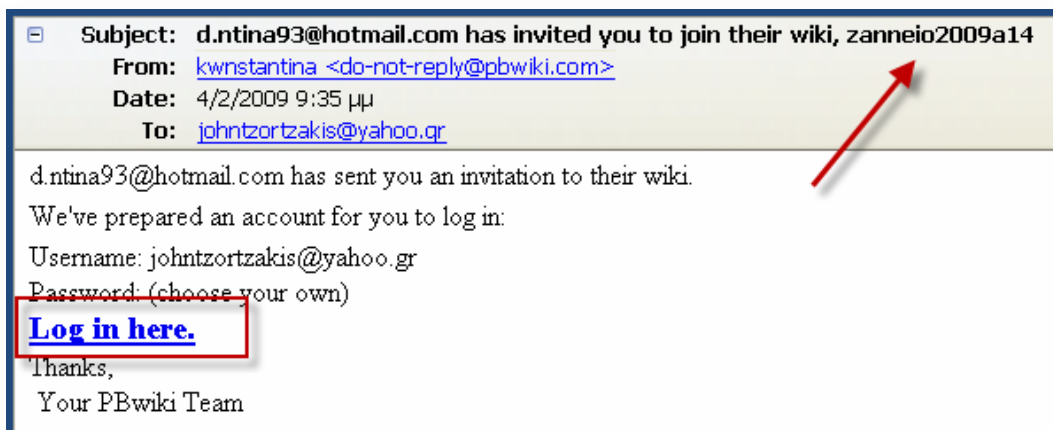
Πίνακας 5. 7: Wikis που δημιούργησαν οι μαθητές ανά τμήμα (2009).

20 09	A1	http://zanneio2009a11.pbWiki.com
		http://zanneio2009a12.pbWiki.com
		http://zanneio2009a13.pbWiki.com
		http://zanneio2009a14.pbWiki.com
		http://zanneio2009a15.pbWiki.com
		http://zanneio2009a16a.pbWiki.com
	http://yeagag.pbWiki.com	
	http://zanneio2009a18a.pbWiki.com	
A2	http://zanneio2009a21a.pbWiki.com/	
	http://zanneio2009a22.pbWiki.com	
	http://zanneio2009a23.pbWiki.com	
	http://zanneio2009a24.pbWiki.com	

		http://zanneio2009a225.pbWiki.com http://zanneio2009a26.pbWiki.com http://zanneio2009a27.pbWiki.com http://zanneio2009a28.pbWiki.com
	A3	http://zanneio2009a31.pbWiki.com http://zanneio2009a32.pbWiki.com http://zanneio2009a33.pbWiki.com http://zanneio2009-a34.pbWiki.com http://zanneio2009a35.pbWiki.com http://zanneio2009a36.pbWiki.com http://zanneio2009a37.pbWiki.com http://zanneio2009a38.pbWiki.com
	A4	http://zanneio2009a41.pbWiki.com http://zanneio2009a42.pbWiki.com http://zanneio2009a43.pbWiki.com http://zanneio2009a44.pbWiki.com http://zanneio2009a45.pbWiki.com http://zanneio2009a46.pbWiki.com http://zanneio2009a47.pbWiki.com
	A5	http://zanneio2009a51.pbWiki.com/ http://zanneio2009a52.pbWiki.com http://zanneio2009a53.pbWiki.com http://zanneio2009a54.pbWiki.com http://zanneio2009a55.pbWiki.com http://zanneio2009-a5-omada6.pbWiki.com http://zanneio2009a57b.pbWiki.com http://zanneio2009a58.pbWiki.com

Όπως και στο Σενάριο 2008, παρατηρήθηκαν λάθη στον τύπο του ονόματος των Wikis. Έγιναν συνολικά 7 λάθη στην ονοματοδοσία δηλ. 82% των ονομάτων ήταν σωστά.

Μετά τη δημιουργία των Wikis, ο *Computer Expert* των ομάδων απήλυσε πρόσκληση, όπως και στο Σενάριο 2008, μέσω του Wiki, προς τον καθηγητή προκειμένου να αποκτήσει πρόσβαση με δικαιώματα administrator. Όλες οι ομάδες πέτυχαν να απευθύνουν πρόσκληση προς τον καθηγητή, και να δημιουργήσουν σωστά το Wiki τους. Ο καθηγητής έλαβε προσκλήσεις στον λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του, που όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.13, έχουν διαφορετική μορφή από αυτή του Σεναρίου 2008, λόγω αναβάθμισης του PbWiki του 2008, σε PbWiki 2.0 του 2009.



Εικόνα 5. 13: Πρόσκληση από το Wiki της ομάδας 4 του Α1 προς τον καθηγητή

Ερμηνεία αποτελεσμάτων.

Τα λάθη στην ονοματοδοσία των Wikis οφείλονται στην απροσεξία κάποιων μαθητών. Ένα πρόβλημα που δήλωσαν ότι αντιμετώπισαν, ήταν ότι κατά τη δημιουργία ενός Wiki, πρέπει να εισαχθεί σωστά ένας λογαριασμός ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, μέσω του οποίου, ο χρήστης λαμβάνει επιβεβαίωση για το Wiki που έχει δημιουργήσει, ώστε να αποκτήσει πρόσβαση σε αυτό και το διαμορφώσει. Σε περίπτωση που δοθεί λανθασμένος λογαριασμός, δεν υπάρχει περίπτωση διόρθωσης του λάθους, διότι το όνομα του Wiki είναι δεσμευμένο, οπότε πρέπει να δημιουργηθεί νέο Wiki με άλλο, παρεμφερές όνομα.

Μία ερμηνεία του γεγονότος ότι 34% των ομάδων στο Σενάριο2008, έκαναν διάφορα λάθη στην κατασκευή ή διαμόρφωση των Wikis, με αποτέλεσμα να μην είναι πλέον προσβάσιμα, ενώ στο Σενάριο2009 το πρόβλημα, ήταν σχεδόν μηδενικό, αποδίδεται στην αυξημένη ευχρηστία του PbWiki 2.0 του 2009, στο οποίο οι περισσότερες εργασίες είναι ευκολότερες. μια δεύτερη ερμηνεία είναι ότι το πρόβλημα ήταν γνωστό από την εφαρμογή του Σεναρίου2008, οπότε δόθηκε μεγαλύτερη έμφαση από τον καθηγητή στο συγκεκριμένο ζήτημα.

Δραστηριότητα 3. Συλλογή πληροφοριών

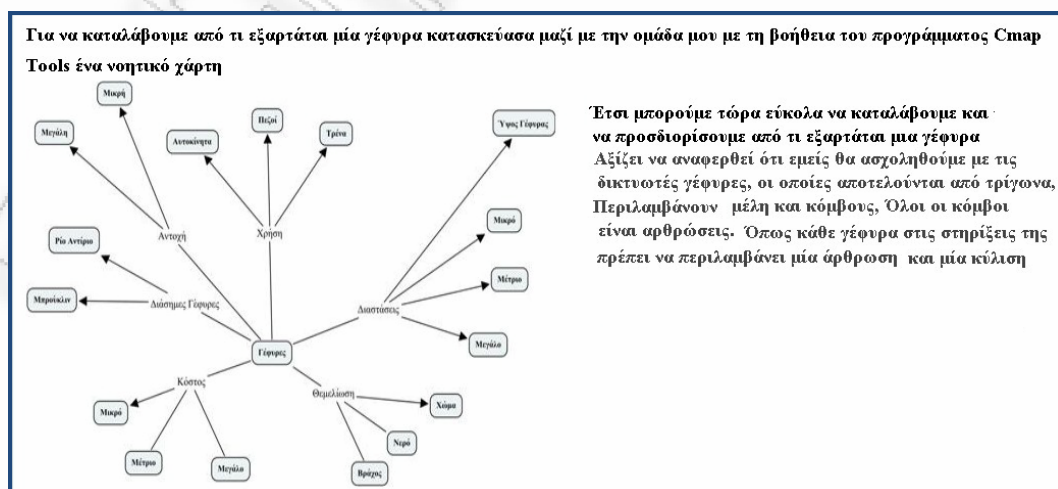
Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Οι ομάδες έχουν βρει και ανεβάσει στο Wiki τους κατάλληλες εικόνες γεφυρών και τις έχουν αντιστοιχίσει με τη θεωρία

Αποτελέσματα Σεναρίου2008 και Σεναρίου2009

Στο Σενάριο 2008, ο καθηγητής είχε δώσει στους μαθητές μια μικρή θεωρία για τα είδη των γεφυρών, η οποία υπάρχει σε μορφή νοητικού χάρτη στο Wiki του καθηγητή. Σύμφωνα με αυτή, οι γέφυρες ανήκουν σε ένα από τα παρακάτω είδη: Τοξωτή γέφυρα, Γέφυρα δοκός, Καλωδιωτή γέφυρα, Κρεμαστή γέφυρα και Δικτυωτή γέφυρα. Για τη δικτυωτή γέφυρα, τη γέφυρα την οποία θα μελετούσαν σύμφωνα με το εκπαιδευτικό σενάριο, δόθηκαν επιπλέον πληροφορίες σχετικά με τις ιδιότητες και τους περιορισμούς στην κατασκευή της.

Οι ομάδες, έγραψαν την θεωρία των γεφυρών στα Wikis τους και στη συνέχεια αναζήτησαν στο διαδίκτυο εικόνες γεφυρών και τις αντιστοίχισαν στα είδη των γεφυρών που τους δόθηκαν από τη θεωρία. Στη συνέχεια αναζήτησαν συμπληρωματικές πληροφορίες για τις γέφυρες και τις ενσωμάτωσαν στην εργασία τους. Κάποιες από τις ομάδες συγκέντρωσαν επιπλέον πληροφορίες ενώ υπήρχαν και στοιχεία πρωτοτυπίας, όπως στην Εικόνα 5.14 που χρησιμοποίησαν το CMap Tools.



Εικόνα 5. 14: Χρήση του CMapTools από την ομάδα 1 του A3 του Σεναρίου2008

Από την αξιολόγηση των ομάδων του Σεναρίου2008 προέκυψε ότι 20 ομάδες σε σύνολο 25, βρήκαν και αντιστοίχισαν επιτυχώς εικόνες γεφυρών, ενώ 5 ομάδες δεν το έκαναν, δηλ. ποσοστό επιτυχίας. 80%.

Από την αξιολόγηση των ομάδων του Σεναρίου2009 προέκυψε ότι 38 ομάδες σε σύνολο 39 βρήκαν και αντιστοίχισαν επιτυχώς εικόνες γεφυρών, ενώ 1 ομάδα δεν το έκανε, δηλ. ποσοστό επιτυχίας. 97%.

Ο συγκεντρωτικός πίνακας αξιολόγησης του Σεναρίου2008 καθώς και η ρουμπρίκα αξιολόγησης του Σεναρίου2009 βρίσκονται στο Παράρτημα.

Ερμηνεία αποτελεσμάτων.

Η πολύ μεγάλη διαφορά στην επιτυχία του Σεναρίου2009 έναντι του Σεναρίου2008, αποδίδεται στον μειωμένο φόρτο εργασίας και την πιο ξεκάθαρη δομή του τελευταίου, καθώς και στο γεγονός ότι οι μαθητές γνώριζαν από την αρχή ότι θα αξιολογηθούν με βάση συγκεκριμένη ρουμπρίκα αξιολόγησης που τους είχε δοθεί.

Δραστηριότητα 4. Σχεδίαση και επίλυση γεφυρών με χρήση applet

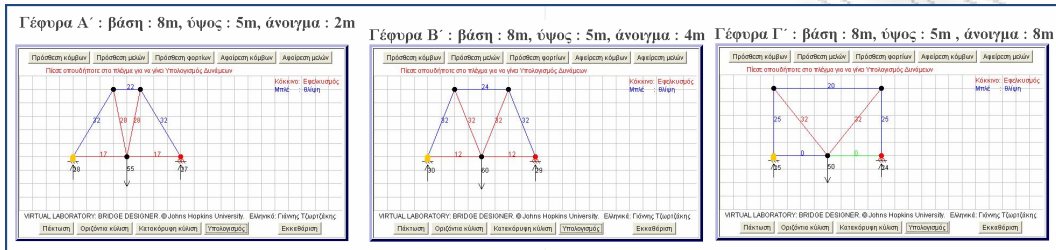
Προσδοκώμενα αποτελέσματα

- Οι ομάδες έχουν μελετήσει τρεις γέφυρες με χρήση του applet.
- Έχουν ανεβάσει εικόνες και αποτελέσματα των μελετηθέντων γεφυρών στο Wiki της ομάδας τους.
- Έχουν καταγράψει την πειραματική διαδικασία.

Αποτελέσματα Σεναρίου2008

Τα μέλη των ομάδων με χρήση του applet που βρίσκεται στο Wiki του καθηγητή, στη διεύθυνση <http://texnoschool.pbWiki.com/f/Applet2.html>, σχεδίασαν και υπολόγισαν διαδοχικά, τις υπό μελέτη γέφυρες. Στη συνέχεια με χρήση του λογισμικού SnagIt αντέγραψαν από την επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή τους τις εικόνες των επιλυμένων γεφυρών και τις ανέβασαν στα Wikis των ομάδων,

όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.15. Η εικόνα είναι από το Wiki της ομάδας 8 του τμήματος A1 (<http://a1zanneio8.pbWiki.com>)



Εικόνα 5.15: Εικόνες γεφυρών που έχει επιλύσει η ομάδα 8 του τμήματος A1

Κάτω από κάθε εικόνα έγραψαν τα γεωμετρικά στοιχεία της γέφυρας, την αντοχή της και τις δυνάμεις που αναπτύχθηκαν στα μέλη της. Κάποιες ομάδες, όπως η ομ.2 του A4, (<http://zanneioa4group2englishclass2007.pbWiki.com/Technology>) επέλεξαν, αντί να ανεβάσουν εικόνες από την επιφάνεια εργασίας τους, να ανεβάσουν συμπληρωμένο το φύλλο έργου με τις επιλύσεις τους, όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.16. Τέλος, κατέγραψαν στο Wiki της ομάδας την πειραματική διαδικασία, ή ανέβασαν, όπως επέλεξε η ίδια ομάδα, το αντίστοιχο φύλλο έργου όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.17.

Ύψος (m)	Άνο άνοιγμα (m)	Μέγιστο φορτίο (kg)
2	2	25
4	2	45
6	2	50

Φύλλο Έργου Αναλυτή

Τμήμα A1
 Ομάδα 23
 Wiki
 Password
 Μέλος Α
 Μέλος Β
 Μέλος Γ
 Μέλος Δ

(συμπληρώστε το όνομα του τμήματος)
 (συμπληρώστε το όνομα της ομάδας σου)
 (συμπληρώστε το password του Wiki σας)
 (computer expert)
 (αναλυτής)
 (οργανωτής)

Υπόθεση
 Η αντοχή της γέφυρας αυξάνεται όσο το ύψος

Πείραμα

Δεδομένα
 Πλάτος δικτυώματος 12
 Πάνω διαστ δικτυώματος 2
 Ύψος δικτυώματος 2

Αποτελέσματα
 Μέγιστο φορτίο (αντοχή) 25
 Μέγιστη δύναμη (οριζ) 25
 Μέγιστη δύναμη (λοξή) 25

Δεδομένα
 Πλάτος δικτυώματος 12
 Πάνω διαστ δικτυώματος 2
 Ύψος δικτυώματος 2

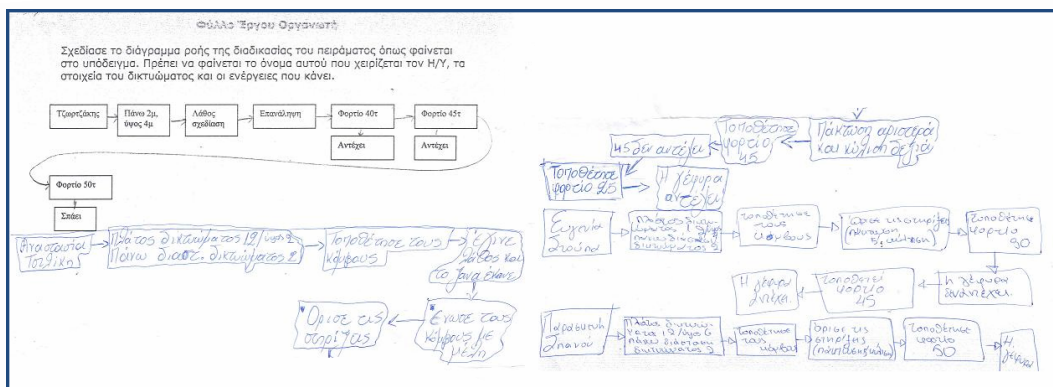
Αποτελέσματα
 Μέγιστο φορτίο (αντοχή) 45
 Μέγιστη δύναμη (οριζ) 45
 Μέγιστη δύναμη (λοξή) 45

Δεδομένα
 Πλάτος δικτυώματος 12
 Πάνω διαστ δικτυώματος 2
 Ύψος δικτυώματος 2

Αποτελέσματα
 Μέγιστο φορτίο (αντοχή) 50
 Μέγιστη δύναμη (οριζ) 50
 Μέγιστη δύναμη (λοξή) 50

Εικόνα 5.16: Εικόνες γεφυρών που έχει επιλύσει η ομάδα 2 του τμήματος A4

Από την αξιολόγηση των ομάδων του Σεναρίου2008 προέκυψε ότι αν και όλες οι ομάδες μελέτησαν τις γέφυρες που τους αναλογούσαν, μόνο 7 ομάδες σε σύνολο 25, ανέβασαν εικόνες των γεφυρών που μελέτησαν, δηλ. ποσοστό επιτυχίας. 28%. Η περιγραφή της πειραματικής διαδικασίας έγινε με επιτυχία από 23 ομάδες σε σύνολο 25, δηλ. ποσοστό επιτυχίας. 92%. Ο συγκεντρωτικός πίνακας αξιολόγησης του Σεναρίου2008 βρίσκεται στο Παράρτημα.

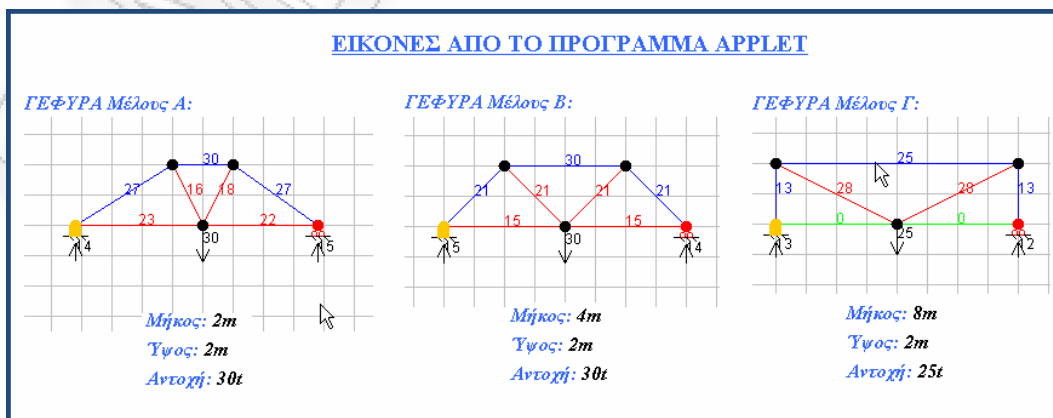


Εικόνα 5. 17: Διάγραμμα ροής πειραματικής διαδικασίας (ομάδα. 2 του Α4)

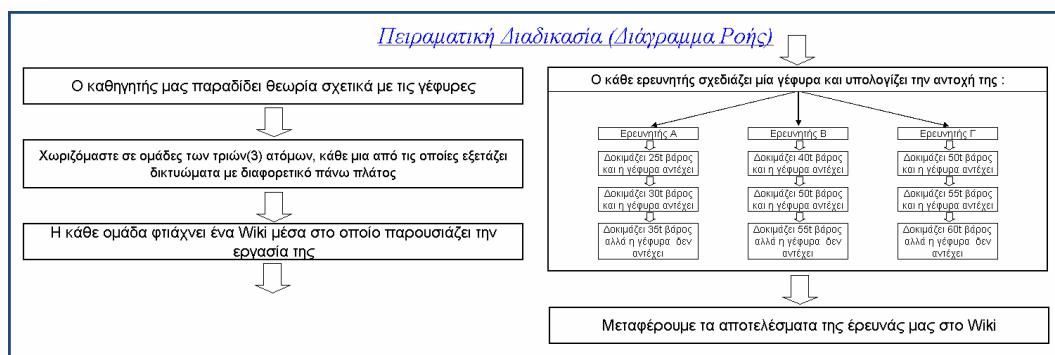
Αποτελέσματα Σεναρίου2009

Όπως και στο Σενάριο2008, τα μέλη των ομάδων με χρήση του applet που βρίσκεται στο Wiki του καθηγητή, σχεδίασαν και υπολόγισαν διαδοχικά, τις υπό μελέτη γέφυρες, οι οποίες διέφεραν από αυτές του Σεναρίου2008. Στη συνέχεια με χρήση του λογισμικού ScreenHunter αντέγραψαν από την επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή τους τις εικόνες των επιλυμένων γεφυρών και τις ανέβασαν στα Wikis των ομάδων.

Τέλος, κατέγραψαν στο Wiki της ομάδας την πειραματική διαδικασία, σε μορφή διαγράμματος ροής. Κάποιες ομάδες κατασκεύασαν τα διαγράμματα ροής με μορφή πίνακα χρησιμοποιώντας το ενσωματωμένο εργαλείο *Table* του PbWiki2.0, ενώ άλλες επέλεξαν να το σχεδιάσουν εξωτερικά και να το ανεβάσουν σαν εικόνα. Στην Εικόνα 5.18 φαίνονται οι εικόνες των γεφυρών που επέλυσε η ομάδα 2 του τμήματος Α2 (<http://zanneio2009a22.pbWiki.com>), ενώ στην Εικόνα 5.19 φαίνεται το διάγραμμα ροής της ίδιας ομάδας.



Εικόνα 5. 18: Εικόνες γεφυρών που έχει επιλύσει η ομάδα 2 του τμήματος Α2



Εικόνα 5. 19: Διάγραμμα ροής πειραματικής διαδικασίας (ομάδα. 2 του Α2)

Από την αξιολόγηση των ομάδων του Σεναρίου2009 προέκυψε ότι 38 ομάδες σε σύνολο 39, ανέβασαν εικόνες των γεφυρών που μελέτησαν, δηλ. ποσοστό επιτυχίας. 97%. Η περιγραφή της πειραματικής διαδικασίας έγινε με επιτυχία από 36 ομάδες σε σύνολο 39, δηλ. ποσοστό επιτυχίας. 92%.

Η ρουμπρίκα αξιολόγησης του Σεναρίου2009 βρίσκεται στο Παράρτημα.

Ερμηνεία αποτελεσμάτων.

Η πολύ μεγάλη διαφορά στην επιτυχία του Σεναρίου2009 έναντι του Σεναρίου2008, αποδίδεται στο γεγονός ότι το Σενάριο2009 απαιτεί λιγότερη συγγραφική προσπάθεια από τους μαθητές, ενώ ταυτόχρονα είναι περισσότερο εστιασμένο στην πειραματική διαδικασία. Επιπλέον, η δομή του είναι πιο ξεκάθαρη, με λιγότερα περιθώρια αυτοσχεδιασμών και η αξιολόγηση των μαθητών γίνεται με βάση συγκεκριμένη ρουμπρίκα αξιολόγησης που είχε δοθεί εκ των προτέρων . Τέλος, η αλλαγή στο λογισμικό σύλληψης εικόνων, από το SnagIt του Σεναρίου2008, στο πολύ πιο εύχρηστο ScreenHunter του Σεναρίου2009 βοήθησε τους μαθητές σημαντικά.

