



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Λουμπαρδιά Ευγενία

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Ιούνιος 2008

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

Η παρούσα εργασία αφιερώνεται στη μητέρα μου

Περίληψη

Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία «Εκπαιδευτικές Εφαρμογές στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση» επικεντρώνεται στην ανάπτυξη μιας γενικής μεθοδολογίας σχεδιασμού προγραμμάτων Π.Ε. και στη δημιουργία ενός Οδηγού Διδασκαλίας Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για την επιμόρφωση εκπαιδευτικών που ασχολούνται με την εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων στην Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Αυτό επιτυγχάνεται με τον προσδιορισμό των βασικών εννοιών, αρχών, θεωριών της Π.Ε. από την εμφάνισή της μέχρι σήμερα, με την παρουσίαση του μεθοδολογικού πλαισίου σχεδιασμού προγραμμάτων προσδιορίζοντας τα απαραίτητα τεχνολογικά μέσα, τις στρατηγικές σχεδιασμού εκπαιδευτικών σεναρίων και την αξιολόγησή τους.

Τέλος, γίνεται μια ποιοτική έρευνα για την αξιολόγηση του Οδηγού Διδασκαλίας της Π.Ε. και την συμβολή του στην αλλαγή στάσης των εκπαιδευτικών ως προς τη διδασκαλία του γνωστικού αντικείμενου της περιβαλλοντικής και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμότερες ευχαριστίες μου στον Επίκουρο Καθηγητή του Πανεπιστημίου Πειραιώς, Δρ Συμεών Ρετάλη, για την επίβλεψη, τη βοήθεια και την ηθική στήριξη που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Θερμές ευχαριστίες οφείλονται στους εκπαιδευτικούς της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης οι οποίοι αποτέλεσαν το δείγμα της ποιοτικής έρευνας και βοήθησαν με τις απόψεις τους στη διεξαγωγή των αποτελεσμάτων της.

Τέλος, εκφράζω την ευγνωμοσύνη μου στο σύζυγό μου και το παιδί μου για την υποστήριξη, την υπομονή και την συμπράξή τους κατά τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	5
1.1 Βασικά Κείμενα και Διακηρύξεις για το Περιβάλλον και την Π.Ε.	5
1.2 Ιστορική επισκόπηση	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	13
2.1 Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Ε.Ε.	13
2.2 Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο Ελληνικό Εκπαιδευτικό σύστημα (θεσμικό και παιδαγωγικό πλαίσιο της Π.Ε.).....	14
2.3 Επίλογος	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	21
Διδακτικές Στρατηγικές για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.....	21
3.0 Εισαγωγή	21
3.1 Θεωρητικό Πλαίσιο – Βασικές Αρχές Μάθησης Περιβαλλοντική Εκπαίδευση	22
3.1.1 Εποικοδομητισμός	22
3.1.2 Εγκατεστημένη μάθηση (Situating learning).....	23
3.1.3 Συνεργατική μάθηση (Cooperative learning).....	24
3.1.4 Ανακαλυπτική μάθηση (Discovery learning).....	25
3.2 Παιδαγωγικές Μέθοδοι στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.....	26
3.2.1 Μέθοδος Διεκπεραίωσης Προγράμματος (Μέθοδος Project)	30
3.2.2 Επίλυση προβλήματος (Problem Solving)	32
3.2.3 Μελέτη περίπτωσης (Case study).....	33
3.2.4 Μελέτη Πεδίου (Field study)	33
3.2.5 Χαρτογράφηση εννοιών (Concept Mapping)	35
3.2.6 Ιδεοθύελλα (Brainstorming Session)	36
3.2.7 Πειραματική Μέθοδος (Experimentation).....	36
3.2.8 Προσομοίωση (Simulation) –Παιχνίδια	38
3.2.9 Ιστοριογραμμή (Storyline).....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	42
Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση	42
4.0 Εισαγωγή	42
4.1 Εξέλιξη της Τεχνολογίας και Εκπαιδευτικά Εργαλεία.....	42
4.2 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Τεχνολογικά Εργαλεία	49
4.3 Πλαίσιο Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού	50

4.3.1 Εκπαιδευτική Δραστηριότητα.....	53
4.3.2 Σχεδιασμός Εκπαιδευτικής Δραστηριότητας στην Εκπαίδευση (LADiE).....	54
4.3.3 Πίνακας ταξινόμιας - DialogPlus learning activities taxonomy.....	56
4.4 Εργαλεία εκπαιδευτικής χρήσης.....	58
4.4.1 Αφομοιωτικά εργαλεία (Assimilative tools).....	58
4.4.2 Εργαλεία διαχείρισης πληροφορίας (Information Handling tools).....	59
4.4.3 Προσαρμοστικά εργαλεία (Adaptive tools).....	64
4.4.4 Εργαλεία επικοινωνίας (Communicative tools).....	70
4.4.5 Εργαλεία παραγωγής πληροφορίας (Productive tools).....	72
4.5 Παραδείγματα χρήσης εργαλείων στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.....	74
4.6 Επίλογος.....	85
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	86
Εκπαιδευτικά Σενάρια Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	86
5.0 Εισαγωγή.....	86
5.1 Ορισμός εκπαιδευτικού σεναρίου.....	86
5.2 Δομή ενός σεναρίου.....	89
5.3 Κριτήρια αξιολόγησης σεναρίου.....	89
5.4 Παραδειγματικά εκπαιδευτικά Σενάρια Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	90
5.4.1 1 ^ο Εκπαιδευτικό Σενάριο - <i>Webquest</i>	90
5.4.1.1 Εισαγωγή.....	90
5.4.1.2 Στόχος.....	91
5.4.1.4 Αξιολόγηση.....	98
5.4.1.5 Συμπέρασμα.....	100
5.4.2 2 ^ο Εκπαιδευτικό Σενάριο.....	101
5.4.2.1 Εισαγωγή.....	101
5.4.2.2 Παρουσίαση θέματος.....	101
5.4.2.3 Περιγραφή του εκπαιδευτικού σεναρίου.....	102
5.4.2.4 Τεχνολογικοί Πόροι.....	105
5.4.2.5 Μαθησιακοί Πόροι.....	106
5.4.2.6 Περιγραφή Δραστηριοτήτων.....	106
5.4.2.7 Ροή Δραστηριοτήτων.....	107
5.4.2.8 Ρόλοι.....	111
5.4.2.9 Αξιολόγηση.....	112
5.5 Επεκτάσεις 2 ^{ου} Σεναρίου.....	114
5.6 Επίλογος.....	116

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	117
Αξιολόγηση του Οδηγού Διδασκαλίας Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	117
6.0 Εισαγωγή	117
6.1 Η ποιοτική έρευνα στην εκπαίδευση	120
6.1.1 Τα χαρακτηριστικά της ποιοτικής - ερμηνευτικής μεθόδου έρευνας.....	120
6.2 Μελέτη Αξιολόγησης.....	121
6.2.1 Μέθοδος Συλλογής Δεδομένων	121
6.2.2 Περιγραφή Ερευνητικής Διαδικασίας για τη συλλογή δεδομένων	122
6.2.3 Εργαλείο συλλογής δεδομένων	123
6.2.4 Περιγραφή δείγματος έρευνας.....	129
6.3 Αποτελέσματα έρευνας	130
6.4. Επίλογος	132
Βιβλιογραφικές Αναφορές.....	135
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	142
ΚΕΝΤΡΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (Κ.Π.Ε.)	142
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β	148
The DialogPlus learning activities taxonomy	148
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ	156
Περιβαλλοντικά Σταυρόλεξα και Φύλλα Εργασίας.....	156

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.2: Γνωστικό περιεχόμενο – Στόχοι – Θεμελιώδεις έννοιες Π.Ε.	19
Πίνακας 4.4.5: Συστήματα VLEs	74
Πίνακας 5.4.2.6: Ροή Δραστηριοτήτων του σεναρίου.....	107
Πίνακας 5.4.2.8: Περιγραφή ρόλων	112