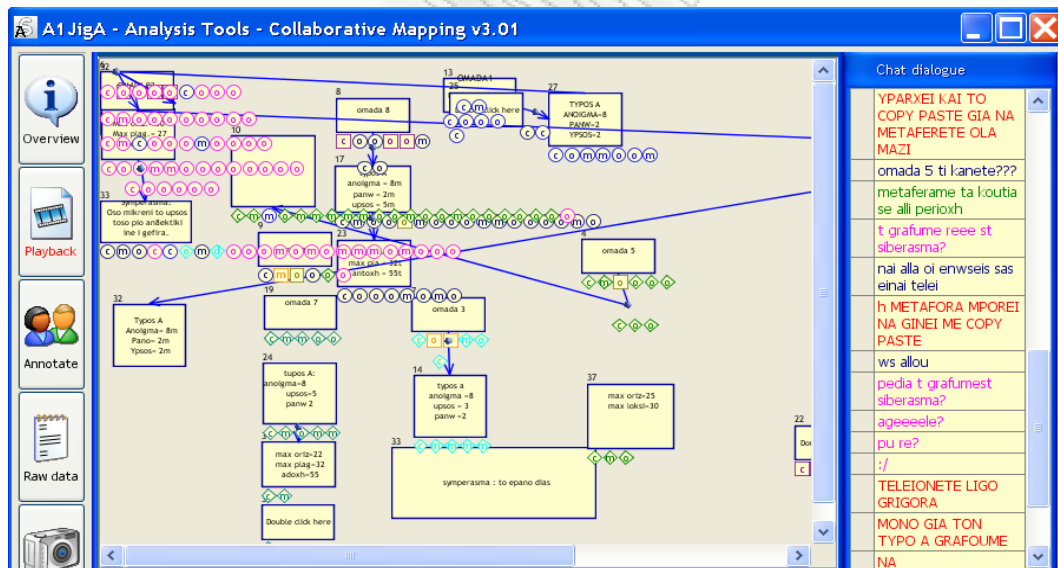
Δραστηριότητα 5. Ανταλλαγή πληροφοριών

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Οι ομάδες, έχουν ανταλλάξει στοιχεία μεταξύ τους. Έχουν καταγράψει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα σε πίνακα στο Wiki. Έχουν εξάγει και καταγράψει συμπεράσματα.

Αποτελέσματα Σεναρίου 2008

Τα μέλη των ομάδων με διαδοχική χρήση του λογισμικού Synergo και εφαρμογή της στρατηγικής Jigsaw αντάλλαξαν πληροφορίες με τα αντίστοιχα μέλη των άλλων ομάδων. Δημιούργησαν εννοιολογικούς χάρτες στους οποίους εισήγαν το όνομα της ομάδας, τον τύπο και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της γέφυρας που είχαν μελετήσει, τις μέγιστες δυνάμεις που ασκούνται στα μέλη της και την αντοχή της, όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.20.



Εικόνα 5. 20: Συνεργασία των Μελετητών Α όλων των ομάδων

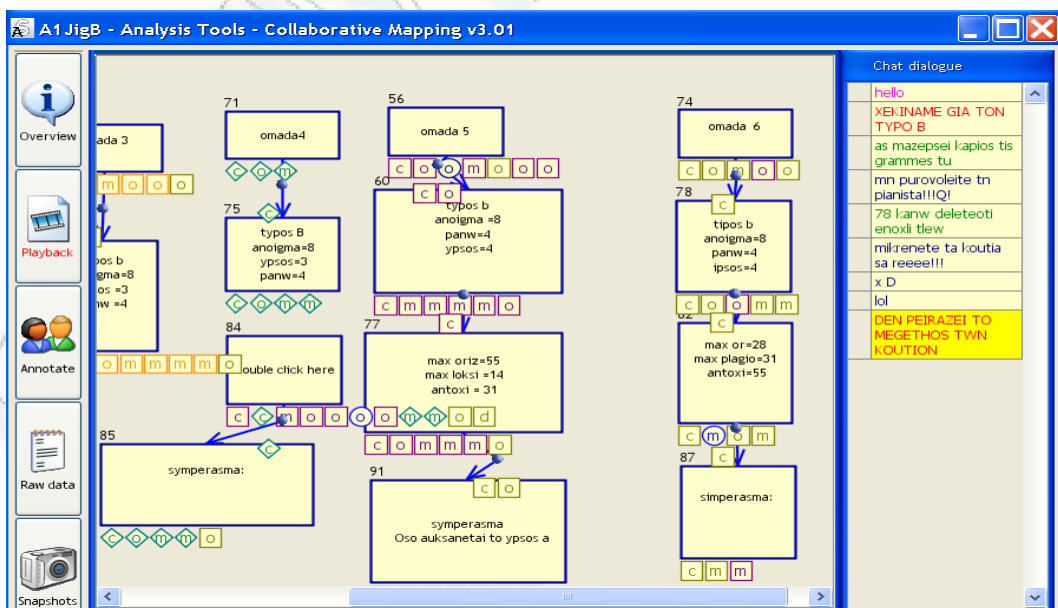
Επιπλέον το λογισμικό παρέχει συγκεντρωτικά στοιχεία της δραστηριότητας των χρηστών, όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.21, όπου η δραστηριότητα της ομάδας 2 είναι σαφώς εντονότερη από τη δραστηριότητα των άλλων ομάδων.

Final model structure:		Actors:			
Object name	Quantity	Actor	Actions	Messages	Weight
"Process"	28	02	33 (24%)	5 (14%)	
Connections	13	1	21 (15%)	2 (5%)	
Sticky notes	0	a1zanneio5a	16 (11%)	2 (5%)	
		8	16 (11%)	3 (8%)	
		6	14 (10%)	4 (11%)	
		7	13 (9%)	1 (2%)	
		4	11 (8%)	0 (0%)	
		3	10 (7%)	5 (14%)	
		9	2 (1%)	0 (0%)	

Actions per actor:											
Actor	Cognitive	Meta-c...	Social	Activit...	Chat	Create	Modify	Delete	Paste	move	Total
02	0	0	0	0	5	12	16	7	0	57	97
4	0	0	0	0	0	5	5	2	0	35	47
8	0	0	0	0	3	6	10	0	0	20	39
a1zann...	0	0	0	0	2	5	10	1	0	19	37
1	0	0	0	0	2	11	6	4	0	10	33
6	0	0	0	0	4	9	4	2	0	12	31
7	0	0	0	0	1	7	6	0	0	5	19
3	0	0	0	0	5	3	5	2	0	2	17
adminis...	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	12
9	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	5

Εικόνα 5. 21: Συγκεντρωτική καταγραφή δραστηριότητας των χρηστών.

Στην Εικόνα 5.22, φαίνεται η δραστηριότητα των Μελετητών Β των ομάδων, που αφορούσε στην κατασκευή εννοιολογικού χάρτη, με περιεχόμενα, τα γεωμετρικά στοιχεία, την αντοχή και τις επιμέρους καταπονήσεις των γεφυρών Τύπου Β. Παρατηρείται επίσης η διαφορά στην οργάνωση των, εξοικειωμένων με το λογισμικό, Μελετητών Β των ομάδων, σε σχέση με τους Μελετητές Α της Εικόνας, 5.20.



Εικόνα 5. 22: Συνεργασία των Μελετητών Β όλων των ομάδων

Επιπλέον παρατηρείται σημαντική μείωση της ανταλλαγής μηνυμάτων. Λόγω προβλημάτων που σχετίζονται με το δίκτυο των υπολογιστών του σχολείου, η επιμέρους δραστηριότητα της ανταλλαγής πληροφοριών δεν έγινε όπως σχεδιάστηκε σε όλα τα τμήματα οπότε δεν αξιολογήθηκε.

Μετά την ανταλλαγή πληροφοριών όλα τα μέλη των ομάδων έγιναν «ειδικοί» στον τύπο γέφυρας που μελετούσαν αφού ο κάθε ένας από αυτούς απέκτησε γνώση για την αντοχή του συγκεκριμένου τύπου γέφυρας σε όλα τα πιθανά ύψη. Στη συνέχεια όλα τα μέλη της κάθε ομάδας συνέταξαν και ανέβασαν στο Wiki της ομάδας τους τον συγκεντρωτικό πίνακα αποτελεσμάτων και τέλος έβγαλαν συμπεράσματα όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.23.

ΟΜΑΔΑ	ΦΟΡΤΙΟ	ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΔΥΝΑΜΗ	ΠΛΑΓΙΑ ΔΥΝΑΜΗ
1	35		
2	50		
3	50		
4	60	30	36
5	55	27	32
6	55	28	31
7	45		
8	50		
9	50		
10	45		
11	45		

Παρατηρούμε ότι η ομάδα 4 παρόλο που έχει το μεγαλύτερο φορτίο έχει προφανώς κάνει κάποιο λάθος στις μετρήσεις καθώς η πλάγια δύναμη ξεπερνά το όριο των 32 τ. Οπότε καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι καλύτερες γέφυρες είναι η 5 και η 6.

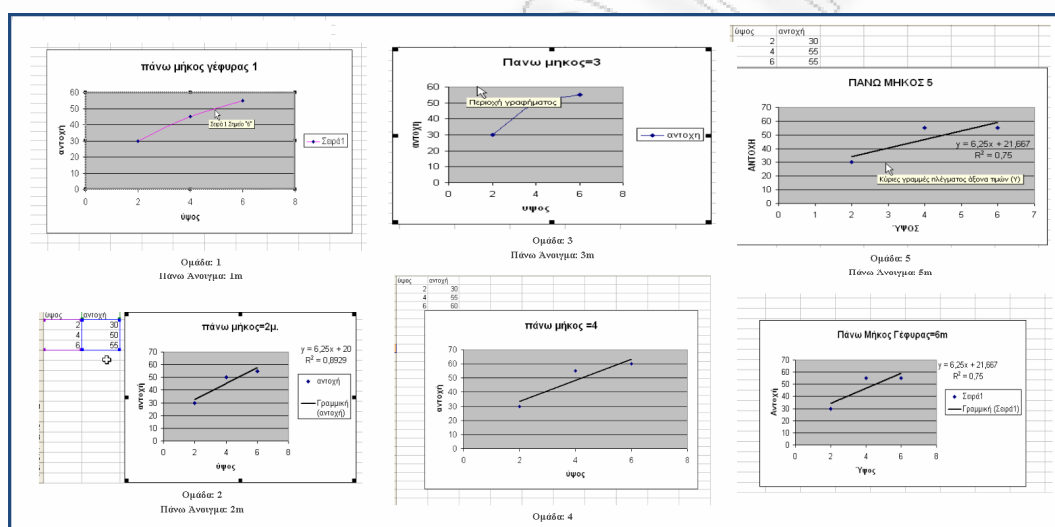
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Η μέγιστη αντοχή επιτυγχάνεται όταν το πάνω πλάτος είναι περίπου το μισό του ανοίγματος. Αρα η υπόθεσή μας δεν επιβεβαιώνεται.

Εικόνα 5. 23: Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων των ανθεκτικότερων γεφυρών των ομάδων και συμπεράσματα της ομάδας 1 του τμήματος Α4

Από την αξιολόγηση των ομάδων του Σεναρίου2008 προέκυψε ότι αν και όλες οι ομάδες συμμετείχαν στην ανταλλαγή πληροφοριών, 17 ομάδες σε σύνολο 25, συνέταξαν τον συγκεντρωτικό πίνακα πληροφοριών δηλ. ποσοστό επιτυχίας 68%. Γενικό συμπέρασμα για τις γέφυρες που μελετήθηκαν, έβγαλαν 14 ομάδες σε σύνολο 25, δηλ. ποσοστό επιτυχίας 56%. Ο συγκεντρωτικός πίνακας αξιολόγησης του Σεναρίου2008 βρίσκεται στο Παράρτημα.

Αποτελέσματα Σεναρίου2009

Η επικοινωνία των ομάδων στο Σενάριο2009, που είχε διαφορετικές υπό μελέτη γέφυρες από το Σενάριο2008, έγινε με εφαρμογή μίας τροποποιημένης στρατηγικής της TPS. Οι ομάδες μελέτησαν γέφυρες ίδιου τύπου αλλά διαφορετικού ύψους, οπότε έβγαλαν συμπεράσματα για την αντοχή του τύπου που μελέτησαν ως προς το ύψος, βασιζόμενες αποκλειστικά στις δικές τους δυνάμεις. Στη συνέχεια κατασκεύασαν διάγραμμα στο MsExcel και το ανέβασαν στο Wiki τους. Τέλος αντέγραψαν στο Wiki της ομάδας τους τα διαγράμματα των άλλων ομάδων, όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.24, τα μελέτησαν και έβγαλαν τα τελικά τους συμπεράσματα.



Εικόνα 5. 24: Συλλογή των διαγραμμάτων όλων των ομάδων της τάξης, από το Wiki της ομάδας 6 του τμήματος Α3

Από την αξιολόγηση των ομάδων του Σεναρίου2009 προέκυψε ότι 36 ομάδες σε σύνολο 39, δημιούργησαν και ανέβασαν γράφημα του MsExcel, δηλ. ποσοστό επιτυχίας. 92%. Γενικό συμπέρασμα για τις γέφυρες που μελετήθηκαν, έβγαλαν 30 ομάδες σε σύνολο 39, δηλ. ποσοστό επιτυχίας 77%. Η ρουμπρίκα αξιολόγησης του Σεναρίου2009 βρίσκεται στο Παράρτημα

Ερμηνεία αποτελεσμάτων.

Η διαφορά στην επιτυχία του Σεναρίου2009 έναντι του Σεναρίου2008, αποδίδεται κυρίως στην αλλαγή του εκπαιδευτικού σχεδιασμού που υλοποιήθηκε με την

εφαρμογή διαφορετικής στρατηγικής διδασκαλίας. Στο Σενάριο2008, που χρησιμοποιήθηκε η στρατηγική Jigsaw, η ομάδα, όπως άλλωστε προβλέπεται από τη στρατηγική, δεν είχε βγάλει κάποιο συμπέρασμα πριν τη φάση της επικοινωνίας και τη δημιουργία των ομάδων των «ειδικών» Μετά την επιστροφή των «ειδικών» η ομάδα έπρεπε να βγάλει δύο συμπεράσματα ταυτόχρονα. Το πρώτο συμπέρασμα, έπρεπε να βγει από τις ομάδες των «ειδικών» και αφορούσε στη σχέση ύψους - αντοχής για κάθε συγκεκριμένο τύπο γέφυρας. Στη συνέχεια, η ομάδα έπρεπε να χρησιμοποιήσει όλα τα αποτελέσματα των «ειδικών» για να βρει ποιος από τους τύπους γέφυρας ήταν ο ανθεκτικότερος. Η ανταλλαγή όμως των αποτελεσμάτων των ομάδων με χρήση του Synergo, αποδείχθηκε διαδικασία χρονοβόρα και πολλές φορές προβληματική, λόγω αστάθειας του δικτύου LAN του εργαστηρίου πληροφορικής του σχολείου. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι όλη η Δραστηριότητα στο Σενάριο2009 διήρκεσε μια ώρα, ενώ στο Σενάριο2008, που έπρεπε να γίνει τρεις φορές χρήση του Synergo, αποδείχτηκε ότι οι δύο ώρες δεν ήταν αρκετές. Έτσι, κάποιες ομάδες, δεν κατάφεραν να έχουν όλες τις πληροφορίες που απαιτούνταν και να μην μπορούν να προχωρήσουν στο επόμενο βήμα.

Αντίθετα, στο Σενάριο2009, με διαφορετικές υπό μελέτη γέφυρες, και χρήση της τροποποιημένης στρατηγικής TPS, κάθε ομάδα μπόρεσε να βγάλει συμπέρασμα από μόνη της ως προς τη σχέση αντοχής και ύψους των γεφυρών. Όλες σχεδόν οι ομάδες δημιούργησαν το σχετικό γράφημα στο MsExcel, διαδικασία με την οποία όλοι οι μαθητές ήταν εξοικειωμένοι από προηγούμενες διδακτικές ενότητες του μαθήματος και στη συνέχεια το κοινοποίησαν σε όλους, ανεβάζοντάς το στο Wiki τους. Η αντιγραφή των γραφημάτων των άλλων ομάδων, αποδείχτηκε ότι ήταν απλή διαδικασία όπως και η εξαγωγή του τελικού συμπεράσματος. Το γεγονός ότι δεν καταγράφηκαν συμπεράσματα από όλες τις ομάδες οφείλεται στη βιασύνη των μαθητών να προχωρήσουν στο επόμενο στάδιο του υπολογισμού της «ιδανικής» γέφυρας.

Παρατίθενται σχόλια της ομάδας 1 του A3 από το Σενάριο2008 που βρίσκονται στη διεύθυνση <http://zanneioa3group1englishclass2007.pbWiki.com/Τεχνολογία>
«... Αρχικά πρέπει να υπάρχει μεγάλη προσοχή η συνεργασία των μαθητών με το πρόγραμμα Synergo. Είχε δημιουργηθεί μια αναστάτωση διότι κάθε ομάδα

τοποθετούσε τα δεδομένα της τυχαία πάνω στο επίπεδο με αποτέλεσμα μερικές ομάδες να μην μπορούν να βρουν τα δεδομένα τους

Ένα πρόβλημα που υπήρξε ήταν ότι την ημέρα της ανάλυσης των αποτελεσμάτων κάθε ομάδα πολλά παιδιά από μερικές ομάδες έλειπαν με αποτέλεσμα να μην έχουν καταγραφεί στον πίνακα όλα τα αποτελέσματα όλων των ομάδων

Ένα άλλο πρόβλημα είναι ότι σε μερικές ομάδες να μην ασχολήθηκαν όλα τα άτομα με την εργασία με αποτέλεσμα να μην έχουν καταλάβει τον σκοπό και το αποτέλεσμα της έρευνας.....»

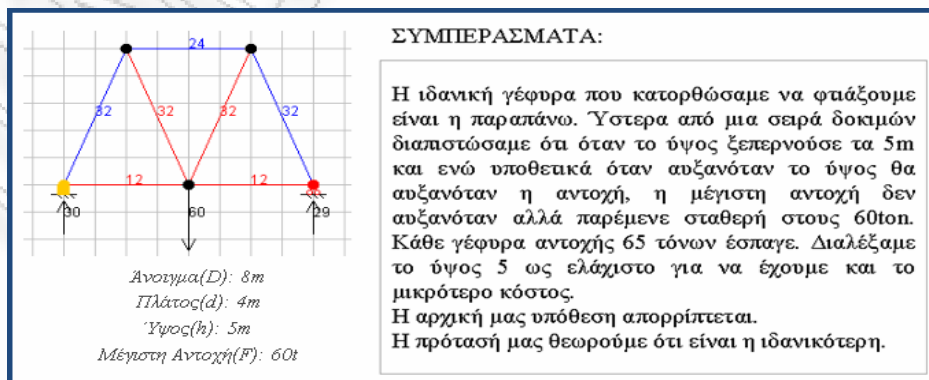
Δραστηριότητα 6. Σχεδίαση και επίλυση βέλτιστης γέφυρας με χρήση applet

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Οι ομάδες έχουν ανεβάσει εικόνα της πρότασής τους για τη γέφυρα με την απολύτως μεγαλύτερη αντοχή και έχουν γράψει τα γεωμετρικά της χαρακτηριστικά και την αντοχή της.

Αποτελέσματα Σεναρίου 2008 και Σεναρίου 2009

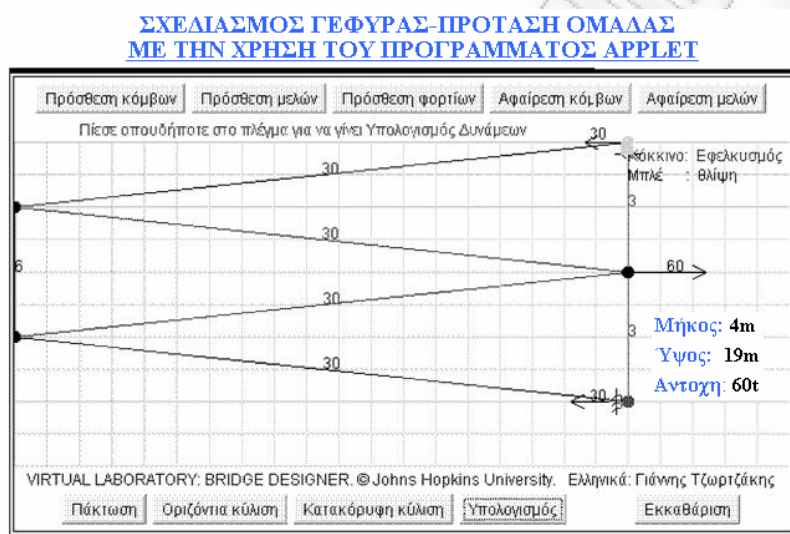
Τα μέλη των ομάδων, γνωρίζοντας τα αποτελέσματα της τάξης από το σύνολο των 30 γεφυρών που μελετήθηκαν, με χρήση του applet που βρίσκεται στο Wiki του καθηγητή, σχεδίασαν και υπολόγισαν την ιδανική κατά τη γνώμη τους γέφυρα. Στη συνέχεια με χρήση των λογισμικών σύλληψης εικόνων, αντέγραψαν από την επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή τους τις εικόνες των επιλυμένων γεφυρών και τις ανέβασαν στα Wikis, όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.25.



Εικόνα 5. 25: Πρόταση βέλτιστης γέφυρας από την ομάδα 6 του τμήματος A3

Η εικόνα είναι από το Wiki της ομάδας 6 του τμήματος A3 του Σεναρίου2009. Κάτω από κάθε εικόνα έγραψαν τα γεωμετρικά στοιχεία της γέφυρας, την αντοχή της και τις δυνάμεις που αναπτύχθηκαν στα μέλη της.

Κάποιες ομάδες, όπως η ομάδα 2 του A2, επέλεξαν, προκειμένου να εξερευνήσουν γέφυρες με ακόμα μεγαλύτερο ύψος από αυτό που τους επέτρεπε ο χώρος σχεδίασης, να περιστρέψουν τη γέφυρα όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.26.



Εικόνα 5. 26: Πρόταση βέλτιστης γέφυρας από την ομάδα 2 του τμήματος A2

Από την αξιολόγηση των ομάδων του Σεναρίου2008 προέκυψε ότι 15 ομάδες σε σύνολο 25, ανέβασαν εικόνες και στοιχεία της βέλτιστης γέφυρας που μελέτησαν, δηλ. ποσοστό επιτυχίας 60%. Από την αξιολόγηση των ομάδων του Σεναρίου2009 προέκυψε ότι 29 ομάδες σε σύνολο 39, ανέβασαν εικόνες των γεφυρών που μελέτησαν, δηλ. ποσοστό επιτυχίας 74%.

Ο συγκεντρωτικός πίνακας αξιολόγησης του Σεναρίου2008 και η ρουμπρίκα αξιολόγησης του Σεναρίου2009 βρίσκεται στο Παράρτημα.

Ερμηνεία αποτελεσμάτων.

Η διαφορά στην επιτυχία του Σεναρίου2009 έναντι του Σεναρίου2008, αποδίδεται στο γεγονός ότι το Σενάριο2009 απαιτεί λιγότερη συγγραφική προσπάθεια από τους μαθητές, ενώ ταυτόχρονα είναι περισσότερο εστιασμένο στην πειραματική

διαδικασία. Αποτέλεσμα αυτού ήταν ότι στο Σενάριο2008, αρκετές ομάδες κατανάλωσαν τον διαθέσιμο χρόνο, του εργαστηρίου της πληροφορικής του σχολείου, στη συγγραφή πληροφοριών και αν και είχαν πρόταση για τη βέλτιστη γέφυρα, δεν κατάφεραν να ανεβάσουν τις εικόνες και τα αποτελέσματα στο Wiki τους. Προβλήματα χρόνου αντιμετώπισαν και κάποιες ομάδες του Σεναρίου2009, λόγω διαφοράς στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό που προέβλεπε μικρότερο συνολικά χρόνο για την υλοποίηση του Σεναρίου, και λόγω προβλημάτων στη λειτουργία του σχολείου το συγκεκριμένο διάστημα.