ΓΑΛΕΡΙΟ ΤΗΜΟ ΓΕΡΑΝ

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 4.3: Περιεχόμενο Μάθησης	52
Σχήμα 4.3.3 : Εκπαιδευτική Δραστηριότητα – Τύπος Εργασιών (Conole , Fill 2005)..	57
Σχήμα 5.1 : Κύκλος δημιουργίας ενός σεναρίου	88

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

Συντομογραφίες

Ι.Ε.Ε.Ρ	Programme International d' Education relative a l'Environnement
ICM	Information and Communication Technologies
U.N.E.P	United Nations Environmental Programme
U.N.E.S.C.O	United Nations Educational, scientific and Cultural Organization
Α.Π.Σ	Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών
Γ.Γ.Ν.Γ	Γενική Γραμματεία Νέας Γενιάς
ΔΕΠΠΣ	Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών
ΔΠΠΕ	Διεθνές Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης
Ε.Ο.Κ.	Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα
Κ.Π.Ε.	Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης
ΚΕΜΕ	Κέντρου Εκπαιδευτικών Μελετών και Επιμόρφωσης
ΟΗΕ	Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών
Π.Ε.	Περιβαλλοντική Εκπαίδευση
Π.Ε.Κ.	Περιφερειακό Επιμορφωτικό Κέντρο
Π.Ι.	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο
Π.Ο.	Περιβαλλοντική Ομάδα
Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε	Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
ΥΠ.Ε.Π.Θ	Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ανάγκη επιμόρφωσης εκπαιδευτικών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση υπό την παγκόσμια αποδεκτή σκοπιά (Unesco, 1978), εκλαμβάνεται ως μια εκπαιδευτική διαδικασία που στοχεύει στη διαμόρφωση πολιτών όχι μόνο με τη γνώση αλλά και με περιβαλλοντικό ήθος, με κατάλληλες στάσεις απέναντι στο περιβάλλον, με κατάλληλη συμπεριφορά, διάθεση και ικανότητες να συμμετέχουν στην επίλυση των υπαρχόντων περιβαλλοντικών προβλημάτων, στην πρόληψη νέων και γενικά στη βελτίωση του περιβάλλοντος.

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, ως διεπιστημονικό πεδίο αλλά και ως ευρύτερη θεώρηση που στηρίζεται σε έννοιες όπως η κριτική και η συστημική σκέψη, η δημιουργική μάθηση κλπ., δίνει έμφαση στην υιοθέτηση μεθόδων οι οποίες παρέχουν στον εκπαιδευόμενο ολοκληρωμένη γνώση ενώ ταυτόχρονα τον καθιστούν ικανό να αξιολογεί/υιοθετεί τις κατάλληλες καθημερινές πρακτικές και να συμμετέχει ενεργά και κριτικά στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων που σχετίζονται με τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Με βάση αυτή την προβληματική, έχει αναπτυχθεί ευρύς διάλογος για το αν η Π.Ε. πρέπει να ενσωματωθεί στα εκπαιδευτικά συστήματα ως ένα ξεχωριστό μάθημα που θα περικλείει γνώσεις από άλλους κλάδους ή θα πρέπει οι ιδέες της να "εμποτίσουν" τα μαθήματα που περιλαμβάνονται στο σχολικό πρόγραμμα. Εκείνο όμως που έχει μεγαλύτερη σημασία δεν είναι μόνο η απόφαση για τον τρόπο ενσωμάτωσης της Π.Ε. στο εκπαιδευτικό σύστημα αλλά ότι η οποιαδήποτε μορφή εφαρμογής της θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη την πολυδύναμη φύση της, την αναγκαιότητα να δρα ενοποιητικά μεταξύ των διαφόρων κλάδων (των θετικών και ανθρωπιστικών επιστημών) και κυρίως η σωστή εφαρμογή των κατάλληλων παιδαγωγικών μεθόδων, που θα επιτρέψουν την επίτευξη των στόχων της. Οι επιλογές που καλείται να κάνει ο εκπαιδευτικός κατά το σχεδιασμό ενός προγράμματος Π.Ε., σε σχέση με το αντικείμενο, τους εκπαιδευτικούς στόχους, τις μεθόδους εφαρμογής και αξιολόγησης, το εκπαιδευτικό υλικό, τη χρήση της τεχνολογίας έχουν καθοριστική σημασία για το χαρακτήρα και την ταυτότητα ενός προγράμματος.

Σε αυτό το σημείο κρίνεται επιτακτική η ανάγκη για την αναφορά μας στο θέμα της σπουδαιότητας της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών που εμπλέκονται με την Π.Ε. και εκπονούν προγράμματα στα σχολεία τους. Οι εκπαιδευτικοί που προαιρετικά

εφαρμόζουν προγράμματα Π.Ε. στην πλειονότητα τους δεν έχουν διδαχθεί επαρκώς μαθητοκεντρικές μεθόδους διδασκαλίας. Αν και έχει δοθεί έμφαση στη συνεχή επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, η κατάρτιση θεωρείται ελλιπής (Flogaiti, Daskolia, Liarakou, 2005) και εύλογα γεννάται ο προβληματισμός και η ανάγκη αναζήτησης για την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα της πληθώρας των προγραμμάτων που εκπονούνται. Πρόβλημα παραμένει το κατά πόσο το περιεχόμενο των προγραμμάτων επιμόρφωσης εκπαιδευτικών και των μεθόδων που σήμερα εφαρμόζονται για την υλοποίηση τους, προσεγγίζουν τις ανάγκες και τα οράματα των εκπαιδευτικών μας, για ένα νέο σχολείο, στηριγμένο στις συμμετοχικές, στις βιωματικές και στις διερευνητικές μεθόδους διδασκαλίας.

Αντικείμενο και στόχοι της διπλωματικής εργασίας

Με βάση αυτούς τους προκαταρκτικούς προβληματισμούς θέτουμε ως στόχο να αναπτύξουμε μια γενική μεθοδολογία σχεδιασμού προγραμμάτων Π.Ε., η οποία να μπορεί να διαδοθεί στους εκπαιδευτικούς. Με την παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία με θέμα «*Εκπαιδευτικές Εφαρμογές στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*» επιχειρείται η δημιουργία ενός Οδηγού Διδασκαλίας για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση ο οποίος θα λειτουργήσει υποστηρικτικά και συμπληρωματικά στο υλικό που έχει στη διάθεση του σήμερα ο εκπαιδευτικός, έτσι ώστε να διευρύνει τον τρόπο με τον οποίο σχεδιάζει, υλοποιεί και αξιολογεί τα εκπαιδευτικά προγράμματα.

Στο πλαίσιο αυτό επιχειρούμε να βοηθήσουμε το έργο των εκπαιδευτών :

- διευκρινίζοντας τους κάποιες κύριες έννοιες, αρχές, θεωρίες που επηρέασαν την πορεία της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης από την εμφάνισή της μέχρι σήμερα.
- προτείνοντάς τους το μεθοδολογικό πλαίσιο σχεδιασμού προγραμμάτων,
- τροφοδοτώντας τους με τα απαραίτητα τεχνολογικά εργαλεία και τις αναγκαίες μεθόδους και στρατηγικές σχεδιασμού εκπαιδευτικών σεναρίων και τον τρόπο αξιολόγηση αυτών
- ενισχύοντας τους με επιμορφώσεις σε περιβαλλοντικά θέματα έχοντας σημείο αναφοράς για την εκπαίδευσή τους τον Οδηγό Διδασκαλίας για την Π.Ε., ώστε να αποκτήσουν γνώσεις, να αναπτύξουν στάσεις, αξίες και ικανότητες για να συμμετέχουν ενεργά στο περιβαλλοντικό γίγνεσθαι και να συνεισφέρουν στην αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων, καθώς και να μιλήσουν μέσω επιλεγμένων περιβαλλοντικών θεμάτων και κατάλληλων μεθοδολογιών τους

μαθητές και τους άλλους συναδέλφους τους στην ενεργό περιβαλλοντική συμμετοχή.