Δραστηριότητα 7: Συγγραφή εργασιών σε Wikis ομάδων

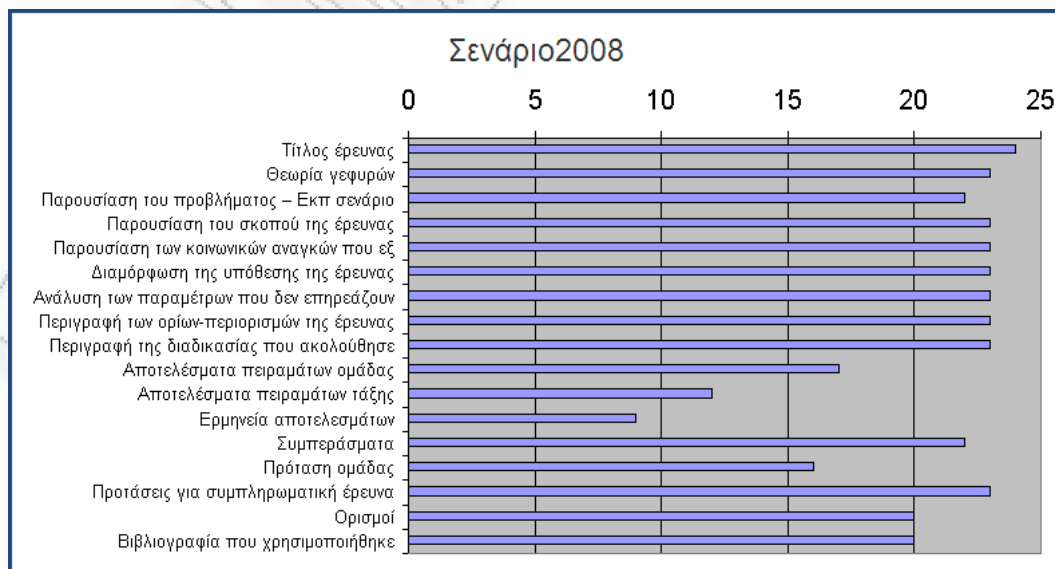
Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Οι ομάδες έχουν συγγράψει επιτυχώς όλα τα κεφάλαια της εργασίας στο Wiki της ομάδας τους.

Αποτελέσματα Σεναρίου2008

Οι ομάδες συνέγραψαν στο Wiki τους και σε ώρα μαθήματος στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου, τα κεφάλαια της εργασίας που σχετίζονται με την πειραματική διαδικασία. Τα κεφάλαια αυτά έχουν περιγραφεί στις προηγούμενες δραστηριότητες του εκπαιδευτικού σεναρίου. Παράλληλα συνέγραψαν, εργαζόμενοι από το σπίτι τους, τα κεφάλαια που είχαν σκοπό να εξοικειώσουν τους μαθητές με τα στοιχεία μιας έρευνας, όπως αναφέρονται στο σχολικό εγχειρίδιο. Κάποιες ομάδες αποφάσισαν να εμπλουτίσουν την εργασία τους με επιπλέον πληροφορίες ή μορφοποίησαν με διαφορετικό τρόπο το Wiki τους κάνοντας χρήση εργαλείων του PbWiki που οι ίδιες εξερεύνησαν και τα οποία συμμετείχαν ξεχωριστά στη γενική αξιολόγηση.

Συνολικά, κάθε Wiki περιλαμβάνει 17 τμήματα, η αξιολόγηση των οποίων φαίνεται στην Εικόνα 5.27.



Εικόνα 5. 27: Αξιολόγηση 25 ομάδων του Σεναρίου2008 στη Δραστηριότητα 7

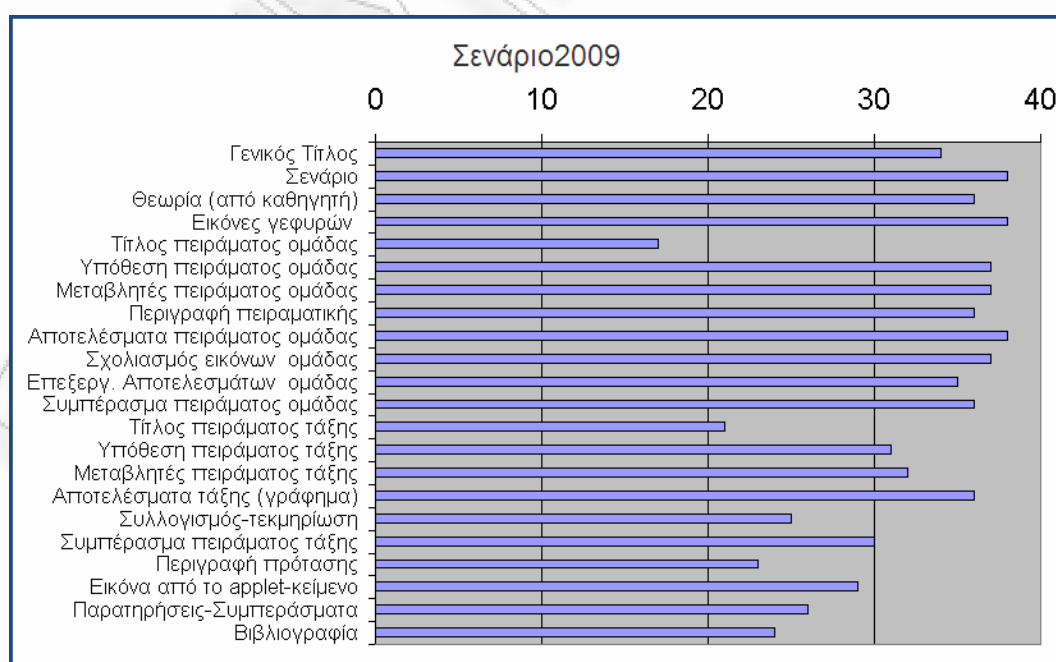
Από την αξιολόγηση των ομάδων του Σεναρίου2008 προέκυψε ότι, το ποσοστό επιτυχίας στη δραστηριότητα είναι 81%. Το πλέον δύσκολο τμήμα της εργασίας αποδείχθηκε ότι ήταν η Ερμηνεία Αποτελεσμάτων με ποσοστό επιτυχίας 36%.

Ο συγκεντρωτικός πίνακας αξιολόγησης του Σεναρίου2008 βρίσκεται στο Παράρτημα

Αποτελέσματα Σεναρίου2009

Όπως και στο Σενάριο2008, οι ομάδες συνέγραψαν στο Wiki τους και σε ώρα μαθήματος στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου, τα κεφάλαια της εργασίας που σχετίζονται με την πειραματική διαδικασία. Παράλληλα συνέγραψαν, εργαζόμενοι από το σπίτι τους, κάποια επιπλέον στοιχεία όπως Τίτλους, Τεκμηρίωση και Βιβλιογραφία. Κάποιες ομάδες αποφάσισαν να εμπλουτίσουν την εργασία τους με επιπλέον πληροφορίες ή μορφοποίησαν με διαφορετικό τρόπο το Wiki τους κάνοντας χρήση εργαλείων του PbWiki 2.0 που οι ίδιες εξερεύνησαν και τα οποία συμμετείχαν ξεχωριστά στη γενική αξιολόγηση.

Συνολικά, κάθε Wiki περιλαμβάνει 22 τμήματα, η αξιολόγηση των οποίων φαίνεται στην Εικόνα 5.28.



Εικόνα 5.28: Αξιολόγηση 38 ομάδων του Σεναρίου2009 στη Δραστηριότητα 7

Από την αξιολόγηση των ομάδων του Σεναρίου2009 προέκυψε ότι, το ποσοστό επιτυχίας στη δραστηριότητα είναι 83%. Το πλέον δύσκολο τμήμα της εργασίας αποδείχθηκε ότι ήταν η σωστή αναγραφή των τίτλων ενώ ο Συλλογισμός - Τεκμηρίωση (Ερμηνεία Αποτελεσμάτων στο Σενάριο2008) είχε ποσοστό επιτυχίας 66%.

Η ρουμπρίκα αξιολόγησης του Σεναρίου2009 βρίσκεται στο Παράρτημα.

Ερμηνεία αποτελεσμάτων.

Η συνολική διάρκεια υλοποίησης του Σεναρίου2008 ήταν περίπου 12 μαθήματα ενώ του Σεναρίου2009 περίπου 8 μαθήματα. Παρόλο τον συγκριτικά περιορισμένο χρόνο, το Σενάριο2009 κρίνεται σαν πιο επιτυχημένο έναντι του Σεναρίου2008, διαφορά που αποδίδεται στο γεγονός ότι το Σενάριο2009 απαιτεί λιγότερη συγγραφική προσπάθεια από τους μαθητές και είναι περισσότερο εστιασμένο στην πειραματική διαδικασία. Τα επιπλέον της πειραματικής διαδικασίας τμήματα, ήταν λίγα και απλά στη συγγραφή (π.χ. Τίτλος, Υπόθεση, Μεταβλητές), ενώ τα αντίστοιχα επιπλέον τμήματα στο Σενάριο2008, αν και λιγότερα αριθμητικά, απαιτούσαν περισσότερο χρόνο στη συγγραφή (π.χ. Παρουσίαση του προβλήματος, Παρουσίαση του σκοπού της έρευνας, Παρουσίαση των κοινωνικών αναγκών που εξυπηρετεί η έρευνα κλπ).

Αξίζει να παρατηρηθεί ότι τα τμήματα και των δύο σεναρίων, στα οποία υπήρχε η μικρότερη επιτυχία, ήταν τα τμήματα που οι μαθητές δεν είχαν βοήθεια από τον καθηγητή διότι, όπως το ερμήνευσαν οι ίδιοι «δεν κατάλαβαν ότι ήταν τόσο σημαντικά».

Δραστηριότητα 8: (Σενάριο2008)

Διαθεματικότητα με το μάθημα των Αγγλικών

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

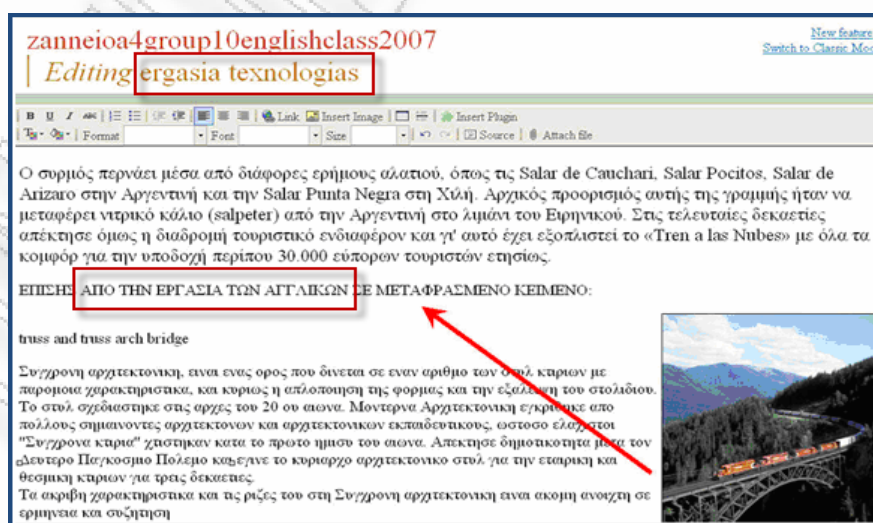
Οι ομάδες έχουν ανταλλάξει την εικόνα και τα στοιχεία μίας γέφυρας από τη σελίδα της Τεχνολογίας σε εκείνη των Αγγλικών και αντίστροφα.

Αποτελέσματα Σεναρίου2008

Η δραστηριότητα αποτέλεσε τμήμα του Σεναρίου2008 και πραγματοποιήθηκε από ομάδες μαθητών που ανήκαν σε τέσσερα από τα πέντε τμήματα της Α Τάξης του Ζαννείου Πειραματικού Λυκείου το σχολικό έτος 2007-2008.

Οι μαθητές των παραπάνω τμημάτων δημιούργησαν ομαδικά Wiki, κοινά και για τα δύο μαθήματα, που περιείχαν σε διαφορετικές σελίδες, τις εργασίες του μαθήματος των Αγγλικών και του μαθήματος της Τεχνολογίας.

Η ομάδα μετέφερε μια εικόνα γέφυρας από την σελίδα των Αγγλικών στη σελίδα της Τεχνολογίας και την τοποθέτησε στην κατάλληλη θέση, όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.29. Μετέφερε επίσης, ένα κείμενο από τη σελίδα των Αγγλικών, το μετέφρασε στα ελληνικά και το αντιστοίχησε με την εικόνα της γέφυρας. Στη συνέχεια μετέφερε την αντιστοιχη εικόνα από τη σελίδα της Τεχνολογίας σε αυτή των Αγγλικών.



Εικόνα 5. 29: Μεταφρασμένο τμήμα της εργασίας των Αγγλικών, μετά την ενσωμάτωσή του στη σελίδα της Τεχνολογίας

Από την αξιολόγηση των ομάδων του Σεναρίου2008, προέκυψε ότι, το ποσοστό επιτυχίας στη δραστηριότητα είναι 20%.

Ερμηνεία αποτελεσμάτων.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, στο Σενάριο2008, αρκετές ομάδες κατανάλωσαν τον διαθέσιμο χρόνο του εργαστηρίου της πληροφορικής του σχολείου, στη συγγραφή πληροφοριών με αποτέλεσμα να μην ασχοληθούν όσο θα έπρεπε με αυτή, την τελευταία, δραστηριότητα. Οι περισσότερες ομάδες μετέφεραν υλικό από τη σελίδα της Τεχνολογίας σε αυτή των Αγγλικών αλλά αμέλησαν να κάνουν το αντίστροφο λόγω, όπως δήλωσαν, της δυσκολίας στη μετάφραση των κειμένων από τα αγγλικά στα ελληνικά.

Δραστηριότητα 8 (Σενάριο2009)

Αξιολόγηση με χρήση ρουμπρίκας αξιολόγησης

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Οι ομάδες έχουν αξιολογήσει την εργασία άλλων ομάδων μαθητών με χρήση της ρουμπρίκας αξιολόγησης

Αποτελέσματα Σεναρίου2009

Στο Σενάριο2009, η όγδοη δραστηριότητα αφορά στην αξιολόγηση. Ομάδες μαθητών αξιολόγησαν ομάδες άλλου τμήματος της Α Λυκείου, με χρήση της ρουμπρίκας αξιολόγησης που συντάχθηκε και δόθηκε στους μαθητές πριν την έναρξη του εκπαιδευτικού σεναρίου. Η ρουμπρίκα αξιολόγησης περιλαμβάνει στοιχεία που αφορούν στο περιεχόμενο της εργασίας των μαθητών, καθώς και στοιχεία που αφορούν στην εύρεση της βέλτιστης λύσης, στην πρωτοτυπία, στην εμφάνιση, στη δημιουργία και χρήση του Wiki και στη συνεργασία των μαθητών. Στην αξιολόγηση άλλων ομάδων συμμετείχαν συνολικά 33 από τις 39 συνολικά ομάδες. Από αυτές, 12 ομάδες (36% του συνόλου) είχαν μέχρι 1,5 βαθμό (0-5%) απόκλιση από το βαθμό του καθηγητή, 16 ομάδες (48% του συνόλου) είχαν απόκλιση από 1,5 μέχρι 3 βαθμούς (5%-10%) και 5 ομάδες (15% του συνόλου) είχαν απόκλιση πλέον των 3 βαθμών (>10%). Η εργασία τους ήταν αρκετά

ακριβής δεδομένου ότι το συνολικό άθροισμα των βαθμών από την ρουμπρίκα ήταν 30 βαθμοί, οπότε απόκλιση 3 βαθμών είναι απόκλιση 10%.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η αξιολόγηση που έκαναν οι μαθητές ήταν σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις, χαμηλότερη από αυτή του καθηγητή. Αν και έκαναν χρήση της ρουμπρίκας αξιολόγησης, κάποιιοι από αυτούς έδιναν προσωπική ερμηνεία στα κριτήρια αξιολόγησης. Ένα παράδειγμα είναι π.χ. στην αξιολόγηση του «Τίτλου», που ενώ ή ρουμπρίκα αναφέρει σαφώς ότι αν είναι σωστός και πλήρης θα αξιολογηθεί με 1 βαθμό και αν απλά υπάρχει θα αξιολογηθεί με 0,5 βαθμό, οι μαθητές βαθμολογούσαν με μηδέν αν έκριναν ότι ο τίτλος ήταν «πολύ» λάθος.

Η συμπληρωμένη ρουμπρίκα αξιολόγησης βρίσκεται στο Παράρτημα.

Ερμηνεία αποτελεσμάτων.

Το γεγονός ότι οι μαθητές, στην πλειοψηφία τους, αξιολόγησαν τους συμμαθητές τους δυσμενέστερα από τον καθηγητή οφείλεται στον ανταγωνισμό και στην επιθυμία τους να κάνουν «καλή δουλειά», όπως δήλωσαν οι ίδιοι.

Αποτελέσματα Σεναρίου Έρευνας Ερωτηματολογίου

Το Σενάριο Έρευνας Ερωτηματολογίου περιλαμβάνει έξι δραστηριότητες. Η Δραστηριότητα 0 (Επικοινωνία με Blog μαθήματος), και η Δραστηριότητα 1 (Προετοιμασία στην τάξη), είναι κοινές σε όλα τα σενάρια και αναλύθηκαν μαζί με τα Σενάρια 2008 και 2009. Τα αποτελέσματα των δραστηριοτήτων 2,3,4 και 5 παρουσιάζονται παρακάτω.

Δραστηριότητα 2

Συγγραφή ερωτηματολογίου σε Wiki

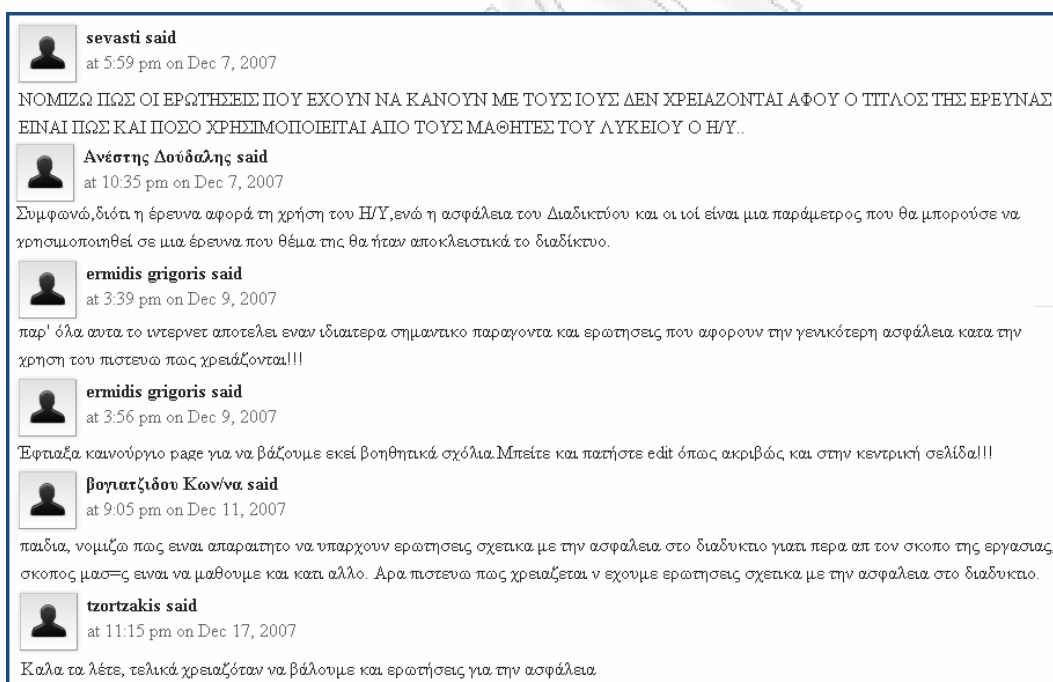
Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Οι μαθητές, συνεργαζόμενοι, έχουν γράψει και τροποποιήσει ερωτήσεις σε Wiki και έχουν δημιουργήσει πλήρες ερωτηματολόγιο.

Οι μαθητές ακολούθησαν τις οδηγίες και δημιούργησαν το ερωτηματολόγιο, γράφοντας ερωτήσεις στο Wiki που βρίσκεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση

<http://zanneio2007.pbWiki.com>. Στο Wiki αργάζοντας ταυτόχρονα οι μαθητές και ο καθηγητής. Κάθε μαθητής έγραφε όσες ερωτήσεις θεωρούσε απαραίτητες για το ερωτηματολόγιο καθώς και κάποιες πιθανές απαντήσεις. Στη συνέχεια ο καθηγητής έκανε παρατηρήσεις δίπλα στις ερωτήσεις των μαθητών, έτσι ώστε άλλοι μαθητές να τις τροποποιήσουν ακολουθώντας τις παρατηρήσεις του καθηγητή. Οι μαθητές και ο καθηγητής εργάζονταν ασύγχρονα μέχρι να δημιουργηθεί το τελικό ερωτηματολόγιο.

Εκτός από τις άμεσες παρατηρήσεις, δίπλα σε κάθε ερώτηση, ο καθηγητής απαντούσε σε απορίες μαθητών μέσω του Blog επικοινωνίας που αναλύθηκε στη Δραστηριότητα 0, αλλά και μέσα από τον ειδικό χώρο παρατηρήσεων του ίδιου του Wiki όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.30.