Δομή της διπλωματικής εργασίας

Η δομή της διπλωματικής εργασίας έχει ως εξής :

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η ιστορική εξέλιξη της Π.Ε. (μέσα από τις Διεθνείς Διασκέψεις και Συνέδρια) ώστε να γίνει καλύτερα κατανοητό το θεωρητικό πλαίσιο και η πρακτική της. Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση αποτέλεσε το αντικείμενο πολλών Διεθνών Συνδιασκέψεων και Συνεδρίων με κυριότερα την Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Ανθρώπινο Περιβάλλον, που έγινε στη Στοκχόλμη το 1972, τη Συνδιάσκεψη για την Π.Ε. στο Βελιγράδι το 1975 και τη Διακυβερνητική Διάσκεψη για την Π.Ε. στην Τιφλίδα το 1977, όπου διατυπώθηκαν οι σκοποί, οι στόχοι και οι βασικές αρχές της Π.Ε.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται το θεσμικό και το παιδαγωγικό πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στο Ελληνικό Εκπαιδευτικό σύστημα. Περιγράφονται, σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, οι Άξονες του Γνωστικού περιεχομένου των προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης καθώς και οι Γενικοί Στόχοι, οι οποίοι είναι κοινοί για όλους τους άξονες και προσανατολισμένοι στις αποφάσεις των διεθνών συνδιασκέψεων και συνόδων κορυφής και αφορούν και τις δύο βαθμίδες της Εκπαίδευσης (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003).

Στο επόμενο κεφάλαιο περιγράφονται οι βασικές παιδαγωγικές θεωρίες οι οποίες αποτελούν τη θεωρητική βάση των εκπαιδευτικών διαδικασιών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Καταγράφονται οι κυριότερες παιδαγωγικές μέθοδοι και στρατηγικές που χρησιμοποιούνται σήμερα κατά την εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων στην Εκπαίδευση αυτόνομα ή σε συνδυασμό μεταξύ τους (Μέθοδος Διεκπεραίωσης Προγράμματος, Επίλυση προβλήματος (Problem Solving), Μελέτη χαρακτηριστικής περίπτωσης (Case study), Μελέτη Πεδίου Ή Εκδρομή στο Πεδίο (Field study), Χαρτογράφηση εννοιών (concept mapping), Ιδεοθύελλα (Brain Storming Session), Πειραματική Μέθοδος (Experimentation), Προσομοίωση (simulation) – Παιχνίδια, Ιστοριογραμμή (Storyline), στρατηγικές όπως η Jigsaw, η Debate, η Think Pair Share (TPS), τα Webquest, τα Concept maps κ.λπ.).

Στο τέταρτο κεφάλαιο επισημαίνεται η σημαντικότητα του ρόλου των εκπαιδευτικών εργαλείων στην εκπαίδευση και τη συμβολή τους κατά την εκπόνηση Περιβαλλοντικών προγραμμάτων. Με βάση την ταξινόμια εκπαιδευτικών

δραστηριοτήτων DialogPlus learning activities taxonomy (2005), του προτύπου LADiE παρουσιάζεται το πλαίσιο μάθησης του εκπαιδευτικού σχεδιασμού και η κατηγοριοποίηση των διαφορετικών τύπων των εκπαιδευτικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό σεναρίων μάθησης. Επίσης, περιγράφονται ενδεικτικά παραδείγματα επιτυχούς χρήσης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση με ιδιαίτερη εφαρμογή η χρήση τους, στην εκπόνηση Περιβαλλοντικών Προγραμμάτων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο περιγράφεται και τεκμηριώνεται η σχεδίαση εκπαιδευτικών σεναρίων μάθησης για την Περιβαλλοντικής Εκπαίδευση. Ορίζεται τι είναι το εκπαιδευτικό σενάριο, ποια είναι η δομή του ποιες είναι οι φάσεις δημιουργίας του και πως αξιολογείται. Αναπτύσσονται δύο παραδείγματα εκπαιδευτικών σεναρίων με συγκεκριμένες εκπαιδευτικές στρατηγικές βάση των οποίων προτείνονται σχεδιασμένες δραστηριότητες και χρήση εκπαιδευτικών εργαλείων.

Στο τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζεται η ποιοτική έρευνα για την αξιολόγηση του Οδηγού Διδασκαλίας και τη συμβολή του στην αλλαγή στάσης των εκπαιδευτικών ως προς τη διδασκαλία του γνωστικού αντικείμενου της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά της ποιοτικής έρευνας, η μέθοδος συλλογής των δεδομένων, η διαδικασία της συλλογής των δεδομένων, το δείγμα της έρευνας και τα αποτελέσματα της έρευνας βάση του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου στο οποίο στηρίχθηκε.

Στο τέλος της εργασίας παρατίθενται σε παραρτήματα, τα Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Ελλάδα, ο πίνακας ταξινόμησης «The DialogPlus learning activities taxonomy» και οι περιβαλλοντικές δραστηριότητες των εκπαιδευτικών σεναρίων (σταυρόλεξα και φύλλα εργασίας).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Βασικά Κείμενα και Διακηρύξεις για το Περιβάλλον και την Π.Ε.

Είναι γεγονός ότι το περιβάλλον αποτελεί ένα από τα θέματα-κλειδιά της σύγχρονης εποχής. Κρίνεται αδήριτη ανάγκη στη σημερινή εποχή όλοι να αποκτήσουν μια πιο θετική και ενεργή στάση απέναντι στο περιβάλλον.

Η ένταση και η έκταση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που απειλούν τη βιωσιμότητα του πλανήτη από τη δεκαετία του '60 μέχρι σήμερα, δημιούργησαν ισχυρό ενδιαφέρον για το περιβάλλον και τα προβλήματά του. Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Π.Ε.) των πολιτών κρίνεται αναγκαία ώστε να υπάρξει διέξοδος από την οικολογική κρίση.

Διεθνώς η ιδέα της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, ωρίμασε και αναπτύχθηκε κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '60. Ήταν ο καρπός των αναζητήσεων και των προβληματισμών, ευαίσθητων και συνειδητοποιημένων πολιτών. Ταυτόχρονα, αυτή η πρόταση σύνδεσης του Περιβάλλοντος με την Εκπαίδευση, υπήρξε και η απάντηση στο αίτημα της παγκόσμιας κοινότητας, για την αντιμετώπιση των διαρκώς αυξανόμενων οικολογικών προβλημάτων. Η αναγνώριση της αξίας της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και η υιοθέτησή της από Διεθνείς Οργανισμούς, υπήρξε καθοριστική για τη διάδοση και ανάπτυξη της, σε πολλές χώρες του κόσμου. Οι διεθνείς συναντήσεις και διασκέψεις, που ακολούθησαν με την πρωτοβουλία της U.N.E.S.C.O (United Nations Educational, scientific and Cultural Organization) – U.N.E.P (United Nations Environmental Programme) – I.E.E.P (Programme International d' Education relative a l' Environnement), διαμόρφωσαν σταδιακά και με τη συνεργασία των εθνικών επιτροπών των κρατών, τη σύγχρονη ταυτότητα της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, ως προς το εννοιολογικό, θεωρητικό, μεθοδολογικό πλαίσιο και τους τρόπους εφαρμογής της, στα διάφορα κράτη.

Έτσι, σε όλο τον κόσμο γίνονται προσπάθειες για τη σταδιακή εισαγωγή της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Π.Ε.) με διάφορους τρόπους σε όλες τις βαθμίδες της τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης.