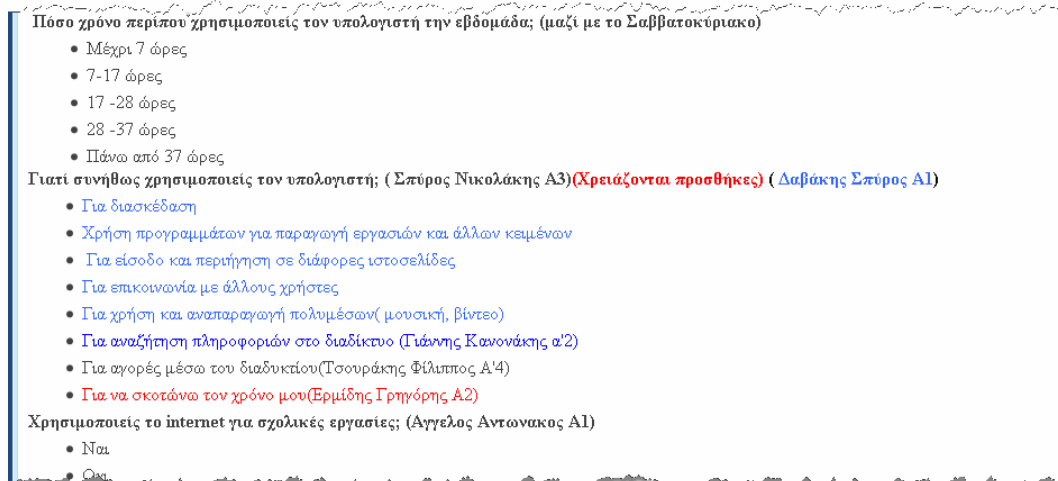


The screenshot shows a list of user comments and replies on a Wiki page. Each comment includes a user profile picture, the user's name, the time and date of the comment, and the text of the comment. The comments are as follows:

- sevasti said** at 5:59 pm on Dec 7, 2007
ΝΟΜΙΖΩ ΠΩΣ ΟΙ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΝΑ ΚΑΝΟΥΝ ΜΕ ΤΟΥΣ ΙΟΥΣ ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ ΑΦΟΥ Ο ΤΙΤΛΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΕΙΝΑΙ ΠΩΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΤΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ Ο Η/Υ..
- Ανέστης Δουδάλης said** at 10:35 pm on Dec 7, 2007
Συμφωνώ,διότι η έρευνα αφορά τη χρήση του Η/Υ,ενώ η ασφάλεια του Διαδικτύου και οι ιοί είναι μια παράμετρος που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε μια έρευνα που θέμα της θα ήταν αποκλειστικά το διαδίκτυο.
- ermidis grigoris said** at 3:39 pm on Dec 9, 2007
παρ' όλα αυτά το ιντερνετ αποτελεί εναν ιδιαίτερα σημαντικό παραγοντα και ερωτησεις που αφορουν την γενικότερη ασφάλεια κατα την χρηση του πιστευω πως χρειάζονται!!!
- ermidis grigoris said** at 3:56 pm on Dec 9, 2007
Εφταξα καινούργιο page για να βάλουμε εκεί βοηθητικά σχόλια.Μπείτε και πατήστε edit όπως ακριβώς και στην κεντρική σελίδα!!!
- βογιατζίδου Κων/να said** at 9:05 pm on Dec 11, 2007
παιδια, νομιζω πως ειναι απαραητο να υπαρχουν ερωτησεις σχετικα με την ασφαλεια στο διαδυκτιο γιατι περα απ τον σκοπο της εργασιας, σκοπος μας ειναι να μαθουμε και κατα αλλο. Αρα πιστευω πως χρειαζεται ν εχουμε ερωτησεις σχετικα με την ασφαλεια στο διαδυκτιο.
- tzortzakis said** at 11:15 pm on Dec 17, 2007
Καλα τα λέτε, τελικά χρειαζόταν να βάλουμε και ερωτήσεις για την ασφάλεια

Εικόνα 5. 30: Επικοινωνία μέσα από τον ειδικό χώρο επικοινωνίας του Wiki

Οι μαθητές είχαν τη δυνατότητα να προσθέτουν ερωτήσεις στο ερωτηματολόγιο και για θέματα που δεν είχαν συζητηθεί στην τάξη αλλά οι ίδιοι θεωρούσαν ενδιαφέροντα. Κάθε μαθητής σημείωνε το όνομά του δίπλα σε κάθε προσθήκη ή διόρθωση που έκανε, όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.31.



Εικόνα 5. 31: Ερωτήσεις μαθητών στο Wiki

Στη Δραστηριότητα συμμετείχαν 38 μαθητές δηλ ποσοστό 38% του συνόλου.

Ερμηνεία αποτελεσμάτων

Αν και η συμμετοχή στη Δραστηριότητα δεν ήταν υποχρεωτική για όλους τους μαθητές, επειδή αρκετοί από αυτούς δεν είχαν πρόσβαση στο διαδίκτυο από το σπίτι τους, συμμετείχαν συγγραφικά 38% του συνόλου. Από τις επισκέψεις όμως στο Wiki και από τις συζητήσεις στην τάξη, προέκυψε ότι πάνω από 80% των μαθητών μπήκαν στο Wiki και διάβασαν τις ερωτήσεις, πράγμα που κάνει τη Δραστηριότητα να κρίνεται επιτυχημένη.

Δραστηριότητα 3:

Συμπλήρωση λογιστικού φύλλου σε Google Documents.

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Οι μαθητές, συνεργαζόμενοι έχουν συμπληρώσει λογιστικό φύλλο στα Google Documents.

Οι μαθητές ακολουθώντας οδηγίες που βρίσκονται στο Blog επικοινωνίας που επισκέφθηκαν το λογιστικό φύλλο PCuseQuest στα Google Docs στη διεύθυνση <http://spreadsheets.google.com/ccc?key=paWJiNr3hYFvLIPwd8yu3Mw&hl=el>

Το λογιστικό φύλλο περιείχε τις πιθανές απαντήσεις σε όλες τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου καθώς και όλα τα ονόματα των μαθητών. Κάθε μαθητής συμπλήρωσε τις απαντήσεις που αντιστοιχούσαν στις απαντήσεις που έδωσε ο ίδιος καθώς και άλλοι δύο μαθητές από άλλη τάξη ή σχολείο που είχε ρωτήσει.

Στη συνέχεια, ο καθηγητής μετέφερε το λογιστικό φύλλο στο Wiki του καθηγητή, σε μορφή MsExcel, από όπου οι μαθητές το κατέβασαν στον υπολογιστή τους, το επεξεργάστηκαν και έγραψαν την ατομική τους εργασία.

Στη Δραστηριότητα συμμετείχε το 90% των μαθητών.

Το συμπληρωμένο ερωτηματολόγιο βρίσκεται στο Παράρτημα.

Ερμηνεία αποτελεσμάτων

Στη Δραστηριότητα συμμετείχαν όλοι οι μαθητές που είχαν τη δυνατότητα, ακόμα και κάποιοι που δεν είχαν πρόσβαση στο διαδίκτυο και αναγκάστηκαν να δουλέψουν από Internet café. Η Δραστηριότητα κρίνεται ιδιαίτερα επιτυχημένη αν και αρκετοί μαθητές παραπονέθηκαν ότι αντιμετώπισαν προβλήματα διότι, άλλοι μαθητές, προκειμένου να προσθέσουν γραμμές στο λογιστικό φύλλο, κατά λάθος, έσβησαν κάποια από τα δεδομένα.

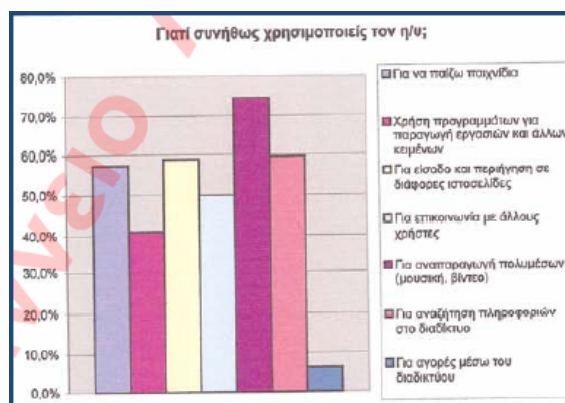
Δραστηριότητα 4:

Επεξεργασία αποτελεσμάτων και γραφήματα στο Excel.

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Οι μαθητές έχουν επεξεργαστεί το λογιστικό φύλλο του MsExcel και έχουν δημιουργήσει γραφήματα στην ατομική γραπτή τους εργασία.

Όλοι οι μαθητές συμμετείχαν επιτυχώς στη Δραστηριότητα. Κάθε μαθητής ακολούθησε τις οδηγίες που βρίσκονταν στο Wiki του καθηγητή για να δημιουργήσει πέντε τουλάχιστον γραφήματα σαν αυτό της Εικόνας 5.32.



Εικόνα 5. 32: Γράφημα για την έρευνα ερωτηματολογίου

Ερμηνεία αποτελεσμάτων

Η μεγάλη επιτυχία στη Δραστηριότητα ερμηνεύεται με βάση το γεγονός ότι οι μαθητές ήταν ήδη εξοικειωμένοι με τη δημιουργία γραφημάτων από προηγούμενες εργασίες του μαθήματος.

Δραστηριότητα 5:

Συγγραφή ατομικών εργασιών.

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Οι μαθητές έχουν συγγράψει επιτυχώς όλα τα κεφάλαια της ατομικής τους εργασίας

Οι ομάδες χρησιμοποίησαν τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου, τα γραφήματα που δημιούργησαν και το φύλλο έργου που τους δόθηκε από τον καθηγητή και συνέγραψαν τις ατομικές τους εργασίες.

Από την αξιολόγηση των εργασιών παρατηρήθηκε ότι υπήρχαν ελάχιστα λάθη στην επεξεργασία των αποτελεσμάτων, ενώ υπήρχαν τα περισσότερα στο κεφάλαιο 7 «Ανάλυση των παραμέτρων που θεωρήθηκε ότι δεν επηρεάζουν το αποτέλεσμα της έρευνας» που αποδείχθηκε ότι δεν είχε εξηγηθεί επαρκώς.

5.3. Αξιολόγηση των μαθητών από τον καθηγητή

Σενάριο2008

Στο Σενάριο2008 έγινε ομαδική αξιολόγηση των μαθητών με χρήση του παρακάτω πίνακα αξιολόγησης που συντάχθηκε μετά τη λήξη του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Πίνακας 5. 8: Πίνακας αξιολόγησης Σεναρίου2008

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Συντ. Βαρ.	ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Δραστηριότητα 2 Δημιουργία Wikis ομάδων	1	Οι ομάδες έχουν δημιουργήσει από ένα Wiki, έχουν κάνει τις απαιτούμενες ρυθμίσεις και έχουν απευθύνει πρόσκληση συμμετοχής, από το Wiki προς τον καθηγητή.
Δραστηριότητα 3 Συλλογή πληροφοριών	2	Οι ομάδες έχουν βρει και ανεβάσει στο Wiki τους κατάλληλες εικόνες γεφυρών και τις έχουν αντιστοιχίσει με τη θεωρία.
Δραστηριότητα 4α Επίλυση γεφυρών με χρήση applet	3	Οι ομάδες έχουν μελετήσει τρεις γέφυρες με χρήση του applet.
Δραστηριότητα 4β Σχεδίαση γεφυρών με χρήση applet	1	Έχουν ανεβάσει εικόνες και αποτελέσματα των μελετηθέντων γεφυρών στο Wiki της ομάδας τους.
Δραστηριότητα 4γ Περιγραφή πειραματικής διαδικασίας	1	Έχουν περιγράψει την πειραματική διαδικασία
Δραστηριότητα 4δ Σχεδίαση διαγράμματος ροής	1	Χρήση του διαγράμματος ροής
Δραστηριότητα 5α Ανταλλαγή πληρ. με χρήση Synergo	1	Οι ομάδες, έχουν ανταλλάξει 3 φορές στοιχεία με χρήση του Synergo. Έχουν καταγράψει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα σε πίνακα στο Wiki.
Δραστηριότητα 5β Ανταλλαγή πληρ. με χρήση Synergo	1	Έχουν εξάγει και καταγράψει συμπεράσματα (από όλη την τάξη).
Δραστηριότητα 6α Σχεδίαση βέλτιστης γέφυρας με χρήση applet	3	Οι ομάδες έχουν καταθέσει πρόταση για τη γέφυρα με την απολύτως μεγαλύτερη αντοχή. Έχουν ανεβάσει εικόνα της πρότασής τους και αποτελέσματα των μελετών.
Δραστηριότητα 7 Συγγραφή εργασιών σε Wikis ομάδων	1	Τίτλος έρευνας
	1	Θεωρία γεφυρών
	1	Παρουσίαση του προβλήματος – Εκπ σενάριο
	1	Παρουσίαση του σκοπού της έρευνας

	1	Παρουσίαση των κοινωνικών αναγκών που εξυπηρετεί η έρευνα
	1	Διαμόρφωση της υπόθεσης της έρευνας
	1	Ανάλυση των παραμέτρων που θεωρήθηκε ότι δεν επηρεάζουν το αποτέλεσμα της έρευνας
	1	Περιγραφή των ορίων-περιορισμών της έρευνας
	1	Περιγραφή της διαδικασίας που ακολούθησε ο ερευνητής
	1	Αποτελέσματα πειραμάτων ομάδας
	1	Αποτελέσματα πειραμάτων τάξης
	1	Ερμηνεία αποτελεσμάτων
	1	Συμπεράσματα
	1	Πρόταση ομάδας
	1	Προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα
	1	Ορισμοί
	1	Βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε
Δραστηριότητα 8 Διαθεματικότητα με αγγλικά	1	Οι ομάδες έχουν ανταλλάξει την εικόνα και τα στοιχεία μίας γέφυρας από τη σελίδα της Τεχνολογίας σε εκείνη των Αγγλικών και αντίστροφα.
Πρωτοτυπία	3	Επιπλέον Θεωρία, πρωτοτυπία στη μορφοποίηση ή χρήση εργαλείων του Wiki.

Ο συντελεστής βαρύτητας της κάθε Δραστηριότητας καθορίστηκε από τους μαθητές μέσα σε όρια που είχαν τεθεί από τον καθηγητή και μετά τη λήξη του εκπαιδευτικού σεναρίου. Ο καθηγητής, στο Blog επικοινωνίας, συνέταξε ερωτηματολόγιο στο οποίο έθεσε προς ψηφοφορία τον συντελεστή βαρύτητας με τον οποίο κάθε επιμέρους δραστηριότητα συμμετείχε στον τελικό βαθμό των ομάδων. Στο ερωτηματολόγιο συμμετείχαν όλες οι δραστηριότητες πλην της Δραστηριότητας 7. Οι μαθητές απάντησαν στο ερωτηματολόγιο επιλέγοντας για κάθε μια από αυτές, συντελεστή 1,2 ή 3. Στην ψηφοφορία συμμετείχαν 47 από τους 120 μαθητές δηλ. 39% του συνόλου. Ο συμπληρωμένος πίνακας αξιολόγησης βρίσκεται στο Παράρτημα.

Ερμηνεία αποτελεσμάτων.

Δεδομένου ότι ο καθορισμός των συντελεστών βαρύτητας των επιμέρους δραστηριοτήτων έγινε μετά το τέλος του εκπαιδευτικού σεναρίου, είναι φανερό ότι οι μαθητές επέλεξαν να δώσουν αυξημένη βαρύτητα στα θέματα στα οποία θεωρούσαν ότι είχαν αποδώσει καλύτερα. Ερμηνεύεται ότι η στάση τους αυτή, η καλή απόδοση σε δραστηριότητες που σχετίζονται με αναζήτηση και συγγραφή

πληροφοριών, οφείλεται στο γεγονός ότι όλη η σχολική τους εμπειρία τους έχει διδάξει ότι ο όρος «Έρευνα» και ο όρος «Γραπτή εργασία» σχετίζονται με αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο. μια από τις δυσκολίες του μαθήματος της Τεχνολογίας είναι ακριβώς η κατάρριψη αυτής της πεποίθησης.

Σενάριο2009

Στο Σενάριο2009 έγινε ομαδική και ατομική αξιολόγηση των μαθητών. Η ατομική αξιολόγηση έγινε με γραπτό δεκάλεπτο τεστ και συμμετείχε στην στον τελικό βαθμό σε ποσοστό 20%. Η ομαδική αξιολόγηση έγινε με χρήση της ρουμπρίκας αξιολόγησης που συντάχθηκε και δόθηκε στους μαθητές πριν την έναρξη του εκπαιδευτικού σεναρίου και φαίνεται παρακάτω

Πίνακας 5. 9: Ρουμπρίκα αξιολόγησης Σεναρίου2009

	Βαθμολογία		
	1	0.5	0
A) Εισαγωγή			
Τίτλος	Σωστός και πλήρης	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Σενάριο	Σωστή μορφή και θέση	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Θεωρία (από καθηγητή)	Πλήρης (2 μέρη)	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Εικόνες γεφυρών	Σωστές εικόνες και αντιστοίχιση	Υπάρχουν με ελλείψεις	Δεν υπάρχουν
B) Πείραμα ομάδας			
Τίτλος	Σωστός και πλήρης	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Υπόθεση	Σωστή	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Μεταβλητές	Σωστές (ανεξ,εξαρτ)	Υπάρχουν	Δεν υπάρχουν
Περιγραφή πειραματικής διαδικασίας (διάγραμμα ροής)	Σωστή > 5 βήματα	Υπάρχει χωρίς δ.ροής ή <6 βήματα	Δεν υπάρχει
Αποτελέσματα πειράματος (3 εικόνες από το applet)	Σωστές	Υπάρχουν	Δεν υπάρχουν
Σχολιασμός εικόνων (3 κείμενα για τις εικόνες)	Σωστή αντιστοιχία	Υπάρχουν	Δεν υπάρχουν
Επεξεργ. αποτελεσμάτων (γράφημα excel)	Σωστό γράφημα	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Συμπέρασμα	Σωστό	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Γ) Πείραμα τάξης			
Τίτλος	Σωστός και πλήρης	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Υπόθεση	Σωστή	Υπάρχει	Δεν υπάρχει

Μεταβλητές	Σωστές (ανεξ,εξαρτ)	Υπάρχουν	Δεν υπάρχουν
Αποτελέσματα τάξης (πίνακας ή γράφημα)	Σωστά	Υπάρχουν	Δεν υπάρχουν
Συλλογισμός-τεκμηρίωση	Πλήρης	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Συμπέρασμα	Σωστό	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Δ) Πρόταση ομάδας			
Περιγραφή πρότασης	Σαφής	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Εικόνα από το applet - κείμενο	Σωστά	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Παρατηρήσεις-Συμπεράσματα	Σωστά	Υπάρχουν	Δεν υπάρχουν
Βιβλιογραφία	Όλες οι πηγές	Υπάρχει	Δεν υπάρχει
Ε) Χρήση Wiki			
Δημιουργία	Σωστό όνομα, password και ο καθηγητής admin	Ένα από τα προηγ. λάθος	Δύο από τα προηγ. λάθος
Συνεργασία	Άριστη (γράψιμο Wiki από 3 χρήστες)	Μέτρια (2 χρήστες)	Κακή (1 χρήστης)
Revisions	>25 revisions	10-25	<10
Εργασία στο σπίτι	>10 revs εκτός σχολείου	5-10	<5
Στ) Εμφάνιση			
Κείμενα	Άριστη στοίχιση και γραμματοσειρές	Μέτρια στοίχιση & γραμματοσειρές	Πρόχειρη εμφάνιση
Εικόνες	Σωστό μέγεθος και στοίχιση	Μικρή ανομοιομορφία	Πρόχειρη εμφάνιση
Ζ) Πρωτοτυπία			
	Επιπλέον στοιχεία θεωρίας και βελτίωση δομής Wiki	Ένα από τα προηγούμενα	Καμία πρωτοτυπία
Η) Βέλτιστη πρόταση			
	Η μεγαλύτερη δύναμη στην γέφυρα είναι 30 T	Η μεγαλύτερη δύναμη στην γέφυρα είναι 31 T	Η μεγαλύτερη δύναμη στην γέφυρα είναι 32 T
Θ) Αξιολόγηση άλλων ομάδων			
	Απόκλιση από βαθμολογία καθηγητή <1,5 μον.	Απόκλιση από βαθμολογία καθηγητή <3μον.	Απόκλιση από βαθμολογία καθηγ. >3μον.

Η ρουμπρίκα αξιολόγησης περιλαμβάνει στοιχεία που αφορούν στο περιεχόμενο της εργασίας των μαθητών, καθώς και στοιχεία που αφορούν στην εύρεση της βέλτιστης λύσης, στην πρωτοτυπία, στην εμφάνιση, στη δημιουργία και χρήση του Wiki και στη συνεργασία των μαθητών. Περιλαμβάνει επίσης την αξιολόγηση των ομάδων στην ικανότητά τους να αξιολογούν σωστά άλλες ομάδες κάνοντας χρήση της ίδιας ρουμπρίκας αξιολόγησης. Η εργασία τους ήταν αρκετά ακριβής δεδομένου ότι το συνολικό άθροισμα των βαθμών από την ρουμπρίκα ήταν 30 βαθμοί, οπότε απόκλιση 3 βαθμών είναι απόκλιση 10%. Στην αξιολόγηση άλλων ομάδων συμμετείχαν συνολικά 33 από τις 39 συνολικά ομάδες. Από αυτές, 12 ομάδες (36% του συνόλου) είχαν μέχρι 1,5 βαθμό (0-5%)

απόκλιση από το βαθμό του καθηγητή, 16 ομάδες (48% του συνόλου) είχαν απόκλιση από 1,5 μέχρι 3 βαθμούς (5%-10%) και 5 ομάδες (15% του συνόλου) είχαν απόκλιση πλέον των 3 βαθμών (>10%).

Πρέπει να σημειωθεί ότι η αξιολόγηση που έκαναν οι μαθητές ήταν σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις, χαμηλότερη από αυτή του καθηγητή. Αν και έκαναν χρήση της ρουμπρίκας αξιολόγησης, κάποιοι από αυτούς έδιναν προσωπική ερμηνεία στα κριτήρια αξιολόγησης. Ένα παράδειγμα είναι π.χ. στην αξιολόγηση του «Τίτλου», που ενώ ή ρουμπρίκα αναφέρει σαφώς ότι αν είναι σωστός και πλήρης θα αξιολογηθεί με 1 βαθμό και αν απλά υπάρχει θα αξιολογηθεί με 0,5 βαθμό, οι μαθητές βαθμολογούσαν με μηδέν αν έκριναν ότι ο τίτλος ήταν «πολύ» λάθος.

Η συμπληρωμένη ρουμπρίκα αξιολόγησης βρίσκεται στο Παράρτημα.

Ερμηνεία αποτελεσμάτων.

Το γεγονός ότι οι μαθητές, στην πλειοψηφία τους, αξιολόγησαν τους συμμαθητές τους δυσμενέστερα από τον καθηγητή οφείλεται στον ανταγωνισμό και στην επιθυμία τους να κάνουν «καλή δουλειά», όπως δήλωσαν οι ίδιοι.

Σενάριο Έρευνας Ερωτηματολογίου

Στο Σενάριο Έρευνας Ερωτηματολογίου έγινε ατομική αξιολόγηση των μαθητών με χρήση του παρακάτω πίνακα αξιολόγησης που συντάχθηκε μετά τη λήξη του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Πίνακας 5. 10: Πίνακας αξιολόγησης Σεναρίου Έρευνας Ερωτηματολογίου

	Συντ. Βαρ.	Κεφάλαιο
1	3	Τίτλος έρευνας
2	1	Προγενέστερες έρευνες για το θέμα
3	1	Παρουσίαση του προβλήματος.
4	3	Παρουσίαση του σκοπού της έρευνας
5	2	Παρουσίαση των κοινωνικών αναγκών που εξυπηρετεί η έρευνα
6	3	Διαμόρφωση των υποθέσεων της έρευνας
7	1	Ανάλυση των παραμέτρων που θεωρήθηκε ότι δεν επηρεάζουν το αποτέλεσμα της έρευνας
8	3	Περιγραφή των ορίων-περιορισμών της έρευνας
9	2	Περιγραφή της διαδικασίας που ακολούθησε ο ερευνητής
10	3	Αποτελέσματα ερωτηματολογίου

11	3	Γραφήματα
12	1	Ερμηνεία αποτελεσμάτων
13	1	Συμπεράσματα
14	2	Προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα στο μέλλον από άλλους μελετητές/ερευνητές
15	1	Βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε

Ο συντελεστής βαρύτητας της κάθε Δραστηριότητας καθορίστηκε από τους μαθητές μέσα σε όρια που είχαν τεθεί από τον καθηγητή και μετά τη λήξη του εκπαιδευτικού σεναρίου. Ο καθηγητής, στο Blog επικοινωνίας, συνέταξε ερωτηματολόγιο στο οποίο έθεσε προς ψηφοφορία τον συντελεστή βαρύτητας με τον οποίο κάθε επιμέρους δραστηριότητα συμμετείχε στον τελικό βαθμό των ομάδων. Οι μαθητές απάντησαν στο ερωτηματολόγιο επιλέγοντας για κάθε μια από αυτές, συντελεστή 1,2 ή 3. Στην ψηφοφορία συμμετείχαν 59 από τους 120 μαθητές δηλ. 49% του συνόλου. Ο συμπληρωμένος πίνακας αξιολόγησης βρίσκεται στο Παράρτημα.

Ερμηνεία αποτελεσμάτων.