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Π.Ε.) στην Ελλάδα έχει την αφετηρία της το 1976 με τη συνεργασία του Υπουργείου Συντονισμού (Γραμματεία Εθνικού Συμβουλίου Χωροταξίας και Περιβάλλοντος), του ΥΠΕΠΘ και του Κέντρου Εκπαιδευτικών Μελετών και Επιμόρφωσης (ΚΕΜΕ), το σημερινό Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (Π.Ι.). Σήμερα οι

κύριοι εκφραστές της Π.Ε. στην Ελλάδα (στην τυπική, μη τυπική και άτυπη εκπαίδευση) είναι το Υπουργείο Παιδείας, (ΥΠ.Ε.Π.Θ), το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (Π.Ι.) το Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε) ορισμένες μη Κυβερνητικές Περιβαλλοντικές Οργανώσεις και ορισμένοι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Τ. Α.) (Κούσουλας, 2000).

1.2 Ιστορική επισκόπηση

Η εκπαίδευση από το Περιβάλλον, για το Περιβάλλον και για χάρη του Περιβάλλοντος, (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 1993) αποτέλεσε το αντικείμενο πολλών Διεθνών Συνδιασκέψεων και Συνεδρίων με κυριότερα την Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Ανθρώπινο Περιβάλλον, που έγινε στη Στοκχόλμη το 1972, τη Συνδιάσκεψη για την Π.Ε. στο Βελιγράδι το 1975 και τη Διακυβερνητική Διάσκεψη για την Π.Ε. στην Τιφλίδα το 1977, όπου διατυπώθηκαν οι σκοποί, οι στόχοι και οι βασικές αρχές της Π.Ε.

Ακολουθώντας την ιστορική εξέλιξη της Π.Ε., ώστε να γίνει καλύτερα κατανοητό το θεωρητικό πλαίσιο και η πρακτική της, οφείλουμε μια συνοπτική αναφορά στους κυριότερους σταθμούς (μέσα από τις Διεθνείς Διασκέψεις και Συνέδρια) αλλά και στις επί μέρους επισημάνσεις που αναφέρονται στην εφαρμογή της Π.Ε.:

Στη *Νεβάδα* (ΗΠΑ 1970) καθιερώνεται στο διεθνές λεξιλόγιο ο όρος «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση». Δίνεται ο πρώτος ορισμός της Π.Ε. με βάση τον οποίο αναδεικνύεται η σύνδεση του ανθρώπου με τον πολιτισμό και το βιοφυσικό περιβάλλον και επισημαίνεται η σύνδεση της Π.Ε. με τα περιβαλλοντικά προβλήματα. (Φλογαίτη, 1998). Ο ορισμός που δόθηκε κατόπιν γενικής συναίνεσης είναι ο εξής : *«Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση είναι μια διαδικασία που οδηγεί στην αναγνώριση αξιών και στη διασαφήνιση εννοιών στην ανάπτυξη των ικανοτήτων και των στάσεων που είναι απαραίτητες για την κατανόηση και την εκτίμηση της συσχέτισης ανθρώπου, πολιτισμού και βιοφυσικού περιβάλλοντος. Η Περιβαλλοντική εκπαίδευση συνεπάγεται επίσης άσκηση στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και τη διαμόρφωση ενός κώδικα συμπεριφοράς του κάθε ατόμου ξεχωριστά γύρω από τα προβλήματα που αφορούν στην ποιότητα του περιβάλλοντος»*. (International Working Meeting on environmental Education in the school Curriculum, Carson City-Nevada, USA, June/July 1970).

Μέχρι σήμερα πολλοί ορισμοί έχουν δοθεί στην Π.Ε., ο ορισμός της Νεβάδα έχει γίνει σημείο αναφοράς στη διεθνή βιβλιογραφία, ενώ όλοι οι ορισμοί που διατυπώθηκαν από τότε βρίσκονται σύμφωνοι με το πνεύμα του.

Στη *Στοκχόλμη* (Σουηδία 1972), στη Διακήρυξη για το Περιβάλλον του Ανθρώπου, ανατίθεται στην UNESCO η ευθύνη της θέσπισης του Διεθνούς Προγράμματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΔΠΠΕ) με διεπιστημονική προσέγγιση τόσο μέσα όσο και έξω από το Σχολείο, το οποίο να περιλαμβάνει όλα τα εκπαιδευτικά επίπεδα και να απευθύνεται στο ευρύ κοινό, ιδιαίτερα στο μέσο πολίτη που ζει σε αγροτικές και αστικές περιοχές, τους νέους και τους ενήλικες (Φλογαίτη, 1998). Η Διάσκεψη αυτή αποτέλεσε την αφετηρία για μια σειρά συγκεκριμένων δραστηριοτήτων σχεδίου δράσης, οι οποίες οδήγησαν στην ανάπτυξη της Π.Ε. σε διεθνές επίπεδο. Το σχέδιο δράσης έχει πέντε θεματικές ενότητες :

- Σχεδιασμό και διαχείριση των ανθρώπινων περιβαλλόντων με σκοπό την περιβαλλοντική ποιότητα
- Περιβαλλοντικές πλευρές της διαχείρισης των φυσικών πόρων
- Αναγνώριση και έλεγχος των παραγόντων ρύπανσης με μεγάλη διεθνή σπουδαιότητα
- Εκπαιδευτικές, πληροφοριακές, κοινωνικές και πολιτισμικές πλευρές των περιβαλλοντικών θεμάτων
- Ανάπτυξη και περιβάλλον

Στα πλαίσια του σχεδίου δράσης που προτάθηκε στη Διάσκεψη θεσμοθετήθηκε το Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον (United Nation Environmental Programme U.N.E.P).

Στην *Aix-en-provence* (Γαλλία 1972) προτείνεται η διεπιστημονική προσέγγιση των Περιβαλλοντικών Προβλημάτων. Η Π.Ε. πρέπει να αντιμετωπισθεί σαν ένα σύνολο θεμάτων τα οποία διαμορφώνουν τον κοινό τόπο συνάντησης όλων των παραδοσιακών μαθημάτων. Είναι το πρώτο διεθνές συνέδριο που πραγματοποιείται στην Ευρώπη για την «Εκπαίδευση και Περιβάλλον» το οποίο διοργανώθηκε από το Υπουργείο Παιδείας και τον αρμόδιο για θέματα προστασίας της φύσης και περιβάλλοντος υπουργό της Γαλλίας.

Στο *Βελιγράδι* (Γιουγκοσλαβία 1975) συντάσσεται η "Χάρτα του Βελιγραδίου" όπου καταγράφονται οι στόχοι της Π.Ε. και αναλύονται ως εξής: (Unesco, 1997)

1. Η Συνειδητοποίηση. Να βοηθήσει τα άτομα και τις κοινωνικές ομάδες να κατανοήσουν το περιβάλλον και τα προβλήματά του ως ενιαίο σύνολο και να ευαισθητοποιηθούν σε αυτά,
2. Οι Γνώσεις. Να βοηθήσει τα άτομα και τις κοινωνικές ομάδες να αντιληφθούν και να κατανοήσουν το περιβάλλον στο σύνολό του, τη θέση και τον καθοριστικό ρόλο του ανθρώπου στην επίλυσή τους,
3. Οι Στάσεις. Να βοηθήσει τα άτομα και τις κοινωνικές ομάδες να αποκτήσουν κοινωνικές αξίες και ενδιαφέρον για το περιβάλλον καθώς και τα απαραίτητα κίνητρα ώστε να επιθυμούν να συμμετάσχουν ενεργά στη βελτίωση και την προστασία του,
4. Οι Ικανότητες. Να βοηθήσει τα άτομα και τις κοινωνικές ομάδες να αποκτήσουν τις απαραίτητες ικανότητες για την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων,
5. Η Ικανότητα αξιολόγησης. Να βοηθήσει τα άτομα και τις κοινωνικές ομάδες να αξιολογούν τα μέτρα που λαμβάνονται για το περιβάλλον και τα εκπαιδευτικά προγράμματα σε σχέση με οικολογικούς, πολιτικούς, οικονομικούς, κοινωνικούς, αισθητικούς και εκπαιδευτικούς παράγοντες
6. και η Συμμετοχή. Να βοηθήσει άτομα και κοινωνικές ομάδες να αναπτύξουν αίσθηση υπευθυνότητας και συναίσθηση της ανάγκης για άμεση δράση στην κατεύθυνση αντιμετώπισης περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Αποδέκτες της Π.Ε. είναι όλες οι κατηγορίες του πληθυσμού, μέσω τόσο της σχολικής όσο και της εξωσχολικής εκπαίδευσης. Στη Χάρτα του Βελιγραδίου επισημαίνεται η ολιστική θεώρηση του περιβάλλοντος, δίνεται έμφαση στη διαρκή εκπαίδευση, καθιερώνεται η διεπιστημονική προσέγγιση, ενθαρρύνεται η ενεργός συμμετοχή των πολιτών και προτείνεται η προσέγγιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων με παγκόσμια προοπτική, δίνοντας βαρύτητα στις τοπικές ιδιαιτερότητες, (σκέφτομαι παγκόσμια, δρω τοπικά).

Στην *Τιφλίδα* (ΕΣΣΔ, 1977) και στη Διακήρυξη για την Π.Ε. υιοθετείται η διεπιστημονική προσέγγιση και προτείνεται η συμμετοχικότητα και η άμεση εμπειρία (βιωματική προσέγγιση). Κύριος στόχος της Π.Ε. σύμφωνα με το πλαίσιο αυτό είναι η κατανόηση της σύνθετης διάστασης της φύσης μέσα από την αλληλεπίδραση φυσικών, κοινωνικών, βιολογικών, συμπεριφορών και δεξιοτήτων, έτσι ώστε να ενθαρρυνθεί η συμμετοχή στη δράση για την αντιμετώπιση και την πρόληψη των περιβαλλοντικών προβλημάτων. (Πρασκευόπουλος & Κορφιάτης, 2003). Στα πρακτικά της Διάσκεψης

της Τιφλίδας καθορίζονται ως βασικά χαρακτηριστικά της Π.Ε., τα οποία τη διακρίνουν από κάθε άλλη μορφή εκπαίδευσης, τα ακόλουθα : (Φλογαίτη, 1998)

1. Ο προσανατολισμός στη λύση προβλημάτων
2. Η διεπιστημονική προσέγγιση
3. Η ενσωμάτωση της εκπαίδευσης στην κοινωνία ή το άνοιγμα του σχολείου στη ζωή
4. Ο διαρκής χαρακτήρας

Αναλυτικότερα :

1. Εξ ορισμού η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση είναι προσανατολισμένη στη λύση προβλημάτων. Στα πλαίσια μιας τέτοιας προσέγγισης η Π.Ε. θα επιτρέψει στους μαθητές να συνειδητοποιήσουν προβλήματα που αφορούν στο περιβάλλον είτε στο κοντινό τους περιβάλλον (περιπτώσεις τοπικής ρύπανσης, Διαχείρισης φυσικών πόρων κ.λπ.) είτε στη Βιόσφαιρα (φαινόμενο θερμοκηπίου κ.λπ.) να διασαφηνίσουν τις αιτίες οι οποίες βρίσκονται στις ρίζες των προβλημάτων και να προσδιορίσουν τις διαδικασίες εκείνες και τις στρατηγικές που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε λύση των προβλημάτων.
2. Η προσέγγιση του περιβάλλοντος δεν μπορεί να είναι παρά διεπιστημονική τόσο στο εννοιολογικό όσο και στο μεθοδολογικό επίπεδο. Κανένας επιστημονικός κλάδος δεν μπορεί να οικειοποιηθεί την Π.Ε. ούτε ως περιεχόμενο ούτε ως διαδικασία. Για να κατανοηθεί και να εξηγηθεί ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα χρειάζεται να αντληθούν στοιχεία που είναι επεξεργασμένα στα πλαίσια διαφόρων επιστημονικών κλάδων.
3. Για να είναι η Π.Ε. αποτελεσματική χρειάζεται καταρχήν μελέτη περιβαλλόντων και περιβαλλοντικών προβλημάτων που ενδιαφέρουν άμεσα τον εκπαιδευόμενο δηλαδή φαινόμενα που εντάσσονται στην καθημερινή του ζωή και προβλημάτων που αφορούν στην κοινότητα που ο ίδιος είναι ενσωματωμένος. Έτσι θα αποκτήσει και ισχυρότερα κίνητρα να δράσει για την αντιμετώπιση των προβλημάτων και τη βελτίωση της ζωής του.
4. Το τέταρτο αυτό χαρακτηριστικό της Π.Ε. όπως διατυπώθηκε στην Τιφλίδα απορρέει από την ίδια τη φύση του περιβάλλοντος όπως αυτό διαμορφώνεται και εξελίσσεται από τη συνδυασμένη επίδραση των βιοφυσικών παραγόντων και του κοινωνικοπολιτισμικού πλαισίου. Η γνώση, η τεχνολογία, οι αξίες, τα ήθη, η ίδια η φύση διαφοροποιούνται πολλές φορές ριζικά στη διάρκεια μιας και μόνο ανθρώπινης ζωής. Η Π.Ε. οφείλει να ενσωματώνει αυτές τις αλλαγές. Γι' αυτό χρειάζεται να είναι διαρκής. Αφενός να επαναπροσδιορίζει τις κατευθύνσεις της, το

περιεχόμενό της, τις μεθόδους της, σύμφωνα με τη νέα κάθε φορά πραγματικότητα και τις νέες ανάγκες και προβληματικές που διαμορφώνονται αφετέρου να διασφαλίζει τη συνεχή εκπαίδευση των ατόμων στη διάρκεια της ζωής τους κινητοποιώντας όλες τις εκπαιδευτικές δομές τυπικές και άτυπες.

Σαν αποδέκτες ορίζονται όλες οι Κοινωνικές και Επαγγελματικές Ομάδες και δίνεται έμφαση στην κατάρτιση των εκπαιδευτικών και στην αναγκαιότητα δημιουργίας κατάλληλου διδακτικού και εκπαιδευτικού υλικού. Επισημαίνεται ο ρόλος των ΜΜΕ στην προώθηση της Π.Ε. και θεωρείται βασική προϋπόθεση η διεθνής συνεργασία για την προώθησή της. Η Διάσκεψη της Τιφλίδας, αποτελεί ορόσημο στην ιστορία της Π.Ε., οργανώθηκε από το Διεθνές Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Δ.Π.Π.Ε. και ήταν η πρώτη διακυβερνητική διάσκεψη που συνήλθε στον κόσμο ειδικά για την Π.Ε.

Στη *Μόσχα* (ΕΣΣΔ 1987) καταρτίζεται ένα ολοκληρωμένο σχέδιο δράσης που περιλαμβάνει την Πληροφόρηση, την ανταλλαγή εμπειριών με έρευνα και πειραματισμό σε θέματα που αφορούν στο περιεχόμενο και στις μεθόδους της Π.Ε., το σχεδιασμό προγραμμάτων σπουδών και διδακτικού υλικού και την κατάρτιση και επιμόρφωση εκπαιδευτών. Το συνέδριο της Μόσχας πραγματοποιήθηκε με σκοπούς :

- Την ανάλυση της περιβαλλοντικής κατάστασης στα τέλη της δεκαετίας του '80 και των επιπτώσεων της νέας κατάστασης στην Π.Ε.
- Την ανάλυση και την εκτίμηση της κατάστασης της Π.Ε. και
- Το σχεδιασμό και τη στρατηγική για την Π.Ε. στη δεκαετία του '90.

Σε αυτό το συνέδριο, εκτός από τις διαπιστώσεις για τα περιβαλλοντικά αδιέξοδα, τις συζητήσεις για τους προσανατολισμούς της Π.Ε. και τη βεβαιότητα για την αναγκαιότητά της, φτάνει η ώρα του απολογισμού της πορείας και του ρόλου της στη δεκαετία που πέρασε. Σε κλίμα σκεπτικισμού και προβληματισμού αναγνωρίζεται ότι η Π.Ε. δεν ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες και στις ελπίδες που είχαν εναποτεθεί σε αυτή, μια δεκαετία πριν. Έτσι, καταρτίζεται νέο ολοκληρωμένο σχέδιο δράσης που το Δ.Π.Π.Ε. οφείλει να προωθήσει τη δεκαετία του '90.