Η ερμηνεία είναι ίδια με αυτή του Σεναρίου2008. Είναι φανερό ότι επειδή ο καθορισμός των συντελεστών βαρύτητας των επιμέρους δραστηριοτήτων έγινε μετά το τέλος του εκπαιδευτικού σεναρίου, οι μαθητές επέλεξαν να δώσουν αυξημένη βαρύτητα στα θέματα στα οποία θεωρούσαν ότι είχαν αποδώσει καλύτερα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Συμπεράσματα από την εφαρμογή Τεχνολογικά Υποστηριζόμενων Εκπαιδευτικών Σεναρίων στο μάθημα της Τεχνολογίας της Α Λυκείου

6.1 Επισκόπηση ευρημάτων από την αξιολόγηση των Τεχνολογικά Υποστηριζόμενων Εκπαιδευτικών Σεναρίων

Στο προηγούμενο κεφάλαιο έγινε αναλυτική περιγραφή των αποτελεσμάτων και δόθηκαν οι αντίστοιχες ερμηνείες, από την πραγματοποίηση των τριών εκπαιδευτικών σεναρίων (Εκπαιδευτικό Σενάριο 2008, Εκπαιδευτικό Σενάριο 2009 και Εκπαιδευτικό Σενάριο Έρευνας Ερωτηματολογίου), που υλοποιήθηκαν για να υποστηρίξουν τους διδακτικούς στόχους του μαθήματος της Τεχνολογίας της Α Λυκείου. Τόσο τα αποτελέσματα, όσο και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων, έχουν περιγραφεί ανά δραστηριότητα και όχι ανά εκπαιδευτικό σενάριο, προκειμένου να γίνουν συγκρίσεις μεταξύ των ομοειδών δραστηριοτήτων και να δοθούν ερμηνείες. Επαναλαμβάνεται ότι, το Σενάριο 2009 αποτελεί εξέλιξη του Σεναρίου 2008 και περιλαμβάνει κοινές δραστηριότητες με αυτό, ενώ κάποιες κοινές δραστηριότητες με τα δύο παραπάνω σεναρία, έχει και το Σενάριο Έρευνας Ερωτηματολογίου.

Σε ότι αφορά στο Wiki που δημιούργησε ο καθηγητής για την υποστήριξη του μαθήματος, ο μετρητής επισκέψεων κατέγραψε στο διάστημα υλοποίησης των τριών σεναρίων (Νοέμβριος 2007 – Απρίλιος 2009), τον αριθμό των 1991 επισκέψεων.

Σε ότι αφορά στο Blog επικοινωνίας που δημιούργησε ο καθηγητής για την υποστήριξη του μαθήματος, ο μετρητής επισκέψεων κατέγραψε στο διάστημα υλοποίησης του πρώτου σεναρίου 725 επισκέψεις, στο διάστημα υλοποίησης του δεύτερου σεναρίου 634 επισκέψεις και στο διάστημα υλοποίησης του τρίτου σεναρίου 549 επισκέψεις.

Το **Εκπαιδευτικό Σενάριο2008**, αφορά σε πειραματική έρευνα και εφαρμόστηκε σε τέσσερα τμήματα των 30 μαθητών (120 μαθητές) της Α΄ τάξης του Ζαννείου Πειραματικού Λυκείου Πειραιά κατά το διάστημα Φεβρουάριος 2008 – Απρίλιος 2008. Βασίστηκε στις εκπαιδευτικές στρατηγικές «Παιχνίδι Ρόλων» (Role Playing), «Καταιγισμός ιδεών» (Brainstorming), «Νοητική χαρτογράφηση» (Mind Mapping), «Εννοιολογική χαρτογράφηση» (Concept Mapping).και «Συναρμολόγηση» (Jigsaw). Έκανε χρήση των λογισμικών Synergo, SnagIt και μίας μικροεφαρμογής applet και υποστηρίχτηκε από ένα Wiki και ένα Blog που δημιουργήθηκαν από τον καθηγητή και από 38 Wikis που δημιούργησαν οι μαθητές. Η αξιολόγηση των μαθητών έγινε με πίνακα αξιολόγησης. Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του Σεναρίου2008 ήταν τα εξής:

Δραστηριότητα	Ποσοστό επιτυχίας
2. Δημιουργία Wikis ομάδων	66%.
3. Συλλογή πληροφοριών	80%
4. Σχεδίαση και επίλυση γεφυρών με χρήση applet	92%
5α. Ανταλλαγή πληροφοριών	68%
5β. Εξαγωγή συμπεράσματος	56%
6. Σχεδίαση και επίλυση βέλτιστης γέφυρας με χρήση applet	60%
7: Συγγραφή εργασιών σε Wikis ομάδων	81%
8: Διαθεματικότητα με το μάθημα των Αγγλικών	25%

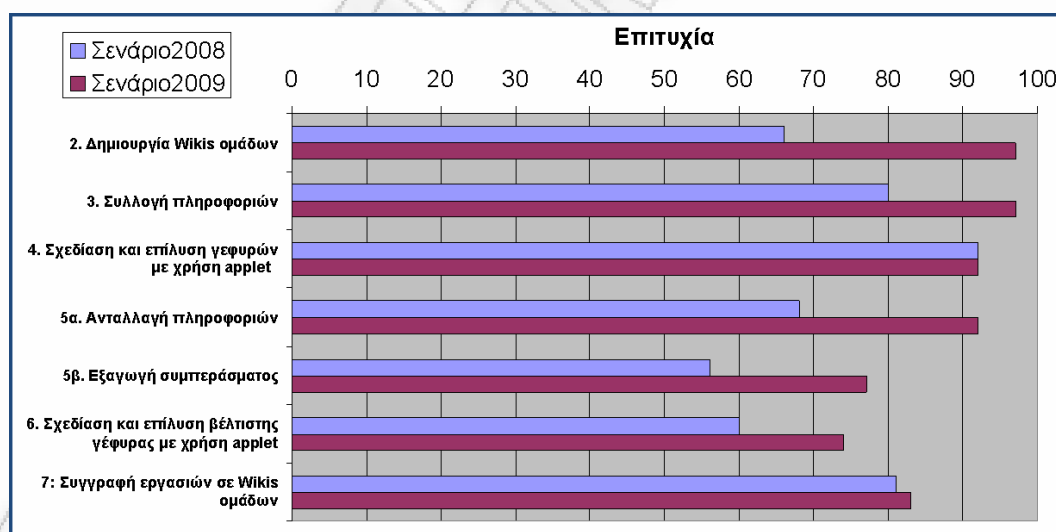
Το **Εκπαιδευτικό Σενάριο2009**, αποτελεί βελτίωση του Σεναρίου2008, έχει ίδιο διδακτικό αντικείμενο με αυτό, αφορά επίσης σε πειραματική έρευνα και εφαρμόστηκε σε πέντε τμήματα των 25 μαθητών (125 μαθητές) της Α΄ τάξης του Ζαννείου Πειραματικού Λυκείου Πειραιά κατά το διάστημα Μάρτιος 2009 – Απρίλιος 2009. Βασίστηκε στις εκπαιδευτικές στρατηγικές «Παιχνίδι Ρόλων» (Role Playing), «Καταιγισμός ιδεών» (Brainstorming), «Νοητική χαρτογράφηση» (Mind Mapping), «Εννοιολογική χαρτογράφηση» (Concept Mapping).και «Σκέψου-Συζήτα-Μοιράσου» (TPS). Έκανε χρήση των λογισμικών MsExcel, ScreenHunter και μίας μικροεφαρμογής applet και υποστηρίχτηκε από ένα Wiki και ένα Blog που δημιουργήθηκαν από τον καθηγητή και από 39 Wikis που

δημιούργησαν οι μαθητές. Η αξιολόγηση των μαθητών έγινε με ρουμπρικά αξιολόγησης.

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του Σεναρίου2009 ήταν τα εξής:

Δραστηριότητα	Ποσοστό επιτυχίας
2. Δημιουργία Wikis ομάδων	97%.
3. Συλλογή πληροφοριών	97%
4. Σχεδίαση και επίλυση γεφυρών με χρήση applet	92%
5α. Ανταλλαγή πληροφοριών	92%
5β. Εξαγωγή συμπεράσματος	77%
6. Σχεδίαση και επίλυση βέλτιστης γέφυρας με χρήση applet	74%
7: Συγγραφή εργασιών σε Wikis ομάδων	83%
8 Αξιολόγηση με χρήση ρουμπρίκας αξιολόγησης	85%

Στο γράφημα της Εικόνας 6.1, απεικονίζεται η επιτυχής πραγματοποίηση των κοινών δραστηριοτήτων των δύο σεναρίων.



Εικόνα 6. 1: Σύγκριση αποτελεσμάτων Σεναρίου2008 – Σεναρίου2009

Το Εκπαιδευτικό Σενάριο Έρευνας Ερωτηματολογίου, αφορά σε έρευνα ερωτηματολογίου και εφαρμόστηκε σε τέσσερα τμήματα των 30 μαθητών (120 μαθητές) της Α΄ τάξης του Ζαννείου Πειραματικού Λυκείου Πειραιά, το διάστημα Δεκέμβριος 2007 – Ιανουάριος 2008. Βασίστηκε στην «επιστημονική μέθοδο ως εκπαιδευτική μεθοδολογία» και τις στρατηγικές «Καταιγισμός ιδεών»

(Brainstorming) και «Νοητική χαρτογράφηση» (Mind Mapping). Έκανε χρήση του λογισμικού MsExcel, και υποστηρίχτηκε από ένα δύο Wikis, ένα Blog και ένα συνεργατικό λογιστικό φύλλο στα Google Documents που δημιουργήθηκαν από τον καθηγητή. Εκτός από τη διδασκαλία της θεωρίας, όλο το σενάριο υλοποιήθηκε από απόσταση. Η αξιολόγηση των μαθητών έγινε με πίνακα αξιολόγησης.

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του Σεναρίου Έρευνας Ερωτηματολογίου, ήταν τα εξής:

Δραστηριότητα	Ποσοστό επιτυχίας
2 Συγγραφή ερωτηματολογίου σε Wiki	38%
3. Συμπλήρωση λογιστικού φύλλου σε Google Documents.	90%
4. Επεξεργασία αποτελεσμάτων και γραφήματα στο Excel.	100%
5. Συγγραφή ατομικών εργασιών.	100%

6.2 Συμπεράσματα από την εφαρμογή των Τεχνολογικά Υποστηριζόμενων Εκπαιδευτικών Σεναρίων

Συμπεράσματα από τη χρήση των τεχνολογιών Web 2.0

Χρήση του Blog επικοινωνίας

Η χρήση του Blog επικοινωνίας κρίνεται επιτυχημένη αφού κατά μέσο όρο, αναλογούν έξι περίπου επισκέψεις ανα μαθητή για όλα τα Εκπαιδευτικά Σενάρια.

Οι μαθητές δεν αντιμετώπισαν δυσκολίες στην ανάρτηση σχολίων. Από την επικοινωνία τους με τον καθηγητή στην τάξη και από το σύνολο των επισκέψεων, υπολογίζεται ότι τουλάχιστον το 50% των μαθητών επισκέφτηκε το Blog και ενημερώθηκε για θέματα που αφορούσαν στα εκπαιδευτικά σενάρια. Το γεγονός ότι το Blog λειτουργεί από το 2007, έδωσε τη δυνατότητα στους μαθητές να ανατρέχουν σε παλαιότερες δημοσιεύσεις, έχει δηλαδή δημιουργηθεί κάποιου είδους FAQ που δίνει απαντήσεις στις περισσότερες από τις ερωτήσεις που συνήθως απασχολούν τους μαθητές. Πολύ ικανοποιητική ήταν και η συμμετοχή των μαθητών στα ερωτηματολόγια που δημοσιεύονταν κατά καιρούς και

αφορούσαν διάφορα θέματα της τάξης αλλά και τη συνδιαμόρφωση του πίνακα αξιολόγησης των εργασιών τους. Αναλογικά, μικρότερη επιτυχία είχε η χρήση του Blog για δημοσίευση απαντήσεων των μαθητών σε ερωτήσεις συμμαθητών τους, πράγμα αναμενόμενο αφού αρκετοί από αυτούς δεν ήθελαν να εκτεθούν με μια πιθανώς λάθος απάντηση.

Χρήση του Wiki του καθηγητή

Η χρήση του Wiki που δημιουργήθηκε από τον καθηγητή από τους μαθητές, κρίνεται εξαιρετικά επιτυχημένη σε όλα τα στάδια όπου αυτό χρησιμοποιήθηκε και για όλα τα εκπαιδευτικά σενάρια. Οι μαθητές γνώριζαν ότι όλες οι αναγκαίες πληροφορίες και τα φύλλα έργου και αξιολόγησης για την υλοποίηση των εκπαιδευτικών σεναρίων, καθώς και το applet υπολογισμού δικτυωμάτων, βρίσκονται στο Wiki, πράγμα που δικαιολογεί τον ιδιαίτερα υψηλό αριθμό των 1991 επισκέψεων στα δύο χρόνια λειτουργίας του. Υπήρχε εξ αρχής θετική στάση των μαθητών απέναντι στη χρήση του, εν μέρει επειδή οι νέες τεχνολογίες είναι ελκυστικές για τους μαθητές και εν μέρει γιατί είχαν τη δυνατότητα να δουν δημοσιευμένα στο διαδίκτυο πράγματα που δημιουργήθηκαν και με τη δική τους συμμετοχή, όπως οι εννοιολογικοί και νοητικοί χάρτες που φωτογραφήθηκαν από τον σχολικό πίνακα, καθώς οι μαθητικές εργασίες που έχουν δημοσιευτεί σε αυτό. Αναφέρθηκαν αρκετές περιπτώσεις μαθητών που, επειδή αντιμετώπιζαν πρόβλημα με τον υπολογιστή ή τη σύνδεση στο σπίτι τους, προκειμένου να επισκεφθούν το Wiki, πήγαιναν σε Internet Café.

Συμμετοχή στο Wiki που δημιουργήθηκε για τη συγγραφή έρευνας ερωτηματολογίου

Αν και η συμμετοχή στη Δραστηριότητα δεν ήταν υποχρεωτική για όλους τους μαθητές, επειδή η δραστηριότητα έγινε από απόσταση και την περίοδο εφαρμογής του σεναρίου αρκετοί μαθητές δεν είχαν πρόσβαση στο διαδίκτυο από το σπίτι τους, συμμετείχε το 38% του συνόλου των μαθητών. Από τις επισκέψεις όμως στο Wiki και από τις συζητήσεις στην τάξη, προέκυψε ότι πάνω από 80% των μαθητών μπήκαν στο Wiki και διάβασαν τις ερωτήσεις, πράγμα που κάνει τη Δραστηριότητα να κρίνεται επιτυχημένη. Επιπλέον υπήρχε έντονη ανταλλαγή

απόψεων μεταξύ των μαθητών, αλλά και του καθηγητή μέχρι να επέλθει συμφωνία για την τελική μορφή του ερωτηματολογίου.

Συμμετοχή στο λογιστικό φύλλο που δημιουργήθηκε στα Google Documents για την καταχώριση και διαμοιρασμό των αποτελεσμάτων ερωτηματολογίου

Η Δραστηριότητα κρίνεται ιδιαίτερα επιτυχημένη αν και αρκετοί μαθητές παραπονέθηκαν ότι αντιμετώπισαν προβλήματα διότι, άλλοι μαθητές, προκειμένου να προσθέσουν γραμμές στο λογιστικό φύλλο, κατά λάθος, έσβησαν κάποια από τα δεδομένα. Στη Δραστηριότητα συμμετείχαν όλοι οι μαθητές που είχαν τη δυνατότητα, ακόμα και κάποιοι που δεν είχαν πρόσβαση στο διαδίκτυο και αναγκάστηκαν να δουλέψουν από Internet café.

Δημιουργία Wikis από τους μαθητές

Η δημιουργία των Wikis από τους μαθητές, κρίνεται επιτυχημένη για όλα τα εκπαιδευτικά σενάρια, αφού οι ομάδες κατόρθωσαν να δημιουργήσουν επιτυχώς 77 διαφορετικά Wikis. Υπήρξαν λάθη στην ονοματοδοσία κάποιων Wikis που οφείλονται στην απροσεξία των μαθητών. Επιπλέον αναδείχθηκε ένα πρόβλημα του PbWiki, στο οποίο, σε περίπτωση που δοθεί στην πρώτη προσπάθεια δημιουργίας του λανθασμένος λογαριασμός ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, δεν υπάρχει περίπτωση διόρθωσης του λάθους, διότι το όνομα του Wiki δεσμεύεται και πρέπει να δημιουργηθεί νέο Wiki με άλλο όνομα.

Συμπεράσματα από τη χρήση των λογισμικών

Η χρήση της μικροεφαρμογής applet για τον υπολογισμό των γεφυρών αποδείχθηκε απόλυτα επιτυχημένη αφού όλοι ανεξαιρέτως οι μαθητές την χρησιμοποίησαν και μάλιστα περισσότερες από μια φορές.

Η χρήση του λογισμικού MsExcel για τη δημιουργία γραφημάτων αποδείχθηκε απόλυτα επιτυχημένη, αφού όλα τα γραφήματα που παρήγαγαν οι μαθητές ήταν σωστά. Υπενθυμίζεται ότι οι μαθητές ήταν ήδη εξοικειωμένοι με τη χρήση του λογισμικού από προηγούμενες δραστηριότητες του μαθήματος.

Για τη σύλληψη εικόνων, χρησιμοποιήθηκαν δύο λογισμικά, το SnagIt στο Σενάριο2008 και το ScreenHunter στο Σενάριο2009. Αν και οι μαθητές

χρησιμοποίησαν και τα δύο αποτελεσματικά, το τελευταίο αποδείχθηκε πολύ πιο εύχρηστο πράγμα που οδήγησε και στην επιλογή του.

Η χρήση του λογισμικού Synergo από τους μαθητές αποδείχθηκε απλή. Η ανταλλαγή όμως των αποτελεσμάτων των ομάδων, αποδείχθηκε διαδικασία χρονοβόρα και πολλές φορές προβληματική, λόγω αστάθειας του δικτύου LAN του εργαστηρίου πληροφορικής του σχολείου. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι στο Σενάριο2008, που έπρεπε να γίνει τρεις φορές χρήση του Synergo, αποδείχτηκε ότι οι δύο διαθέσιμες ώρες για τη δραστηριότητα της ανταλλαγής πληροφοριών, δεν ήταν αρκετές. Έτσι, κάποιες ομάδες, δεν κατάφεραν να έχουν όλες τις πληροφορίες που απαιτούνταν και να μην μπορούν να προχωρήσουν στο επόμενο βήμα.

Συμπεράσματα από τη χρήση των στρατηγικών

Η χρήση των στρατηγικών του καταγισμού ιδεών, της νοητικής και εννοιολογικής χαρτογράφησης που χρησιμοποιήθηκαν για τη διδασκαλία της θεωρίας αποδείχθηκε εξαιρετικά επιτυχημένη. Οι μαθητές εξοικειώθηκαν άμεσα με αυτές και τις χρησιμοποιούσαν και στη συνέχεια, χωρίς αυτό να απαιτείται από τον καθηγητή ή το μάθημα.

Η χρήση της στρατηγικής «παιχνίδι ρόλων» αποδείχθηκε επιτυχημένη καθώς κάθε μαθητής εκτελούσε τον ρόλο που του είχε ανατεθεί στα πλαίσια των σεναρίων. Υπήρξαν περιορισμένα προβλήματα, με κάποιους μαθητές, τα οποία όμως δεν αποδίδονται στη στρατηγική.

Η χρήση της στρατηγικής «συναρμολόγηση» (Jigsaw), στο Σενάριο2008 δεν ήταν το ίδιο επιτυχημένη, πράγμα που οδήγησε και στην αντικατάστασή της στο Σενάριο2009. Αυτό οφείλεται κυρίως στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του Σεναρίου2008. Η κάθε ομάδα, όπως άλλωστε προβλέπεται από τη στρατηγική, δεν είχε βγάλει κάποιο συμπέρασμα πριν τη φάση της επικοινωνίας και τη δημιουργία των ομάδων των «ειδικών» Μετά την επιστροφή των «ειδικών» η ομάδα έπρεπε να βγάλει δύο συμπεράσματα ταυτόχρονα. Το πρώτο συμπέρασμα, έπρεπε να βγει από τις ομάδες των «ειδικών» και αφορούσε στη σχέση ύψους - αντοχής για κάθε συγκεκριμένο τύπο γέφυρας. Στη συνέχεια, η ομάδα έπρεπε να χρησιμοποιήσει όλα τα αποτελέσματα των «ειδικών» για να βρει ποιος από τους

τύπους γέφυρας ήταν ο ανθεκτικότερος. Η πολύπλοκη αυτή εργασία, σε συνδυασμό με τα προβλήματα του δικτύου στην ανταλλαγή των αποτελεσμάτων των ομάδων με το Synergo και τον μεγάλο απαιτούμενο χρόνο για τη δημιουργία των ομάδων των «ειδικών», δημιούργησε αρκετά προβλήματα.

Η χρήση της τροποποιημένης στρατηγικής «σκέψου-συζήτα-μοιράσου» (TPS), που εφαρμόστηκε για την ανταλλαγή αποτελεσμάτων στο Σενάριο2009, αποδείχθηκε εξαιρετικά επιτυχημένη, αφού όλες οι ομάδες έβγαλαν συμπεράσματα και στη συνέχεια τα μοιράστηκαν επιτυχώς με τις άλλες ομάδες.

Συμπεράσματα από τη δημιουργία των ομάδων των μαθητών (Σενάριο2008 και Σενάριο2009).

Αν και δοκιμάστηκαν τρεις διαφορετικοί τρόποι χωρισμού των μαθητών σε ομάδες, κανείς από αυτούς δεν ήταν απόλυτα επιτυχημένος.

Όταν οι μαθητές αφέθηκαν ελεύθεροι να σχηματίσουν ομάδες με δικά τους κριτήρια, οργανώθηκαν σύμφωνα με τα προσωπικά τους, συναισθηματικά κυρίως κριτήρια με αποτέλεσμα να υπάρχουν διαρκείς τριβές, αμφισβητήσεις και μετακινήσεις μαθητών από ομάδα σε ομάδα. Όταν ο χωρισμός έγινε από τον καθηγητή, με κοινωνιολογικά κριτήρια, δεν υπήρχαν τα προηγούμενα προβλήματα, οι ομάδες όμως ήταν διαφορετικής δυναμικότητας, ενώ επιπλέον η διαδικασία αποδείχθηκε εξαιρετικά χρονοβόρα για τον καθηγητή

Η πιο επιτυχημένη μέθοδος ήταν αυτή κατά την οποία ορίστηκαν οι αρχηγοί των ομάδων από τον καθηγητή, αφού εκείνοι αυτοπροτάθηκαν, και μετά οι ίδιοι επέλεξαν τα μέλη των ομάδων τους. Πάλι όμως εμφανίστηκαν ομάδες διαφορετικής δυναμικότητας, αφού μεταξύ των αρχηγών των ομάδων υπήρχαν και άτομα μικρότερης ικανότητας ή διάθεσης για εργασία.

Συμπεράσματα από τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό των σεναρίων

Η συνολική διάρκεια υλοποίησης του Σεναρίου2008 ήταν περίπου 12 μαθήματα ενώ του Σεναρίου2009 περίπου 8 μαθήματα. Παρόλο τον συγκριτικά περιορισμένο χρόνο, το Σενάριο2009 κρίνεται σαν πιο επιτυχημένο έναντι του Σεναρίου2008, διαφορά που αποδίδεται στο γεγονός ότι το Σενάριο2009 απαιτούσε λιγότερη συγγραφική προσπάθεια από τους μαθητές διότι ήταν

περισσότερο εστιασμένο στην πειραματική διαδικασία. Τα επιπλέον της πειραματικής διαδικασίας τμήματα, ήταν λίγα και απλά στη συγγραφή (π.χ. Τίτλος, Υπόθεση, Μεταβλητές), ενώ τα αντίστοιχα επιπλέον τμήματα στο Σενάριο2008, αν και λιγότερα αριθμητικά, απαιτούσαν περισσότερο χρόνο στη συγγραφή (π.χ. Παρουσίαση του προβλήματος, Παρουσίαση του σκοπού της έρευνας, Παρουσίαση των κοινωνικών αναγκών που εξυπηρετεί η έρευνα κλπ). Αποτέλεσμα αυτού ήταν ότι στο Σενάριο2008, αρκετές ομάδες κατανάλωσαν τον διαθέσιμο χρόνο του εργαστηρίου της πληροφορικής του σχολείου, στη συγγραφή πληροφοριών και δεν κατάφεραν να ολοκληρώσουν την εργασία τους.