Στο *Rio de Janeiro* (1992) γίνεται η Διάσκεψη κορυφής ή Agenda 21 (Earth Summit) του ΟΗΕ, όπου συζητήθηκαν και υπεγράφησαν σχετικά πρωτόκολλα (όχι από όλους) για θέματα που αφορούσαν στην αλλαγή του κλίματος, στην βιοποικιλότητα, στην ανάπτυξη και το περιβάλλον, στην διαχείριση των φυσικών πόρων με βάση τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης. Η Συνδιάσκεψη του Ρίο θεωρήθηκε ως ευκαιρία

επεξεργασίας στρατηγικών και σφαιρικών πολιτικών για την αντιμετώπιση της υποβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος.

Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών μέσω της Συνδιάσκεψης για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη δοκίμασε να προωθήσει ένα σχέδιο δράσης (τον Οδηγό/Agenda 21) με σκοπό τη ρύθμιση και τον αποτελεσματικό έλεγχο των οικονομικών, τεχνολογικών και θεσμικών συστημάτων, έτσι ώστε ο 21ος αιώνας να επιτρέψει στους κατοίκους του Πλανήτη να επιβιώσουν και να συμβιώσουν μέσα σε ένα ισόρροπο περιβάλλον. Το σχετικό κείμενο της Agenda 21 για το μέλλον της Γης αποτελεί ένα ιστορικό ήδη, όσο και μνημειώδες, τεχνοκρατικό κείμενο, με έντονη την πολιτική διάσταση όλων των προβλημάτων που αντιμετωπίζονται σήμερα. Προβλέπει δράση σε όλους τους τομείς της διαρκούς ανάπτυξης που αφορά τον Πλανήτη, από την ημέρα υιοθέτησης του μέχρι τον 21ο αιώνα.

Στη *Θεσσαλονίκη* (1997) τίθεται το θέμα του επαναπροσδιορισμού της Π.Ε. και γίνεται η εισαγωγή της έννοιας της βιώσιμης ανάπτυξης (Sustainable Development). Σταχυολογώντας τα βασικά σημεία αυτής της πορείας που οριοθετούν και την πρακτική του πεδίου σημειώνουμε ότι η Π.Ε. απευθύνεται σε όλες τις Κοινωνικές Ομάδες, σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και σε όλες τις μορφές της. Εισάγει τη διεπιστημονική προσέγγιση και αναγνωρίζεται η αναγκαιότητα να μην ενσωματωθεί σαν ιδιαίτερο μάθημα στην τυπική εκπαίδευση, στοχεύοντας όχι μόνο στη μετάδοση γνώσεων, αλλά και στην απόκτηση περιβαλλοντικής ηθικής. (Φλογαίτη, 1998)

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση λοιπόν:

- Απευθύνεται σε όλες τις Κοινωνικές Ομάδες
- Εφαρμόζεται σε όλες τις βαθμίδες και τις μορφές εκπαίδευσης
- Αξιοποιεί το σημαντικό ρόλο των ΜΜΕ
- Περιλαμβάνει την πληροφόρηση και την ανταλλαγή εμπειριών
- Ευνοεί την ενεργό συμμετοχή των πολιτών
- Καθιερώνει το διεπιστημονικό μοντέλο
- Προωθεί τη βιωματική προσέγγιση τοπικών περιβαλλοντικών Προβλημάτων

Η σύνδεση της Π.Ε. με τη Αειφόρο ή Βιώσιμη Ανάπτυξη (sustainable development) τονίζει την ανάγκη της συμφιλίωσης του Περιβάλλοντος με την Ανάπτυξη και υπογραμμίζει το ρόλο της Εκπαίδευσης προς την αυτή την κατεύθυνση. Η νέα αυτή ιδέα βρίσκει ανταπόκριση και τελική αναγνώριση από την παγκόσμια κοινότητα στην Παγκόσμια Συνδιάσκεψη του Rio de Janeiro (1992) για «το Περιβάλλον και την

Ανάπτυξη» και στη Διεθνή Διάσκεψη της Θεσσαλονίκης (1997) με θέμα: *“Περιβάλλον και Κοινωνία: Εκπαίδευση και Ευαισθητοποίηση των πολιτών για την Αειφορία*

Σήμερα, η Π.Ε. άρρηκτα συνδεδεμένη με την Local Agenda 21, βρίσκεται μαζί με άλλες εκπαιδευτικές καινοτομίες, όπως η πολυπολιτισμική εκπαίδευση, η εκπαίδευση για την ειρήνη, η εκπαίδευση για τα ανθρώπινα δικαιώματα, κάτω από τη σκέπη της «Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία». Ενός ευρύτερου εννοιολογικά και διεπιστημονικά πλαισίου που απαντά με σαφήνεια και πληρότητα στις Περιβαλλοντικές, Εκπαιδευτικές και Παιδαγωγικές προσεγγίσεις του παρόντος και του μέλλοντος και συμβάλλει στην κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη των ανθρώπων όλων των χωρών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Ε.Ε.

Το 1988 η Περιβαλλοντική Αγωγή γίνεται αντικείμενο συζήτησης μεταξύ του Συμβουλίου (Commission) και των Υπουργών Παιδείας της τότε Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας (Ε.Ο.Κ.). Γνωρίζοντας την αυξανόμενη σημασία που έχει η προστασία του περιβάλλοντος για τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και για την εξασφάλιση της αρμονικής ανάπτυξης των οικονομικών δραστηριοτήτων στο σύνολο της Κοινότητας, επιβεβαιώνουν τη βούλησή τους να τονώσουν, σύμφωνα με τα προγράμματα δράσης των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων σε θέματα περιβάλλοντος του 1973, 1977, 1983 και 1987 την ευαισθησία του κοινού στα προβλήματα που αφορούν στη διατήρηση και τη βελτίωση του περιβάλλοντος, με τις κατάλληλες ενέργειες στον τομέα της εκπαίδευσης.

Σύμφωνα με το άρθρο 130 Ρ παράγραφος 2 της συνθήκης για την ίδρυση της Ε.Ο.Κ. τα κράτη-μέλη συμφωνούν ότι είναι ανάγκη να γίνουν συγκεκριμένες ενέργειες για την προώθηση της Περιβαλλοντικής Αγωγής ώστε να υιοθετηθεί με συστηματικό τρόπο σε ολόκληρη την Κοινότητα και εκδίδουν το ψήφισμα της 24ης Μαΐου 1988 (88/C177/03), στο οποίο τίθενται οι στόχοι και οι βασικές αρχές της Περιβαλλοντικής Αγωγής καθώς επίσης και οι ενέργειες που πρέπει να αναληφθούν σε επίπεδο κρατών μελών και σε κοινοτικό επίπεδο. (Επίσημη εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Αριθ. C 177/88, 6/7/88 στο Εγχειρίδιο για την Π.Ε. ΥΠΕΠΘ , 1992) Τα κράτη-μέλη δεσμεύονται:

1. Να προωθήσουν την Π.Ε. σε όλους τους τομείς της εκπαίδευσης.
2. Να δημοσιεύσουν εργασίες για την ακολουθούμενη πορεία που αφορά στην Π.Ε. στα Σχολεία.
3. Να ληφθούν υπόψη οι στόχοι της Π.Ε. στο σχεδιασμό των προγραμμάτων των σχολείων.
4. Να δοθεί έμφαση στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, στην αρχική τους κατάρτιση και στη επιμόρφωση.
5. Να ενθαρρυνθούν οι συνεργασίες μεταξύ των ανώτερων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων που ασχολούνται με τον τομέα του περιβάλλοντος, χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα ERASMUS, για τη διευκόλυνση της κινητικότητας των ευρωπαϊκών σπουδαστών και εκπαιδευτικών και την ανάπτυξη κοινού εκπαιδευτικού υλικού.

6. Να ενθαρρυνθούν οι συνεργασίες μεταξύ των ανώτερων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και επιχειρήσεων που ασχολούνται με τον τομέα περιβάλλοντος, όσο αφορά στην κατάρτιση των νέων τεχνολογιών στα πλαίσια του προγράμματος COMMET.
 7. Να εφοδιαστούν όλα τα σχολεία με κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό και να βελτιωθεί το διαθέσιμο για τους διδάσκοντες και διδασκόμενους ενημερωτικό υλικό.
- Η Συνάντηση των Υπουργών Παιδείας αποτέλεσε ουσιαστικά την αφορμή για την εισαγωγή της Π.Ε. στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα

2.2 Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο Ελληνικό Εκπαιδευτικό σύστημα (θεσμικό και παιδαγωγικό πλαίσιο της Π.Ε.)

Σε όλο και περισσότερες χώρες του κόσμου γίνονται προσπάθειες για τη σταδιακή εισαγωγή της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης με διάφορους τρόπους σε όλες τις βαθμίδες της τυπικής εκπαίδευσης, όσο και στις διάφορες μορφές της άτυπης εκπαίδευσης. Στην Ελλάδα η Π.Ε. αντιμετωπίζεται με μεγάλο ενθουσιασμό από τον εκπαιδευτικό κόσμο και τις περιβαλλοντικές οργανώσεις. Η ιδέα για την εισαγωγή της στην τυπική εκπαίδευση κυοφορείται από το 1976. Στην πορεία της επόμενης δεκαετίας (1980) η Πολιτεία προώθησε σε πειραματικό στάδιο την εφαρμογή προγραμμάτων Π.Ε. σε σχολεία τόσο της Πρωτοβάθμιας όσο και της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Με τη συνεργασία του Υπουργείου ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ, του Κ.Ε.Μ.Ε, του ΥΠ.Ε.Π.Θ του Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε. του Υπουργείου ΓΕΩΡΓΙΑΣ και της Γενικής Γραμματείας Νέας Γενιάς (Γ.Γ.Ν.Γ), επιχειρείται με επιτυχία, η πρώτη συστηματική εισαγωγή της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στη Β/θμια Εκπαίδευση. (Κούσουλας,, 2000). Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκαν σεμινάρια κατάρτισης εκπαιδευτικών με επιμορφωτές από χώρες της Ε.Ε. και υλοποιήθηκαν Σχολικά Προγράμματα Π.Ε. σε συνεργασία με Σχολεία χωρών της ΕΕ. Τη χρονιά 1983-84, άρχισε η λειτουργία των Γραφείων Π.Ε. στις Διευθύνσεις Σπουδών Α/θμιας και Β/θμιας Εκπ/σης του ΥΠΕΠΘ, και πειραματικά εισήχθη ο θεσμός του Υπευθύνου Π.Ε. Ο θεσμός του Υπευθύνου Π.Ε. άρχισε να λειτουργεί επίσημα στη δεκαετία του '90 με την ψήφιση του Ν. 1892/90 (άρθρο 111 §13) που αποτέλεσε ουσιαστικά την πρώτη θεσμοθέτηση της Π.Ε. σαν στοιχείο της επίσημης εκπαιδευτικής πολιτικής.

Συγκεκριμένα η παράγραφος 13 του άρθρου 111 αυτού του νόμου, ορίζει ότι η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση αποτελεί τμήμα των προγραμμάτων των σχολείων της Β/θμιας Εκπαίδευσης. Ένα χρόνο αργότερα ο νόμος επεκτείνεται και στην

Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Αναλυτικότερα η διάταξη αυτής της παραγράφου έχει ως εξής :

«13. Η ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ αποτελεί τμήμα των προγραμμάτων των σχολείων της Β/θμιας Εκπαίδευσης. Σκοπός της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης είναι να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τη σχέση του ανθρώπου με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον του, να ευαισθητοποιηθούν για τα προβλήματα που συνδέονται με αυτό και να δραστηριοποιηθούν με ειδικά προγράμματα ώστε να συμβάλλουν στη γενικότερη προσπάθεια αντιμετώπισής τους.

Με αποφάσεις του Υπουργού Παιδείας καθορίζεται το πλαίσιο και ο τρόπος εφαρμογής και χρηματοδότησης ειδικών προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Σε κάθε Δ/νση Δ.Ε μπορεί να αποσπάται για τρία χρόνια ένας εκπαιδευτικός με απόφαση του οικείου Νομάρχη, ως Υπεύθυνος Π.Ε. Τα καθήκοντα και οι αρμοδιότητες των υπευθύνων Π.Ε καθορίζονται με αποφάσεις του Υπουργού Παιδείας που δημοσιεύονται στην εφημερίδα της Κυβερνήσεως. Με όμοιες αποφάσεις μπορούν να ιδρύνονται Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και να καθορίζονται οι στόχοι τους καθώς και ο τρόπος στελέχωσης και λειτουργίας τους.»

Η Π.Ε. δεν προσφέρεται με τη μορφή ενός «κλασικού» μαθήματος στα ωρολόγια προγράμματα της τυπικής εκπαίδευσης αν και είναι ενταγμένη στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (Α.Π.Σ). Η Π.Ε. είναι μια εκπαιδευτική διαδικασία με διεπιστημονικό χαρακτήρα που η διάρκεια, τα όρια και οι διαδικασίες υλοποίησης δεν είναι αυστηρά καθορισμένες. Απαιτεί λοιπόν την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών, περιλαμβάνει απλές και σύνθετες δραστηριότητες και προσανατολίζεται στην έρευνα και λύση ενός προβλήματος, λαμβάνοντας υπόψη τα ενδιαφέροντα των μαθητών, τις σχετικές εμπειρίες και γνώσεις αλλά και τις δυνατότητες που προσφέρονται μέσα κι έξω από τα σχολεία. Σύμφωνα με τον ορισμό της UNESCO: *"Η Π.Ε. είναι μια διαρκής διαδικασία δια της οποίας τα άτομα και οι κοινωνικές ομάδες θα συνειδητοποιήσουν το περιβάλλον τους και θα αποκτήσουν τις γνώσεις, τις αξίες, τις ικανότητες, την εμπειρία και επίσης τη θέληση που θα τους επιτρέψουν να δράσουν ατομικά και συλλογικά με σκοπό την επίλυση των σημερινών και μελλοντικών προβλημάτων του περιβάλλοντος".*

Τα προγράμματα Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης εκπονούνται εκτός ωρών διδασκαλίας. Με βάση τον Νόμο 1892/90 (άρθρο 111 §13) λοιπόν, τοποθετήθηκαν Υπεύθυνοι Π.Ε. σε όλους τους Νομούς της χώρας. Η διάταξη της παραγράφου 13 του άρθρου 111 του νόμου 1892/90 εφαρμόζεται αναλόγως και στα σχολεία της Α/θμιας Εκπαίδευσης σύμφωνα με σχετική Υπουργική Απόφαση του 91. Με την Γ2/3026/27-8-1990

Υπουργική Απόφαση καθορίστηκαν τα καθήκοντα και οι αρμοδιότητες των υπευθύνων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Ο Υπεύθυνος Π.Ε. σε τοπικό επίπεδο έχει ως καθήκον να παρακολουθεί και να υποστηρίζει τα προγράμματα που υλοποιούνται στην περιοχή του, να παρέχει πληροφοριακό υλικό για τα προγράμματα Π.Ε., να οργανώνει συναντήσεις με τους εκπαιδευτικούς των Παιδαγωγικών Ομάδων (Π.Ο.) και να συνεργάζεται με τις άλλες υπηρεσίες του Νομού, για την προώθηση της Π.Ε.