Συμπεράσματα από τη διαθεματική διδασκαλία με το μάθημα των Αγγλικών.

Η διαθεματική διδασκαλία του Σεναρίου2008 με το μάθημα των Αγγλικών, κρίνεται γενικά επιτυχημένη, αφού όλες οι ομάδες που συμμετείχαν (τρία από τα τέσσερα τμήματα της Α Λυκείου, 90 μαθητές) κατάφεραν να δημιουργήσουν Wikis με πολλαπλές σελίδες που φιλοξένησαν τις εργασίες και των δύο μαθημάτων. Η πλειοψηφία των ομάδων κατάφεραν να μεταφέρουν στοιχεία από τη σελίδα της Τεχνολογίας σε αυτή των Αγγλικών, δεν κατάφεραν όμως να κάνουν το αντίστροφο κυρίως λόγω έλλειψης χρόνου και δυσκολίας στη μετάφραση των κειμένων από τα αγγλικά στα ελληνικά.

Συμπεράσματα από τον τρόπο αξιολόγησης των εργασιών των μαθητών.

Η αξιολόγηση των μαθητών του Σεναρίου2008, έγινε με πίνακα αξιολόγησης ο οποίος διαμορφώθηκε μετά το τέλος του σεναρίου με τη συμμετοχή των μαθητών. Οι μαθητές επέλεξαν, αναμενόμενα, να δώσουν αυξημένη βαρύτητα στα θέματα στα οποία θεωρούσαν ότι είχαν αποδώσει καλύτερα και κυρίως σε δραστηριότητες που σχετίζονται με αναζήτηση και συγγραφή πληροφοριών. Ερμηνεύεται ότι η στάση τους αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι όλη η σχολική τους εμπειρία τους έχει διδάξει ότι ο όρος «Έρευνα» και ο όρος «Γραπτή εργασία» σχετίζονται με αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο. μια από τις δυσκολίες του μαθήματος της Τεχνολογίας είναι ακριβώς η κατάρριψη αυτής της πεποίθησης. Η αξιολόγηση με πίνακα αξιολόγησης κρίνεται γενικά επιτυχημένη,

δεν συγκρίνεται όμως με την επιτυχία της αξιολόγησης με ρουμπρίκα αξιολόγησης που πέτυχε απόλυτα το σκοπό της.

Η ρουμπρίκα αξιολόγησης δημιουργήθηκε από τον καθηγητή για την αξιολόγηση του Σεναρίου 2009, συνδιαμορφώθηκε με τη βοήθεια των μαθητών και παραδόθηκε σε αυτούς κατά την έναρξη του σεναρίου. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να γνωρίζουν οι μαθητές, σε όλη τη διάρκεια της υλοποίησης του σεναρίου, το τι ακριβώς έπρεπε να κάνουν, το πώς να το κάνουν και πόσο αυτό θα επηρέαζε την τελική τους βαθμολογία. Η πολύ μεγάλη επιτυχία του Σεναρίου 2009 εκτιμάται ότι οφείλεται κατά κύριο λόγο στην ρουμπρίκα αξιολόγησης.

Επιπλέον οι ομάδες αξιολογήθηκαν στην ικανότητά τους να αξιολογούν ομάδες συμμαθητών τους με χρήση της ρουμπρίκας αξιολόγησης. Έχει ενδιαφέρον το γεγονός ότι η αξιολόγησή τους ήταν αυστηρότερη εκείνης του καθηγητή.

Μέσα από την παρούσα διπλωματική εργασία, παρουσιάστηκαν τρεις εφαρμογές των τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων στο μάθημα της Τεχνολογίας της Α Λυκείου. Στα σεναρία έγινε εκτεταμένη χρήση των τεχνολογιών Web 2.0 με μεγάλη επιτυχία. Εφαρμόστηκαν σύγχρονες εκπαιδευτικές στρατηγικές και τρόποι αξιολόγησης της επίδοσης των μαθητών.

Καταβλήθηκε προσπάθεια ανάδειξης της συμβολής των τεχνολογιών Web 2.0, των εκπαιδευτικών στρατηγικών που χρησιμοποιήθηκαν, αλλά και των ρουμπρίκων αξιολόγησης σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης. Η Συνεργατική Μάθηση με υποστήριξη Υπολογιστή (CSCL), αποδεικνύεται συνεχώς μέσα από διάφορες έρευνες στον τομέα της εκπαίδευσης, ότι ενισχύει τη διδασκαλία και τη μάθηση. Γι' αυτό το λόγο, προτείνεται η προώθηση και εφαρμογή αποτελεσματικών συνεργατικών στρατηγικών και τεχνολογιών που να συνάδουν με τις σύγχρονες θεωρήσεις και τάσεις της μαθησιακής διαδικασίας και μπορούν να τη βελτιώσουν.

Συμπερασματικά, η εφαρμογή των τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων αξιολόγησης σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης, μπορεί να υποστηρίξει και να βελτιώσει τη μαθησιακή διαδικασία, αφού ανταποκρίνεται στις σύγχρονες μαθησιακές τάσεις, οι οποίες επιβάλλονται από τη σημερινή κοινωνία.

6.3 Μελλοντικές Επεκτάσεις

Το Σενάριο 2009 που παρουσιάστηκε, αξιολογήθηκε σαν πιο αποτελεσματικό και εφαρμόσιμο από το Σενάριο 2008, το οποίο και διαδέχθηκε. Οι διαφορές πάντως, στη βαθμολογία που έδωσαν οι μαθητές στις ομάδες, σε σχέση με αυτή του καθηγητή, έστω και μικρές, έδειξαν ότι για την επόμενη εφαρμογή του, πρέπει να τροποποιηθεί-βελτιωθεί η ρουμπρίκα αξιολόγησης ώστε να γίνει ακόμα πιο αξιόπιστη.

Στα πρότυπα των σεναρίων που εφαρμόστηκαν, πρέπει επίσης να αναπτυχθούν και άλλα εκπαιδευτικά σεναρία, για άλλα μαθήματα στη σχολική εκπαίδευση.

Πρέπει να γίνει βαθύτερη ανάλυση του θέματος της αποτίμησης της συνεργασίας, τονίζοντας την προώθηση της ανάπτυξης περισσότερο αποτελεσματικών εργαλείων αυτοματοποιημένης συλλογής και ανάλυσης της επικοινωνίας και της αλληλεπίδρασης, μέσω οπτικοποιημένων δεδομένων συνεργατικότητας, που θα διευκολύνει στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για την πορεία της διαδικασίας της μάθησης στα πλαίσια ενός συνεργατικού περιβάλλοντος (Ρετάλης et al 2007). Κρίνεται επίσης σημαντική η ανάπτυξη εργαλείων που αυτοματοποιούν τη διαδικασία δημιουργίας ρουμπρίκων αξιολόγησης, αλλά και εργαλείων που να αξιολογούν αυτόματα συνεργατικό διαδικτυακό περιεχόμενο, όχι μόνο ως προς τη συνεργατικότητα αλλά και ως προς το περιεχόμενο.

Μία επιπλέον μελλοντική επέκταση αφορά στον διαχωρισμό των Δραστηριοτήτων των εκπαιδευτικών σεναρίων σε επαναχρησιμοποιήσιμα μαθησιακά αντικείμενα για μελλοντική χρήση από συστήματα Διαχείρισης Μαθησιακού Υλικού (LMS) και IMS Learning Design (LD).

Σαν Μαθησιακό Αντικείμενο ορίζεται μια ανεξάρτητη και αυτόνομη μονάδα μαθησιακού περιεχομένου, η οποία έχει τη δυνατότητα να επαναχρησιμοποιηθεί σε πολλαπλά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα (Polsani, 2003) με σκοπό να υποστηρίξει τη διαδικασία της μάθησης (Wiley, 2002). Ο ορισμός περιλαμβάνει οποιοδήποτε ψηφιακό πόρο, μεγάλου ή μικρού μεγέθους ο οποίος μπορεί να μεταδοθεί μέσω δικτύου ή κατ'απαίτηση. Ένα μαθησιακό αντικείμενο μπορεί να

είναι είτε μια ψηφιακή εικόνα της Ακρόπολης είτε ένα ολόκληρο ηλεκτρονικό μάθημα για την αρχαία Αθήνα (Χατζηνώτας Σ., Σάμσων Δ., 2004).

Για να γίνει εφικτή η επαναχρησιμοποίηση των Μαθησιακών Αντικειμένων, που θα προκύψουν από τις Δραστηριότητες των εκπαιδευτικών σεναρίων, η εκπαιδευτική εφαρμογή θα πρέπει να είναι ικανή να αναγνωρίσει αποτελεσματικά το περιεχόμενό της. Για το λόγο αυτό πρέπει τα μαθησιακά αντικείμενα να χαρακτηρίζονται με τη βοήθεια εκπαιδευτικών μεταδεδομένων (Χατζηνώτας Σ., Σάμσων Δ., 2004).

Γνωρίζουμε επίσης ότι, αυτή τη στιγμή υπάρχουν στο διαδίκτυο αποθήκες μαθησιακού υλικού. Το επίπεδο όμως της επαναχρησιμοποίησης του μαθησιακού υλικού βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα, κυρίως διότι δεν υπάρχει τρόπος διαμοιρασμού των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Αυτό οδηγεί σε επιπλέον παιδαγωγική προσπάθεια τους συγγραφείς των μαθησιακών αντικειμένων, διότι δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιήσουν τα ήδη υπάρχοντα μαθησιακά αντικείμενα σε διαφορετικά εκπαιδευτικά αντικείμενα. Υπάρχουν συστήματα Διαχείρισης Μαθησιακού Υλικού (LMS) τα οποία βασίζονται στην αλληλεπίδραση του μαθητή με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο (content-based learning) εμποδίζοντας έτσι την εφαρμογή των πλέον πρόσφατων παιδαγωγικών προσεγγίσεων, όπως η εποικοδομητική μάθηση και η συνεργατική μάθηση. Συστήματα που έχουν αναπτυχθεί για χρήση αυτών ακριβώς των σύγχρονων παιδαγωγικών προσεγγίσεων δεν επιτρέπουν την επαναχρησιμοποίηση του μαθησιακού υλικού διότι δεν είναι συμβατά μεταξύ τους. Για να μπορέσουν τα μαθησιακά αντικείμενα να επαναχρησιμοποιούνται πρέπει να τροποποιηθούν-μεταφραστούν σύμφωνα με τα πρότυπα του Learning Design (LD) (Karampiperis P., Sampson D. 2005)

Βιβλιογραφικές αναφορές

Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία

- Αβούρης Ν., Καραγιαννίδης Χ., Κόμης Β. (2008). *Συνεργατική Τεχνολογία: Συστήματα και Μοντέλα Συνεργασίας για Εργασία, Μάθηση, Κοινότητες Πρακτικής και Δημιουργία Γνώσης*, (Κεφ. 1: Συνεργασία και Μάθηση: Θεωρητικά μοντέλα και διδακτικές προσεγγίσεις Καρασσαβίδης Η., Κόμης Β., Κεφ.5: Ο Ρόλος της Τεχνολογίας στην Αναδιοργάνωση και Ενίσχυση της Συνεργασίας, Γιαννούτσου Ν. και Τρούκη Ε., Κεφ.6: Συστήματα και Εργαλεία Υποστήριξης Συνεργασίας, Κόμης Β., Αβούρης Ν., και Κατσάνος Χ, Κεφ.12: Πλαίσιο για την Ανάπτυξη, Εφαρμογή και Αξιολόγηση Δραστηριοτήτων Συνεργατικής Μάθησης, Νταραντούμης Θ., Κεφ.19: Ασύγχρονη Συνεργατική Μάθηση με Ήχο και Εικόνα: Αξιοποίηση των Πολλαπλών Οπτικών ενός Γνωστικού Αντικειμένου, Ρετάλης Σ., Σιασιάκος Κ., Κεφ.21: Τεχνολογίες και Πρότυπα για την Υλοποίηση Συνεργατικών Συστημάτων, Μπούρας Χ., Τσιάτσος Θ.), Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Αλεβυζάκη Ευαγγελία (2008), *Ρουμπρικές Αξιολόγησης της Επίδοσης Μαθητών σε Συνεργατικά Περιβάλλοντα*, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιά
- Αλιβίζος Σ. & Λιάπη Β. (2007). *Καινοτομίες στη σύγχρονη εκπαιδευτική πραγματικότητα: Αξιολόγηση με κλίμακες διαβαθμισμένων κριτηρίων (Rubrics) και αυτοαξιολόγηση του μαθητή με φύλλα καταγραφής της μάθησης (learning logs) στη μιντιακή αγωγή (Media Education)*, 4^ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΕΕΠ-ΔΤΠΕ, “Τ.Π.Ε. & Εκπαίδευση”
- Ανδρέατος (2008), «Χρήση Wiki για την υποστήριξη Συνθετικών Εργασιών», 4ο Συνέδριο Διδακτική Πληροφορικής, Πάτρα, Μάρτιος 2008, τεκμήριο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.etpe.gr/files/proceedings/21/1223455695_DIDINFO08_541_546.pdf

- Ανδριωτάκη Μ. (2006). *Blog: Ειδήσεις από το δικό σου δωμάτιο*. Εκδόσεις Νεφέλη
- Βλαχοκυριάκου Φωτεινή (2009), *Αξιοποίηση Στρατηγικών Διδασκαλίας και διαδραστικών οπτικοακουστικών μέσων, στη διδασκαλία του αντικειμένου Τεχνολογία στη δευτεροβάθμια τεχνική εκπαίδευση*, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιά
- Βογιατζάκη Ε., Μαργαρίτης Μ., Χριστακούδης Χ. (2005). *Σχεδίαση Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων από Εκπαιδευτικούς : Συνεργατική Προσέγγιση σε Σύγχρονα και Ασύγχρονα περιβάλλοντα Συνεργασίας υποστηριζόμενα από υπολογιστή*, Σύρος
- Βοσνιάδου Σ. (2001), *Πώς μαθαίνουν οι μαθητές*, Διεθνής Ακαδημία της Εκπαίδευσης , Διεθνές Γραφείο Εκπαίδευσης της UNESCO, Εκδόσεις Gutenberg
- Βοσνιάδου Σ., Κόλλιας Β., Μαμαλούγκος Ν. (2002). *Οδηγός χρήσης του συνεργατικού λογισμικού Synergie II*
- Γλώσσας Ν., (2007). *Τεχνολογία Α ' Γυμνασίου* Βιβλίο Εκπαιδευτικού. Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- Δαβράζος (2008), «*Μια Διαθεματική Διδακτική Πρόταση για τα Διαδικτυακά Ημερολόγια (Blogs)*», 4ο Συνέδριο Διδακτική Πληροφορικής, Πάτρα, Μάρτιος 2008, τεκμήριο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα www.etpe.gr/files/proceedings/21/1223455997_DIDINFO08_553_558.pdf
- ΕΑΙΤΥ - Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης (2007), *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη χρήση και αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διδακτική διαδικασία*, Τεύχος 1 (Γενικό Μέρος), τεκμήριο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://users.sch.gr/nikbalki/epim_kse/files/Parousiaseis/Edu_Scenario.pdf
- Εκπαίδευση Επιμορφωτών “Ε2- Παιδαγωγικά”, Καρτσιώτης Θ., Κουμπιάς Ε., Λάιος Λ., Λούπης Μ., Μπούτα Χ., Παπαγιάννη Α., Παπασαλούρος Α., Παππά

- Μ., Παρασκευά Φ., Ρετάλης Σ., Κονταξής Α., Τζωρτζάκης Ι. (2007). *Μεταπτυχιακό Εκπαιδευτικό Υλικό για επιμορφωτές Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην Τεχνική και Επαγγελματική Εκπαίδευση (ΤΕΕ)*, Μηχανολογικός τομέας
- Εμβαλωτής Α., (2002), «*OPTICON: Μια Πιλοτική Εφαρμογή Ανάλυσης Κοινωνικών Δικτύων*», 3ο Συνέδριο ΕΤΠΕ, Ρόδος
 - Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων, τεύχος 7, Νοέμβριος 2002, *Ειδικό Αφιέρωμα στη Διαθεματικότητα* (Άρθρο: *Για ένα σύγχρονο εκπαιδευτικό σύστημα*, Αλαχιώτης Στ., Άρθρο: *Διεπιστημονικότητα, διαθεματικότητα και ενιαιοποίηση στα νέα Προγράμματα Σπουδών*, Ματσαγγούρας Ηλ., Άρθρο: *Η αξιολόγηση της επίδοσης του μαθητή σύμφωνα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών*, Κωνσταντίνου Χαρ.), Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.
 - Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας (ΦΕΚ), *Τεύχος 2ο, Αρ. Φύλλου 303 & 304/ 13.03.2003, Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών και Αρ. Φύλλου 131/07-02-2002, Πρόγραμμα Σπουδών των μαθημάτων των Α', Β', Γ' τάξεων του Ενιαίου Λυκείου*
 - Ζαρβαλά Χ. (2005). *WeBlogs & Wikis στις βιβλιοθήκες: Νέα εργαλεία στη διαχείριση γνώσης*, 14ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Αθήνα
 - Ηλιάδης Ν. (2002). *Μαθαίνοντας στο Internet Τεχνολογία*. Αθήνα: Καστανιώτη
 - Ηλιάδης Ν. (2002). *Το Πρόγραμμα του Μαθήματος της Τεχνολογίας για τη Γενική Εκπαίδευση, απολύτως Συμβατό με την Ευρωπαϊκή Πολιτική και τα Ευρωπαϊκά Προγράμματα για την Εκπαίδευση: Ημερίδα Ε.Τ.Ε.: Τεχνολογία και Εκπαίδευση*. Αθήνα
 - Ηλιάδης Ν., Βούτσινος Γ. (1998). *Τεχνολογία για μαθητές Α' Λυκείου*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.

- Καλκάνης Γ. 2002, *"Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Εκπαιδευτικές Εφαρμογές των Τεχνολογιών Πληροφόρησης (και) στην Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες"*, Αθήνα
- Καλκάνης Γ. 2007, *"Ο Εκπαιδευτικός και Παιδευτικός Χαρακτήρας και Ρόλος της Εκπαίδευσης στη-με τη Φυσική Επιστήμη / Φυσική - Τα Πρότυπα, οι Τεχνολογίες, η Μεθοδολογία"*, Καβάλα, τεκμήριο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/publications/articles/Kabala_Deuterobathmia.pps
- Καλκάνης Γ. 2008, *"Η Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες στην Ελλάδα και στην Ευρώπη της Γνώσης - Διαπιστώσεις και Προτάσεις"*, Ερέτρια, τεκμήριο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/publications/articles/EEF_Eretria_2008.pdf
- Καλλαρά Αθ. (2009), *«Ασύγχρονη Τηλεκπαίδευση και σχεδιασμός επιμορφωτικής δραστηριότητας σε απομακρυσμένες περιοχές με τη χρήση ιστολογίου (Blog)»*, Πρακτικά 5ου Συνεδρίου ΤΠΕ στην εκπαίδευση, Σύρος, Μάιος 2009.
- Καμμιάς Σ. (2006). *Συνεργατικά Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα και Μοντέλα, State-of-the Art στην Εκπαίδευση, Διαφάνειες Διαλέξεων*
- Κανίδης Ευαγ. (2005), *Η Τεχνική Διδασκαλίας «Παιχνίδι Ρόλων» και η Εφαρμογή της στη Διδασκαλία του Αλγορίθμου Ταξινόμησης των Στοιχείων Πίνακα»*, Πρακτικά Εργασιών 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής», Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Κόρινθος
- Καρακίζα Τσ., Θεοφανέλλης Τ.. (2009), *«Παιδαγωγική αξιοποίηση της δημιουργίας λήμματος στην Βικιπαίδεια»*, Πρακτικά 5ου Συνεδρίου ΤΠΕ στην εκπαίδευση, Σύρος, Μαΐος 2009.
- Κασσωτάκης Μ. (2001). *Η Αξιολόγηση της Επιδόσεως των Μαθητών*, εκδ. Γρηγόρης
- Κόμης Β. (2006). *Συνεργατική μάθηση υποστηριζόμενη από υπολογιστές*, Ερευνητική ομάδα «ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», Πάτρα

- Κονταξής Α , Τζωρτζάκης Ι., Τούρλος Ι., Τριανταφύλλου Κ., (2007), "Τεχνολογία στο Γυμνάσιο – Πως διδάσκεται το μάθημα στην πράξη", Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο "Τα λάθη των μαθητών", ΚΕΕ, Θεσ/νίκη 13-14 Δεκεμβρίου
- Κοντογιάννης Κ. (2003). *Περιγραφική αξιολόγηση και βαθμολογία, Πλεονεκτήματα και δυσκολίες* (διαθέσιμο στο e-raideia.net)
- Κοντογιάννης Κ. (2003). *Τα Βασικά χαρακτηριστικά της ποιοτικής περιγραφικής αξιολόγησης* (διαθέσιμο στο e-raideia.net)
- Κουλουμπαρίτση, Α.Χ. & Ματσαγγούρας, Η.Γ. (2004). *Φάκελος εργασιών του μαθητή (portfolio assessment): Η αυθεντική αξιολόγηση στη διαθεματική διδασκαλία*. Στο Αγγελίδης Π.Α. & Μαυροειδής, Γ.Γ. (επιμ.) *Εκπαιδευτικές Καινοτομίες για το Σχολείο του Μέλλοντος*. Αθήνα, εκδ. Τυπωθήτω
- Μαργαρίτης Μ. Α. (2006). *Ανάλυση και υποστήριξη της συνεργασίας μικρών ομάδων με χρήση διαγραμματικών αναπαραστάσεων*, Διδακτορική διατριβή, Πάτρα
- Ματσαγγούρας Η., (2000). *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας, Στρατηγικές Διδασκαλίας, Η Κριτική Σκέψη στη Διδακτική Πράξη*, Τόμος Β', Αθήνα, εκδ. Gutenberg
- Μιχαηλίδου, Α., Οικονομίδης, Α.Α. & Γεωργιάδου, Ε., (2001). *Συνεργατικά εικονικά περιβάλλοντα και χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία- Ενδεικτικές αναλύσεις και συγκρίσεις*. Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση και στην Εκπαίδευση από Απόσταση, σελ, 130-147, Πανεπιστήμιο Κρήτης
- Μπαλατζάρας Μ. (2004). *Περιβάλλοντα Μάθησης και Συνεργασίας, ΠΜΣ στην Επιστήμη της Πληροφορίας*, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
- Μπάτσος Χ., (2006) «*Κοινωνική Αποδοχή από τους συνομήλικους στην σχολική τάξη και δείκτες υγείας, φυσικών ικανοτήτων, σχολικής προσαρμογής και*

καθιστικών συνηθειών στους μαθητές της ΣΤ τάξης του Ν.Ηρακλείου», Πανεπιστήμιο Ηρακλείου, Τμήμα Ιατρικής, Μεταπτυχιακή Εργασία, Ηράκλειο

- Μπράτιτσης Θαρεννός (2008), «Σχολείο 2.0: Πιθανός Στόχος ή Ανώφελη Επιδίωξη;», 4ο Συνέδριο ΕΤΠΕ, Λεμεσός, Σεπτέμβριος 2008, τεκμήριο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.etpe.gr/files/proceedings/23/1236162441_18.%2093%20p%20121_128.pdf
- Ξένος Μ., Αβούρης Μ., Κόμης Β., Σταυρινούδης Δ., Μαργαρίτης Μ. (2004). *Εφαρμογή μεθόδων σύγχρονης συνεργασίας από απόσταση στο πρόγραμμα σπουδών του Ανοικτού Πανεπιστημίου*, Πάτρα
- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2006). ΔΕΠΠΣ Τεχνολογίας
- Παναγιώτου Ανδρέας, (2007), *Η διδακτική των μαθημάτων Τεχνολογίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*, Θέματα εισαγωγικής επιμόρφωσης για νεοδιόριστους εκπαιδευτικούς ΥΠΕΠΘ- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο σελ 417
- Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο 2008, Δελτίο Τύπου διαθέσιμο στην ιστοσελίδα, http://www.sch.gr/sch-portlets/postings/uploaded/temp/1242641569schBlogs_1year.pdf
- Πανταζής Σπ. (2004), *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών – Ευέλικτη Ζώνη*, εισήγηση σε ημερίδα της Διδακταλικής Ομοσπονδίας Ελλάδας, 17-5-2004, Ιωάννινα, τεκμήριο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.syllogosperiklis.gr/eisigiseis_Ioanninon/pantazis.pdf
- Παπαλίτσα Δ., Ρίγγας Δ., Χριστοπούλου Ε. (2009), *Ένταξη και Χρήση των Wikis στην Εκπαιδευτική Διαδικασία*, Πρακτικά 5ου Συνέδριο ΤΠΕ στην εκπαίδευση, Σύρος, Μάιος 2009.
- Παρασκευά Φωτεινή, Παπαγιάννη Αικατερίνη (2008), *Επιστημονικές και παιδαγωγικές δεξιότητες για τα στελέχη της εκπαίδευσης*, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Αθήνα

- Πατρινόπουλος Μ, Καλκάνης Γ. (2007), *Το Ολοκληρωμένο Τεχνολογικά και Μεθοδολογικά Εκπαιδευτικό Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών*, 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο "Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση", Ιωάννινα 2007 τεκμήριο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/publications/articles/OLOTEXNO_2007.doc.pdf
- Πρόγραμμα Σπουδών για το μάθημα της Τεχνολογίας ΥΠΕΠΘ, http://www.ypepth.gr/docs/prog_spoud_lyk_2001_2.doc
- Ρετάλης, Σ. (2005). *Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου στην υπηρεσία της μάθησης*, (Κεφ.2: Σύγχρονα παιδαγωγικά μοντέλα και ο ρόλος της εκπαιδευτικής τεχνολογίας, Βρασίδης Χ., Ζέμπυλας Μ., Πέτρου Α., σελ.37-45, Κεφ.7: Συνεργατική δράση και μάθηση: ζητήματα, συστήματα και τάσεις, Βούρος Γ. σελ.155-174), Αθήνα, εκδόσεις Καστανιώτη
- Σιγάλα Μ., Χρήστου Ε. (2008). *Αξιοποίηση του Web 2.0 στην ανοικτή & εξ αποστάσεως εκπαίδευση: ανάπτυξη προσωποποιημένων & συμμετοχικών μαθησιακών περιβαλλόντων*, Πρακτικά 4^{ου} Διεθνούς Συνεδρίου για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση.
- Τερζίδου Θ, Μιχαηλίδης Ν., Γεωργίου Μ., Καλαϊτζής Β. (2009), *Μελέτες Περίπτωσης των Wikis ως Εργαλεία Συνεργασίας και Προώθησης της Επιστημονικής Γνώσης στην Εκπαίδευση*, Πρακτικά 5ου Συνεδρίου ΤΠΕ στην εκπαίδευση, Σύρος, Μάιος 2009.
- Τζωρτζάκης Ι, (2008), *"Η διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας στο Λύκειο"*, παρουσίαση σε ημερίδα επιμόρφωσης εκπαιδευτικών, Πειραιάς, τεκμήριο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://users.sch.gr/kontaxis/mathimata/tecnologia_files/TzortzakisTechLykeio.pdf
- Τζωρτζάκης Ι, Κωστάκη Κ. (2008), *"Μία διαθεματική προσέγγιση στη διδασκαλία των μαθημάτων των Αγγλικών και της Τεχνολογίας, με χρήση τεχνολογιών Web 2.0"*, "Aspects Today", Τριμηνιαίο περιοδικό της Πανελλήνιας Ένωσης Καθηγητών Αγγλικής Δημόσιας Εκπαίδευσης Χρόνος 5ος, Απρίλιος-Μάιος-Ιούνιος, τεύχος Νο 18,

- Τζωρτζάκης Ι., (2007), *"Χρήση των τεχνολογιών Web 2.0. για τη μείωση των λαθών στο μάθημα της Τεχνολογίας"*, Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο "Τα λάθη των μαθητών", ΚΕΕ, Θεσ/νίκη 13-14 Δεκεμβρίου
- Τζωρτζάκης Ι. (2007), *"Χρήση της χαρτογράφησης εννοιών για τη μείωση των λαθών στο μάθημα της Τεχνολογίας"*, Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο "Τα λάθη των μαθητών", ΚΕΕ, Αθήνα 1-2 Νοεμβρίου
- Τριανταφύλλου Α., Μπελεσιώτης Β.Σ. και Αλεξανδρής Ν. (2008), *Έρευνα θέσεων καθηγητών για τη διδακτική αξιοποίηση της Διαθεματικότητας στο Γυμνάσιο*, 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής, Πάτρα, τεκμήριο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.ecedu.upatras.gr/didinfo/eishghseis/DIDINFO08/DIDINFO08_529_534.pdf
- Φασουράκη Ρ., κ.α. (2007). *Τεχνολογία Β' Γυμνασίου*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- Φορτούνη Τ., Φραγκάκη Μ. (2003). *Εννοιολογική Χαρτογράφηση: Μια Διδακτική Παρέμβαση*, 2ο Συνέδριο ΤΠΕ στην εκπαίδευση, Σύρος
- Χατζηνώτας Σ., Σάμψων Δ., (2004) *Επαναχρησιμοποιώντας Μαθησιακά Αντικείμενα σε Εφαρμογές Ηλεκτρονικής Μάθησης: από τα Εκπαιδευτικά Μεταδεδομένα στα Προφίλ Εφαρμογών*, Πρακτικά από το 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή: Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση, Σεπτέμβριος 2004,

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Avouris N., Komis V., Fidas C. (2002). *Computer Supported collaborative concept mapping: Study of Interaction, Education and Information Technologies*
- Baron J., Keller M. (2003). *Use of rubrics in online assessment*, Evaluations and Assessment Conference <http://www.unisa.edu.au/evaluations/Full-papers/BaronFull.doc>
- Baumgartner P., (2005). *The Zen Art of Teaching- Communication and Interactions in eEducation*, περίληψη το άρθρου από την ιστοσελίδα: http://www.elearningeuropa.info/directory/index.php?page=doc&doc_id=6148&doclng=5
- Computer Networks: Webs of Communication for Language Teaching” in Pennington, M. C. (ed) *The Power of CALL*, Hoffman, R. (1996) “Houston: Athelstan
- Davinia Hernández Leo, (2005). *CLFPs incorporated in COLLAGE*, EMIC/GSIC research group, Universidad de Valladolid, Spain Technical Report <http://www.netschoolbook.gr/synerg.html>
- Delors J. (1996) *Learning: The treasure within*, report to UNESCO of the International Commission on the Education for the Twenty-first Century, UNESCO Publishing.
- Dornisch Michele M., McLoughlin Sabatini A. (2006). *Limitations of web-based rubric resources: Addressing the challenges*, Volume 11 Number 3, Practical Assessment Research & Evaluation, Long Island University
- Jakes, D. (2006), «*Wild about Wikis*», *Technology & Learning* Vol. 27.
- Heidi Goodrich Andrade (1997). *Understanding Rubrics*. *Educational Leadership*, 54(4) <http://www.middleweb.com/rubricsHG.html>

- Heidi Goodrich Andrade (2000). *Using Rubrics to Promote Thinking and Learning*, Volume 57 Number 5, Educational Leadership http://www.smallschoolsproject.org/PDFS/coho103/using_rubrics.pdf
- International Technology Education Association (ITEA). (2006). *Technological Literacy for All*. Reston, Va: Author
- Karampiperis P., Sampson D (2005), *Designing Learning Services: From Content-based to Activity-based Learning Systems*. In Proc. Of the 14th International Worlds Wide Web Conference, WWW2005, Chiba, Japan, May 2005.
- Manorom Kanokwan, Zoe Pollock (2006), *Role Play as Teaching Method, A Practical Guide*, Ubon Ratchathani University, τεκμήριο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.mekong.es.usyd.edu.au/projects/mli/initiatives_partners/roleplay_manual_ubu.pdf
- Miller S.L. (2005). *Using Rubrics as a Means of Performance Assessment*, Appalachian State University
- Owen M., Grant L., Sayers S. & Facer K. (2006), «*Social software and learning*», τεκμήριο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.futurelab.org.uk/research/opening_education.htm/
- Petropoulou O., Vassilikopoulou M., Retalis S. (2009), "*Enriched Assessment Rubrics: A new medium for enabling teachers easily assess student's performance when participating to complex interactive learning scenarios*", Άρθρο στο περιοδικό SpringerLink, ISSN1109-2858 (Print) 1866-1505 (Online), διαθέσιμο στη σελίδα <http://www.springerlink.com/content/22t43hh637q26617/#ContactOfAuthor3>
- Piaget J. (1951), *Play, dreams and imitation in childhood*, London: Heinemann
- Polsani, P. (2003) *Use and Abuse of Reusable Learning Objects*, Journal of Digital Information, Vol 3, No 4 (2003), τεκμήριο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <http://journals.tdl.org/jodi/article/viewArticle/89/88>

- Pozzi F., Sugliano A.M. (2006), *Using collaborative strategies and techniques in CSCL environments*, τεκμήριο διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <http://www.formatex.org/micte2006/pdf/703-709.pdf>
- Pragmatic Ajax : A Web 2.0 Primer by Justin Gehtland ISBN: 0976694085
- Richardson, W (2006), «*Blogs, Wikis, Podcasts and other powerful web tools for classrooms*», Sage, Corwin Press
- Rose Mary (1999). *Make Room for Rubrics*, Florida <http://teacher.scholastic.com/professional/assessment/roomforrubrics.htm>
- Social Software of Accounting and Information Systems by Norman B. MacIntosh ISBN: 0471905437
- Starr Linda (2000). *Creating Rubrics: Tools You Can Use*, Education World http://www.education-world.com/a_curr/curr248.shtml
- Taylor C. A. (1987), *In science education and information transfer*, Oxford: Pergamon
- Web 2.0: The Future of the Internet and Technology Economy and How Entrepreneurs, Investors, Executives & Consumers Can Take Ad (Execenablers) by Dermot A. McCormack ISBN: 1587622009
- Weller, M., Pelger, C. & Mason, R. (2005), «*Use of innovative technologies on an e-learning course*», Internet and Higher Education, Vol. 8.
- Wiley D, (2002), Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A Definition, a Metaphor, and a Taxonomy, In Wiley, D.A. (Ed.) *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. Διαθέσιμο από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Εκπαιδευτικό Σενάριο 2008 – Φύλλα Έργου

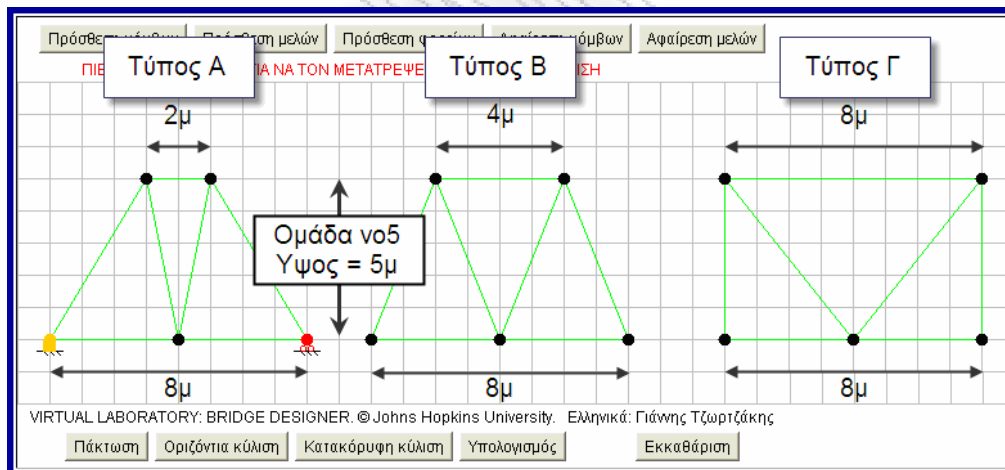
Πρόκειται να κατασκευαστεί μικρή γέφυρα, τύπου δικτυώματος, για να περάσει πάνω από ένα μικρό ποτάμι πλάτους 8 μέτρων. Η γέφυρα, αποφασίστηκε από τον ανάδοχο, να αποτελείται από δύο πλαϊνά κατασκευασμένα από χάλυβα, και ένα οδόστρωμα. Αποφασίστηκε επίσης η μορφή του δικτυώματος των πλαϊνών της γέφυρας να έχει πέντε (5) κόμβους, άνοιγμα 8 μέτρα και μήκος στο πάνω μέρος 2, 4, ή 8 μέτρα. Η μέγιστη δύναμη που επιτρέπεται να έχει κάθε μέλος της γέφυρας είναι 32 τόνοι.

Πρέπει να βρεθεί το καλύτερο ύψος και μήκος πάνω μέρους της γέφυρας, ώστε να αντέχει όσο το δυνατόν περισσότερο.

Ρόλος ομάδας.

Κάθε ομάδα μαθητών θα μελετήσει ένα συγκεκριμένο ύψος γέφυρας ψάχνοντας να βρει την αντοχή της γέφυρας ως προς το σχήμα της. Θα μελετήσει τους τρεις διαφορετικούς τύπους γέφυρας και θα δοκιμάζει αυξανόμενο φορτίο μέχρι κάποια δύναμη στα μέλη να υπερβεί τους 32 τόνους. Το μεγαλύτερο δυνατό φορτίο ονομάζεται αντοχή της γέφυρας.

Στη συνέχεια η ομάδα θα ανταλλάξει τα αποτελέσματά της με αυτά των άλλων ομάδων μέσα από το συνεργατικό λογισμικό SYNERGO ώστε να βρεθεί η ανθεκτικότερη γέφυρα και ως προς το ύψος και ως προς το σχήμα.



Ρόλος μελών ομάδας (Οι ρόλοι εναλλάσσονται ανα μέτρηση.)

Μέλος Α. (computer expert) Σχεδιάζει και υπολογίζει τη γέφυρα στο πρόγραμμα

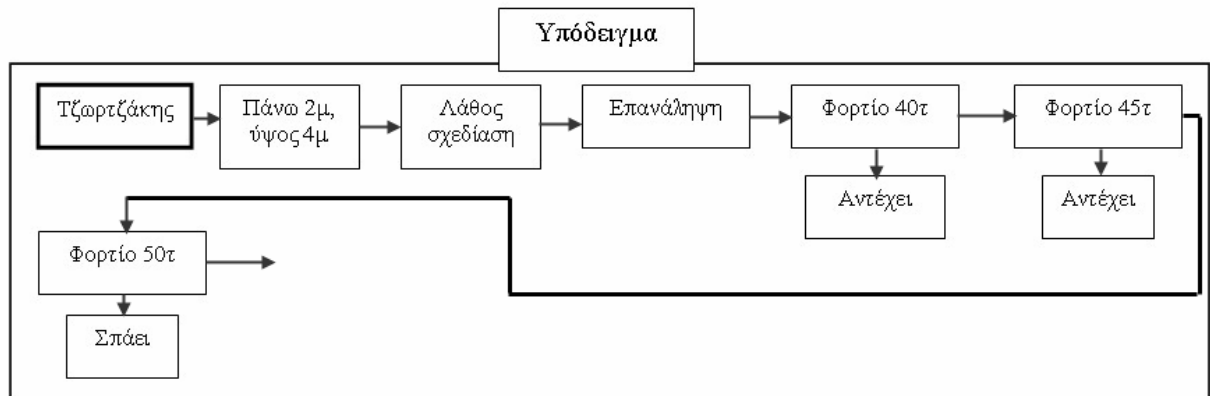
Μέλος Β. (αναλυτής, υπεύθυνος επικοινωνίας) Καταγράφει τις μετρήσεις ώστε αργότερα να τις γράψει στο excel και να κάνει το γράφημα ύψους-αντοχής.

Μέλος Γ. (οργανωτής, υπεύθυνος πληροφοριών) Σχεδιάζει σε χαρτί το διάγραμμα ροής της πειραματικής διαδικασίας, ώστε αργότερα να σχεδιάσει ηλεκτρονικά τον νοητικό χάρτη του συνόλου της εργασίας.

- Το ύψος του δικτυώματος θα είναι διαφορετικό σε κάθε ομάδα.
Ομάδα1=1μ, Ομάδα8=8μ
- Το δικτύωμα θα μελετηθεί με χρήση του προγράμματος που θα βρείτε στο texnoschool.pbwiki.com, στην ενότητα «4^η έρευνα – Project»
- Ερωτήσεις θα κάνετε στο zanneio2007.blogspot.com

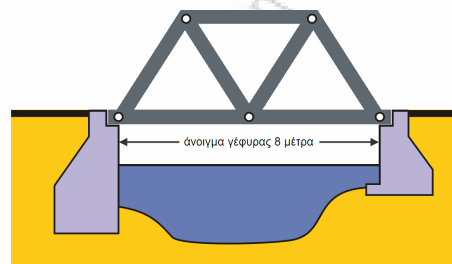
Φύλλο Έργου Οργανωτή

Σχεδιάσε το διάγραμμα ροής της διαδικασίας του πειράματος όπως φαίνεται στο υπόδειγμα. Πρέπει να φαίνεται το όνομα αυτού που χειρίζεται τον Η/Υ, τα στοιχεία του δικτυώματος και οι ενέργειες που κάνει.



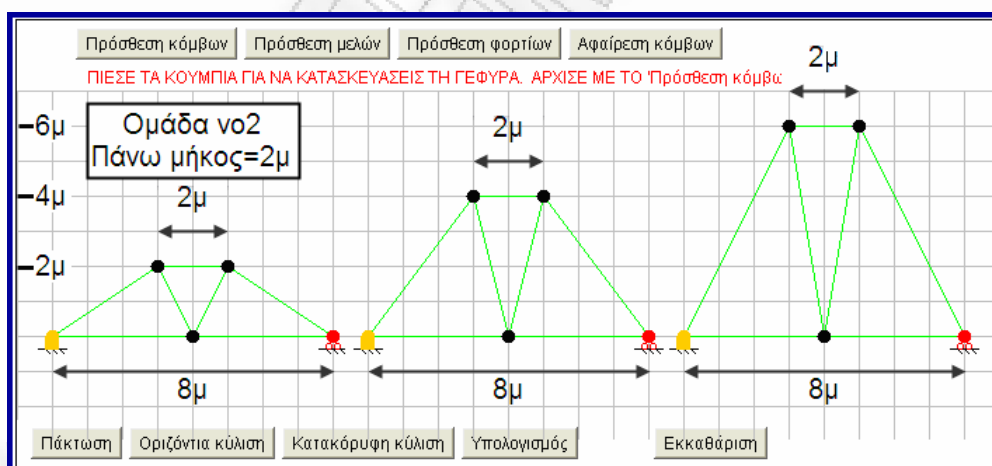
Εκπαιδευτικό Σενάριο 2009 – Φύλλα Έργου

Πρόκειται να κατασκευαστεί μικρή γέφυρα, τύπου δικτυώματος, για να περάσει πάνω από ένα μικρό ποτάμι πλάτους 8 μέτρων. Η γέφυρα, αποφασίστηκε από τον ανάδοχο, να αποτελείται από δύο πλαϊνά κατασκευασμένα από χάλυβα, και ένα οδόστρωμα. Αποφασίστηκε επίσης η μορφή του δικτυώματος των πλαϊνών της γέφυρας να έχει πέντε (5) κόμβους, και άνοιγμα 8 μέτρα. Η μέγιστη δύναμη που επιτρέπεται να έχει κάθε μέλος της γέφυρας είναι 32 τόνοι. Πρέπει να βρεθεί το καλύτερο ύψος και μήκος πάνω μέρος της γέφυρας, ώστε να αντέχει όσο το δυνατόν περισσότερο.



Ρόλος ομάδας.

Κάθε ομάδα μαθητών θα μελετήσει τρεις γέφυρες με συγκεκριμένο άνοιγμα και μήκος πάνω μέρος, ψάχνοντας να βρει την αντοχή της γέφυρας ως προς το ύψος της. Θα μελετήσει γέφυρες με τρία διαφορετικά ύψη (2,4 και 6μ) και θα δοκιμάζει αυξανόμενο φορτίο μέχρι κάποια δύναμη στα μέλη να υπερβεί τους 32 τόνους. Το μεγαλύτερο δυνατό φορτίο ονομάζεται αντοχή της γέφυρας. Στη συνέχεια η ομάδα θα δημιουργήσει γράφημα των αποτελεσμάτων της στο excel και θα το δημοσιεύσει στο Internet. Θα συλλέξει τα γραφήματα όλων των ομάδων και θα βγάλει συμπεράσματα για όλες τις γέφυρες που μελετήθηκαν στην τάξη. Τέλος, μετά από μελέτη, θα υποβάλλει πρόταση για την ανθεκτικότερη γέφυρα και ως προς το ύψος και ως προς το σχήμα.



Ρόλος μελών ομάδας (Οι ρόλοι εναλλάσσονται ανα μέτρηση.)

Μέλος Α. (computer expert) Σχεδιάζει και υπολογίζει τη γέφυρα στο πρόγραμμα

Μέλος Β. (αναλυτής, υπεύθυνος επικοινωνίας) Καταγράφει τις μετρήσεις ώστε αργότερα να τις γράψει στο excel και να κάνει το γράφημα ύψους-αντοχής.

Μέλος Γ. (οργανωτής, υπεύθυνος πληροφοριών) Σχεδιάζει σε χαρτί το διάγραμμα ροής της πειραματικής διαδικασίας, ώστε αργότερα να σχεδιάσει ηλεκτρονικά τον νοητικό χάρτη του συνόλου της εργασίας.

- Η πάνω πλευρά του δικτυώματος θα έχει διαφορετικό μήκος σε κάθε ομάδα. Ομάδα1=1μ, Ομάδα8=8μ
- Το δικτύωμα θα μελετηθεί με χρήση του προγράμματος που θα βρείτε στο texnoschool.pbwiki.com, στην ενότητα «4^η έρευνα – Project»
- Ερωτήσεις θα κάνετε στο zanneio2007.blogspot.com

Πείραμα τάξης Υπόθεση

Η αντοχή της γέφυρας αυξάνεται όσο το ύψος.....και το μήκος του πάνω μέρους της γέφυρας

Πίνακας αποτελεσμάτων της τάξης

	Ομ1	Ομ2	Ομ3	Ομ4	Ομ5	Ομ6	Ομ7	Ομ8
Ύψος 2μ.								
Ύψος 4μ.								
Ύψος 6μ.								

Ερμηνεία από πειράματα τάξης

Παρατηρούμε ότι
και αυτό συμβαίνει διότι πιστεύουμε ότι

Συμπέρασμα από πειράματα τάξης

Η υπόθεση είναι Σωστή / Λάθος
Συμπεραίνουμε ότι η αντοχή αυξάνεται όσο το ύψος και το μήκος του πάνω μέρους της γέφυρας

Πρόταση ομάδας για την «τέλεια» γέφυρα

Δεδομένα

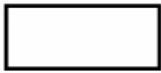
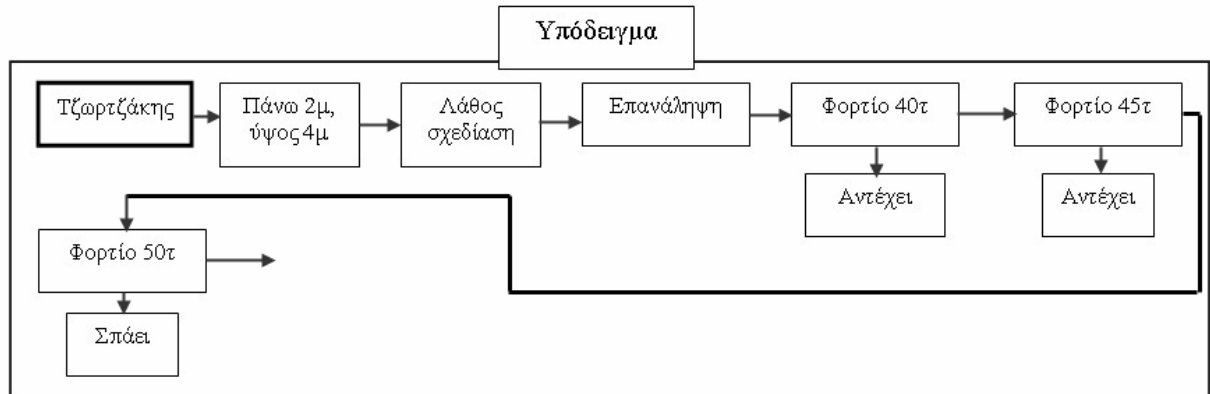
Πλάτος δικτυώματος...
.....
Πάνω διαστ δικτυώματος
.....
Ύψος δικτυώματος

Αποτελέσματα

Μέγιστο φορτίο (αντοχή).....
Μέγιστη δύναμη (οριζ).....
Μέγιστη δύναμη (πλάγια).....

Φύλλο Έργου Οργανωτή

Σχεδιάσε το διάγραμμα ροής της διαδικασίας του πειράματος όπως φαίνεται στο υπόδειγμα. Πρέπει να φαίνεται το όνομα αυτού που χειρίζεται τον Η/Υ, τα στοιχεία του δικτυώματος και οι ενέργειες που κάνει.



Ερωτηματολόγιο Σεναρίου Έρευνας Ερωτηματολογίου

"Πως και πόσο χρησιμοποιούν τον υπολογιστή οι μαθητές του Λυκείου"

Φύλο		Τάξη		
Αγόρι	Κορίτσι	Α	Β	Γ

Σχολείο [.....]

1. Πόσο συχνά χρησιμοποιείς τον υπολογιστή ;

Καθόλου	Σπάνια	1 φορά/εβδ	2-3 φορές/εβδ	τα σαββατοκύριακα	Κάθε μέρα
---------	--------	------------	---------------	-------------------	-----------

2. Πόσο χρόνο περίπου χρησιμοποιείς τον υπολογιστή την ημέρα; (οχι Σαββατοκύριακο)

Μέχρι 1 ώρα	1-2 ώρες	2-3 ώρες	3-5 ώρες	Πάνω από 5 ώρες
-------------	----------	----------	----------	-----------------

3. Πόσο χρόνο περίπου χρησιμοποιείς τον υπολογιστή την εβδομάδα; (μαζί με το Σαββατοκύριακο) (πρόσθεσε τις ώρες κάθε μέρας ΚΑΙ του Σαββατοκύριακου)

Μέχρι 7 ώρες	7-12 ώρες	17-28 ώρες	28-37 ώρες	Πάνω από 37 ώρες
--------------	-----------	------------	------------	------------------

4. Γιατί συνήθως χρησιμοποιείς τον υπολογιστή; (μέχρι 4 επιλογές)

- Για να παίζω παιχνίδια
- Χρήση προγραμμάτων για παραγωγή εργασιών και άλλων κειμένων
- Για είσοδο και περιήγηση σε διάφορες ιστοσελίδες
- Για επικοινωνία με άλλους χρήστες
- Για αναπαραγωγή πολυμέσων (μουσική, βίντεο)
- Για αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο
- Για αγορές μέσω του διαδικτύου

5. Όταν έχεις σχολικές εργασίες κατά πόσο χρησιμοποιείς τον υπολογιστή?

Καθόλου	Λίγο	Μερικές φορές	Συχνά	Πάντα
---------	------	---------------	-------	-------

6. Ποιό από τα παρακάτω ξέρεις να χρησιμοποιείς καλά (μέχρι 4 επιλογές)

- Word
- Excel
- PowerPoint
- Photoshop
- Άλλο (αναφέρετε ποιό).....

7. Πόσο συχνά χρησιμοποιείς το Internet ;

Καθόλου	Σπάνια	1 φορά/εβδ	2-3 φορές/εβδ	τα σαββατοκύριακα	Κάθε μέρα
---------	--------	------------	---------------	-------------------	-----------

8. Πόσο χρόνο περίπου χρησιμοποιείς το Internet την ημέρα; (οχι Σαββατοκύριακο)

Μέχρι 1 ώρα	1-2 ώρες	2-3 ώρες	3-5 ώρες	Πάνω από 5 ώρες
-------------	----------	----------	----------	-----------------

9. Πόσο χρόνο περίπου χρησιμοποιείς το Internet την εβδομάδα; (μαζί με το Σαββατοκύριακο) (πρόσθεσε τις ώρες κάθε μέρας ΚΑΙ του Σαββατοκύριακου)

Μέχρι 7 ώρες	7-12 ώρες	17-28 ώρες	28-37 ώρες	Πάνω από 37 ώρες
--------------	-----------	------------	------------	------------------

10. Πόσο χρησιμοποιείς καθημερινά κάθε υπηρεσία του διαδικτύου; (Βάλε X στην αντίστοιχη θέση)

	καθόλου	μέχρι 1 ώρα	1-2 ώρες	2-3 ώρες	όσο είμαι σε σύνδεση
αναζήτηση πληροφοριών					
e-mail					
msn					
chat room					
forum					
on-line gaming					
Myspace κλπ					
κατέβασμα μουσικής					
κατέβασμα ταινιών					
άλλο. (διευκρινίστε)					

11. Έχεις δημιουργήσει στο Διαδίκτυο κάτι από τα παρακάτω;

- blog
- wiki
- fan club
- forum
- ιστοσελίδα
- MySpace, Hi5, Facebook

12. Αν χρησιμοποιείς myspace/hi5, τι κάνεις;

- γνωριμίες με άλλους
- ψάξιμο μουσικής
- ψάξιμο video
- γράψιμο journal, scrap, bulletins
- διαφημιστικοί λόγοι
- δημοσίευση στίχων, ποιημάτων και γενικά γραπτών έργων
- δημοσίευση φωτογραφιών
- άλλο

13. Τι είδους πληροφορίες αναζητάς συνήθως;

- επικαιρότητα
- επιστημονικά
- κοινωνικά
- αθλητικά
- πολιτική
- πολιτισμό
- καλλιτεχνικά
- νέες τεχνολογίες
- άλλο.....(διευκρινίστε)

14. Έχεις ελεύθερη πρόσβαση σε όλο το διαδίκτυο;

- Ναι
- Όχι

15. Κάνεις συχνά νέες γνωριμίες μέσω chat room ή msn;

Καθόλου	Μία φορά	Που και που	Συχνά	Πολύ συχνά
---------	----------	-------------	-------	------------

16. Δίνεις τα πραγματικά στοιχεία σου στο διαδίκτυο;

- Ποτέ
- Μόνο εάν γνωρίζω αυτόν με τον οποίο συνομιλώ
- Σπάνια
- Κάποιες φορές
- Συχνά
- Πάντα

17. Σου έχει ζητηθεί ποτέ συνάντηση από άτομο που γνώρισες στο διαδίκτυο;

Όχι	Μία φορά	Που και που	Συχνά	Πολύ συχνά
-----	----------	-------------	-------	------------

18. Έχεις πει ποτέ μυστικά σου σε άτομο που γνώρισες στο διαδίκτυο;

Όχι	Μία φορά	Που και που	Συχνά	Πολύ συχνά
-----	----------	-------------	-------	------------

19. Έχεις κάνει ποτέ ηλεκτρονική αγορά;

Όχι	Μία φορά	Μέχρι 5 φορές	5- 10 φορές	Πολύ συχνά
-----	----------	---------------	-------------	------------

20 Πόσο συχνά πηγαίνεις σε Internet cafe?

Καθόλου	Μία φορά/μήνα	Μία φορά/εβδομάδα	2 φορές/εβδομάδα	Καθημερινά
---------	---------------	-------------------	------------------	------------

Συμπληρωμένος πίνακας αξιολόγησης Σεναρίου 2008

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ 2008											
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	A1		A2		A3		A4		ΣΥΝΟΛΟ	
		N	O	N	O	N	O	N	O	ΝΑΙ	ΌΧΙ
Δραστηριότητα 2 Δημιουργία Wikis ομάδων	Οι ομάδες έχουν δημιουργήσει από ένα Wiki, έχουν κάνει τις απαιτούμενες ρυθμίσεις και έχουν απευθύνει πρόσκληση συμμετοχής, από το Wiki προς τον καθηγητή.	6	0	6	0	7	0	6	0	25	0
Δραστηριότητα 3 Συλλογή πληροφοριών	Οι ομάδες έχουν βρει και ανεβάσει στο Wiki τους κατάλληλες εικόνες γεφυρών και τις έχουν αντιστοιχίσει με τη θεωρία.	4	2	6	0	4	3	6	0	20	5
Δραστηριότητα 4α Σχεδίαση και επίλυση γεφυρών με χρήση applet	Οι ομάδες έχουν μελετήσει τρεις γέφυρες με χρήση του applet.	3	3	2	4	6	1	4	2	15	10
Δραστηριότητα 4β Σχεδίαση και επίλυση γεφυρών με χρήση applet	Έχουν ανεβάσει εικόνες και αποτελέσματα των μελετηθέντων γεφυρών στο Wiki της ομάδας τους.	2	4	0	6	1	6	4	2	7	18
Δραστηριότητα 4γ Σχεδίαση διαγράμματος ροής	Έχουν γράψει μέρος του διαγράμματος ροής της πειραματικής διαδικασίας	4	2	6	0	7	0	6	0	23	2
Δραστηριότητα 4δ Σχεδίαση διαγράμματος ροής	Χρήση του διαγράμματος ροής	0	6	0	6	0	7	0	6	0	25
Δραστηριότητα 5α Ανταλλαγή πληροφοριών με χρήση Synergo	Οι ομάδες, έχουν ανταλλάξει 3 φορές στοιχεία με χρήση του Synergo. Έχουν καταγράψει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα σε πίνακα στο Wiki.	2	4	2	4	7	0	6	0	17	8
Δραστηριότητα 5β Ανταλλαγή πληροφοριών με χρήση Synergo	Έχουν εξάγει και καταγράψει συμπεράσματα (από όλη την τάξη).	3	3	2	4	3	4	6	0	14	11
Δραστηριότητα 6α Σχεδίαση βέλτιστης γέφυρας με χρήση applet	Οι ομάδες έχουν καταθέσει πρόταση για τη γέφυρα με την απολύτως μεγαλύτερη αντοχή. Έχουν ανεβάσει εικόνα της πρότασής τους και αποτελέσματα των μελετών.	2	4	5	1	3	4	5	1	15	10

Δραστηριότητα 7 Συγγραφή εργασιών σε Wikis ομάδων	Τίτλος έρευνας	5	1	6	0	7	0	6	0	24	1
	Θεωρία γεφυρών	4	2	6	0	7	0	6	0	23	2
	Παρουσίαση του προβλήματος – Εκπ σενάριο	4	2	6	0	7	0	5	1	22	3
	Παρουσίαση του σκοπού της έρευνας	4	2	6	0	7	0	6	0	23	2
	Παρουσίαση των κοινωνικών αναγκών που εξ	5	1	5	1	7	0	6	0	23	2
	Διαμόρφωση της υπόθεσης της έρευνας	4	2	6	0	7	0	6	0	23	2
	Ανάλυση των παραμέτρων που δεν επηρεάζουν	4	2	6	0	7	0	6	0	23	2
	Περιγραφή των ορίων-περιορισμών της έρευνας	4	2	6	0	7	0	6	0	23	2
	Περιγραφή της διαδικασίας που ακολούθησε	4	2	6	0	7	0	6	0	23	2
	Αποτελέσματα πειραμάτων ομάδας	4	2	4	2	5	2	4	2	17	8
	Αποτελέσματα πειραμάτων τάξης	2	4	2	4	2	5	6	0	12	13
	Ερμηνεία αποτελεσμάτων	2	4	2	4	2	5	3	3	9	16
	Συμπεράσματα	4	2	6	0	6	1	6	0	22	3
	Πρόταση ομάδας	3	3	5	1	3	4	5	1	16	9
	Προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα.	4	2	6	0	7	0	6	0	23	2
	Ορισμοί	5	1	4	2	5	2	6	0	20	5
Βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε	4	2	4	2	6	1	6	0	20	5	
Δραστηριότητα 8 Διαθεματικότητα με το μάθημα των αγγλικών	Οι ομάδες έχουν ανταλλάξει την εικόνα και τα στοιχεία μίας γέφυρας από τη σελίδα της Τεχνολογίας σε εκείνη των Αγγλικών και αντίστροφα.	2	4	2	4	1	6	1	5	6	19
Πρωτοτυπία Επιπλέον θεωρία		3	3	0	6	1	6	5	1	9	16

Συμπληρωμένη ρουμπρίκα αξιολόγησης Σεναρίου 2009

Αποτελέσματα ρουμπρίκας για το τμήμα Α1

			ΟΜΑΔΕΣ							
			Α1							
			α1 1	α1 2	α1 3	α1 4	α1 5	α16	α1 7	α18
1	Α) Εισαγωγή	Τίτλος	1	0,5	1	1	0,5	0,5	0	0
2		Σενάριο	1	1	1	1	1	0,5	0	1
3		Θεωρία (από καθηγητή)	0	0,5	0,5	1	0,5	1	0	1
4		Εικόνες γεφυρών	0	1	1	1	1	1	1	1
5	Β) Πείραμα ομάδας	Τίτλος	0	1	1	1	1	1	0	1
6		Υπόθεση	0	1	1	1	1	1	0	1
7		Μεταβλητές	0	1	1	1	0,5	1	0	1
8		Περιγραφή πειραματικής διαδικασίας (διάγραμμα ροής)	0	1	1	1	1	1	0	1
9		Αποτελέσματα πειράματος (3 εικόνες από το applet)	0	1	1	1	1	1	1	1
10		Σχολιασμός εικόνων (3 κείμενα για τις εικόνες)	0	1	1	1	1	1	1	1
11		Επεξεργ. Αποτελεσμάτων (γράφημα excel)	0	1	1	1	1	1	0	1
12		Συμπέρασμα	0	1	1	1	1	1	0	1
13	Γ) Πείραμα τάξης	Τίτλος	0	1	1	1	1	1	0	1
14		Υπόθεση	0	1	1	1	1	1	0	1
15		Μεταβλητές	0	0,5	1	1	0,5	1	0	1
16		Αποτελέσματα τάξης (πίνακας ή γράφημα)	0	1	1	1	1	1	0	1
17		Συλλογισμός- τεκμηρίωση	0	1	1	1	0,5	1	0	1
18		Συμπέρασμα	0	1	1	1	0,5	1	0	1
19	Δ) Πρόταση ομάδας	Περιγραφή πρότασης	0	0,5	0,5	1	0	0,5	0	1
20		Εικόνα από το applet - κείμενο	0	1	1	1	0	1	1	1
21		Παρατηρήσεις- Συμπεράσματα	0	1	1	1	0	0,5	0	1
22		Βιβλιογραφία	0	1	1	1	0	0,5	0	1

23	Ε) Χρήση wiki	Δημιουργία	1	1	1	1	1	1	0	1
24		Συνεργασία	0	0	0	0	0	0,5	0	0
25		Revisions	0	0,5	1	1	1	1	0	1
26		Εργασία στο σπίτι	0	1	1	1	1	1	0	1
27	Στ) Εμφάνιση	Κείμενα	0	1	1	1	0	1	0	1
28		Εικόνες	0	1	1	1	0,5	1	0	1
29	Ζ) Επιπλέον χαρακτηριστικά	Πρωτοτυπία	0	1	1	1	0	0	0	1
30		Βέλτιστη πρόταση	0	0	0	1	0	0,5	1	1
ΣΥΝΟΛΟ (άριστα=30)			2,5	25,5	27	27	18,5	25,5	4,5	26
Βαθμός (άριστα=20)			1,7	17,0	18,0	18,0	12,3	17,0	3,0	17,0

	Αξιολόγηση σε άλλη ομάδα	2	1	1	1	0	1	1	0
--	---------------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

μετα-αξιολόγηση	ομάδα που αξιολογεί	α51	α52	α53	α53 α54	α55 α58	α52 α56 α57	α42	α41
	ομάδα που αξιολογείται	α11	α12	α13	α14	α15	α16	α17	α18
	βαθμός από ομάδα	2,5	23,5	22,0	18,5	17,5	24,5	4,0	24,5
	βαθμός καθηγητή	2,5	25,5	27,0	27,0	18,5	25,5	4,5	25,5
	διαφορά	0,0	-2,0	-5,0	-8,5	-1,0	-1,0	-0,5	-1,0

Βαθμολογία 14 μαθητών του τμήματος Α1

Τάξη: Α1

	Όνομα	Μέλος	Ομάδα	Βαθμος απο Wiki (αρ=30)	Βαθμος απο αξιολό γηση (αρ=2)	Βαθμος ομάδας (αρ=32)	Βαθμος Διαγώνισ μα (αρ=9)	Βαθμος Τελικός
1	ΑΓΓΕΛ	Β	1	2,5	2	4,5	4	4,0
2	ΑΓΓΕΛ	Β	2	25,5	1	26,5	5	15,5
3	ΑΘΑΝΑ	Β	8	25,5	0	25,5	9	16,8
4	ΑΛΕΒΙΖ	Β	6	25,5	1	26,5	7	16,4
5	ΑΛΕΞΙΟ	Α	3	27	1	28	9	18,0
6	ΑΛΕΞΙΟ	Α	2	25,5	1	26,5	5	15,5
7	ΑΛΕΥΡΟ	Γ	1	2,5	2	4,5	0	2,3
8	ΑΝΑΣΤΑ	Γ	3	27	1	28	4	15,8
9	ΑΝΔΡΕ	Γ	6	25,5	1	26,5	7	16,4
10	ΑΡΑΠΟΓ	Δ	1	2,5	2	4,5	2	3,1
11	ΑΡΚΟΥΔ	Γ	4	27	1	28	7	17,1
12	ΑΣΠΡΟΓ	Β	7	4,5	1	5,5	6	5,4
13	ΒΑΤΙΣΤΑ	Α	1	2,5	2	4,5	4	4,0
14	ΒΕΡΓΙΤΣ	Α	6	25,5	1	26,5	6	15,9

Έντυπο τεστ πολλαπλής νοημοσύνης

Τεστ Πολλαπλής Νοημοσύνης	
βασισμένο στο μοντέλο του Howard Gardner	
(έκδοση για νέους μέχρι 16 ετών - η πλήρης έκδοση βρίσκεται στο businessballs.com)	απόδοση στα ελληνικά: Γιάννης Τζωρτζάκης

Στα άσπρα κουτάκια γράφουμε αριθμούς από το 1 μέχρι το 4. 1=διαφωνώ τελείως 2=διαφωνώ 3=μάλλον συμφωνώ 4=συμφωνώ τελείως	Score
Μπορώ να παίζω κάποιο μουσικό όργανο	
Εχω συχνά κάποιο μουσικό σκοπό ή τραγουδι μέσα στο μυαλό μου	
Το βρίσκω ευκολο να σκαρώνω ιστορίες	
Πάντα είμαι σε καλή φυσική κατάσταση	
Η μουσική είναι πολύ σημαντική για μένα	
Αν το θέλω, είμαι πολύ καλός ψεύτης	
Κάνω κάποιο σπορ ή χορεύω	
Είμαι πολύ κοινωνικό άτομο και μου αρέσει να είμαι με άλλα άτομα	
Μπορώ να καταλαβαίνω ευκολα διαγράμματα και γραφήματα	
Μου είναι ευκολο να θυμάμαι στίχους απο τραγουδια, ποιήματα ή φράσεις	
Πάντα μπορω να αναγνωρίσω μέρη που εχω ξαναπάει, ακόμα και αν τότε ήμουν παιδι	
Οταν συγκεντρώνομαι συνηθίζω να μουτζουρώνω χαρτιά	
Ευκολα μπορω να κάνω μαθηματικές πράξεις με το μυαλό μου	
Στο σχολείο, ενα απο τα αγαπημένα μου μαθήματα ηταν η έκθεση - γλώσσα	
Μου αρέσει να σκέφτομαι διεξοδικά ένα πρόβλημα, υπολογίζοντας όλες τις συνέπειες	
Μου αρέσουν τα έντονα - επικίνδυνα σπορ	
Προτιμω τα ατομικά σπορ	
Μου είναι εύκολο να θυμάμαι αριθμούς τηλεφώνων.	
Κανω για τον εαυτό μου σχέδια και βάζω στόχους για το μέλλον.	
Ευκολα μπορω να πω αν κάποιος με συμπαθεί ή με αντιπαθεί	
Ο καλύτερος τρόπος για να μάθω κάτι καινούριο είναι να το κάνω.	
Οταν κλείνω τα μάτια μου μπορω εύκολα να δω εικόνες	
ΔΕΝ χρησιμοποιώ τα δάχτυλά μου όταν μετράω	
Στο σχολείο μου άρεσε το μάθημα της μουσικής	
Τα παιχνίδια μπάλλας μου φαίνονται διασκεδαστικά και ενδιαφέροντα	
Τα μαθηματικά ηταν το αγαπημένο μου μαθημα στο σχολείο	
Πάντα ξέρω πως αισθάνομαι	

Κοινωνιόγραμμα σε excel

Τμήμα του κοινωνιογράμματος του τμήματος Α5

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1		Τάξη: Α5																	
2			ΣΤΑΥ	ΣΤΡΟ	ΣΥΓ	ΤΕΡ	ΤΖΑΝ	ΤΟΥΣ	ΤΣΑ	ΤΣΕΡ	ΤΣΙΝ	ΤΣΟΠ	ΤΩΡ	ΦΑΚ	ΦΙΚΙ	ΦΡΑ	ΦΡΑΓΚ	ΦΩ	ΧΑΡΟ
3	1	ΣΤΑΥΡ											1						
4	2	ΣΤΡΟΓ			1					2									
5	3	ΣΥΓΓΡ																	
6	4	ΤΕΡΤΙ		2						1									
7	5	ΤΖΑΝΝ			2							1							
8	6	ΤΟΥΣΣ																	
9	7	ΤΣΑΡΟ	2																
10	8	ΤΣΕΡΚ	1																
11	9	ΤΣΙΝΤΖ		2	1														
12	10	ΤΣΟΠΕ							2										
13	11	ΤΩΡΑ			1														
14	12	ΦΑΚΙΟ													1				2
15	13	ΦΙΚΙΩΡ																	
16	14	ΦΡΑΓΚ												2					1
17	15	ΦΡΑΓΚΙ	1					2											
18	16	ΦΩΤΙΟΥ												1					2
19	17	ΧΑΡΟΥ												2	1				
20	κοιν	απποδοχή	4	4	0	5	0	0	2	2	3	0	2	5	1	1	0	0	5