Κάθε χρόνο στις Διευθύνσεις Εκπαίδευσης όλης της χώρας, υλοποιούνται κατά κανόνα πολυάριθμα προγράμματα Π.Ε. κάτω από την εποπτεία και την ευθύνη των Υπευθύνων Π.Ε., τα οποία φαίνεται να ακολουθούν τις αρχές και τη φιλοσοφία της Π.Ε. όπως αυτές τέθηκαν στις Διεθνείς Συνδιασκέψεις και τα Συνέδρια που οριοθέτησαν το θεωρητικό πλαίσιο σχεδιασμού και εφαρμογής της. Οι όροι και οι προϋποθέσεις, σε επίπεδο σχεδιασμού και εφαρμογής της Π.Ε., προσδιορίζονται τυπικά από τους κανονισμούς (εγκύκλιοι) που εκδίδει το ΥΠ.Ε.Π.Θ.

Το 1993 ιδρύεται το πρώτο Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Κ.Π.Ε.) στην Κλειτορία Αχαΐας και ακολουθεί η ίδρυση νέων Κ.Π.Ε. μέχρι σήμερα σε όλη την Ελλάδα. Τα Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στελεχώνονται από αποσπασμένους εκπαιδευτικούς διαφόρων ειδικοτήτων Α/θμιας και Β/θμιας Εκπ/σης με σημαντική εμπειρία στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Οι δραστηριότητες των Κ.Π.Ε. είναι :

- σχεδιάζουν και υλοποιούν προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (μονοήμερα ή πολυήμερα) για μαθητές σχολείων Α/θμιας και Β/θμιας εκπαίδευσης
- Οργανώνουν και υλοποιούν σεμινάρια για εκπαιδευτικούς
- Συντονίζουν και συμμετέχουν σε θεματικά δίκτυα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης
- Παράγουν και εκδίδουν εκπαιδευτικό υλικό
- Συνεργάζονται σε εθνικό και διεθνές επίπεδο με άλλα Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, επίσης με Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, με Διευθύνσεις Α/θμιας και Β/θμιας εκπαίδευσης και διάφορους άλλους φορείς
- Προωθούν την έρευνα στο χώρο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης .

Το 2001, το ΥΠΕΠΘ με τη δημοσίευση του σχετικού νόμου (ΦΕΚ 1366 τ. Β', 18/10/2001) επιχειρεί αλλαγές στη υποχρεωτική εκπαίδευση και δημιουργείται το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.).

Για το σκοπό αυτό το Π.Ι. επεξεργάστηκε τη σύνταξη του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.), εισάγοντας τη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης. Η καινοτόμος αυτή προσπάθεια, που αναπροσαρμόζει τους

στόχους και τις μεθόδους της διδασκαλίας, δομεί ταυτόχρονα το περιεχόμενο των διδασκόμενων αυτοτελών μαθημάτων στη βάση μιας ισόρροπης οριζόντιας και κάθετης κατανομής της διδασκόμενης ύλης. Με τον τρόπο αυτό προωθείται η διασύνδεση γνωστικών αντικειμένων μέσα από τις κατάλληλες προεκτάσεις των διδασκόμενων θεμάτων, η σφαιρική ανάλυση βασικών εννοιών και προβάλλεται η παράμετρος της διαθεματικής προσέγγισης της γνώσης στη σχολική πράξη, διαδικασία που ενισχύει γενικότερα τη γενική παιδεία.

Στο πλαίσιο του Δ.Ε.Π.Π.Σ. το Π.Ι. προτείνει και την εισαγωγή της καινοτόμου δράσης «Ευέλικτη Ζώνη» για το Νηπιαγωγείο, το Δημοτικό και το Γυμνάσιο, μια εκπαιδευτική πράξη που ουσιαστικοποιεί, σε προχωρημένο βαθμό, τη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης και υποστηρίζεται από ειδικά διαμορφωμένο εκπαιδευτικό υλικό

Το ΔΕΠΠΣ περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών
- Τα Προγράμματα σχεδιασμού και ανάπτυξης διαθεματικών δραστηριοτήτων. Στα προγράμματα αυτά εντάσσονται :
 - ◆ Τα εθελοντικά προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Αγωγής Υγείας, Ολυμπιακής Παιδείας κ.λπ.
 - ◆ Η Ευέλικτη Ζώνη (πιλοτικά μέχρι το 2003)

Στο θεωρητικό πλαίσιο του ΔΕΠΠΣ κυριαρχεί ο όρος διαθεματική προσέγγιση μέσω της οποίας δίνεται η δυνατότητα στο μαθητή «να συγκροτήσει ένα ενιαίο σύνολο γνώσεων και δεξιοτήτων, μια ολιστική εν πολλοίς αντίληψη της γνώσης, που του επιτρέπει να διαμορφώνει προσωπική άποψη για τα θέματα των επιστημών τα οποία σχετίζονται μεταξύ τους, καθώς και με ζητήματα της καθημερινής ζωής» (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003).

Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ, οι Άξονες του Γνωστικού περιεχομένου των προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης καθώς και οι Γενικοί Στόχοι, οι οποίοι είναι κοινοί για όλους τους άξονες, είναι προσανατολισμένοι στις αποφάσεις των διεθνών συνδιασκέψεων και συνόδων κορυφής και αφορούν και τις δύο βαθμίδες της Εκπαίδευσης : (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003)

Άξονες γνωστικού περιεχόμενου	Γενικοί Στόχοι (γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις και αξίες)	Ενδεικτικές θεμελιώδεις έννοιες διαθεματικής προσέγγισης
Αέρας- Ατμόσφαιρα- Κλιματικές αλλαγές	Να κατανοήσουν τη σχέση/ αλληλεπίδραση του ανθρώπου με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον Να συσχετίζουν αρχές και έννοιες των Φυσικών Επιστημών με την καθημερινή πραγματικότητα	Αλληλεπίδραση, μεταβολή, ισορροπία, σύστημα, χώρος, χρόνος
Νερό	Να εξοικειωθούν με διαδικασίες και κριτήρια επιστημονικής μεθοδολογίας. Να αναπτύξουν ερευνητική διάθεση, κριτική και δημιουργική σκέψη για την προσέγγιση και κατανόηση των σύγχρονων περιβαλλοντικών προβλημάτων. Να αναπτύξουν κώδικα συμπεριφοράς απέναντι στην ομάδα και στο περιβάλλον.	Κύκλος, σύστημα, χώρος, χρόνος, μονάδα, σύνολο, μεταβολή, πολιτισμός
Έδαφος	Να καλλιεργήσουν ικανότητα λήψης αποφάσεων.	Χώρος, χρόνος, ταξινόμηση, μεταβολή, μονάδα, σύνολο, αειφορία
Δάση	Να αντιλαμβάνονται τη φύση μέσα από όλες τις αισθήσεις τους. Να αξιοποιούν τη σημειολογία της φύσης.	Αλληλεπίδραση, σύστημα, μονάδα, σύνολο, μεταβολή, χώρος , χρόνος, πολιτισμός, προστασία, αειφορία

Βιοποικιλότητα- Η εξαφάνιση των ειδών	Να σέβονται και να προστατεύουν κάθε μορφή ζωής. Να ασκηθούν στην ορθή χρήση της Τεχνολογίας.	Ταξινόμηση, αλληλεπίδραση, σύστημα, μεταβολή, χώρος, χρόνος, προστασία, σεβασμός
Ενέργεια	Να ασκηθούν στην ομαδική εργασία. Να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και υπευθυνότητας.	Σύστημα, εξέλιξη, οικονομία, επικοινωνία, χώρος, χρόνος, μονάδα, σύνολο, αιεφορία
Η διαχείριση απορριμμάτων και αποβλήτων	Να σέβονται τις διαφορετικές απόψεις, τον τρόπο ζωής και τη δημιουργική δράση των άλλων.	Σύστημα, ταξινόμηση μεταβολή, χώρος, χρόνος, μονάδα, σύνολο, πολιτισμός

Πίνακας 2.2: Γνωστικό περιεχόμενο – Στόχοι – Θεμελιώδεις έννοιες Π.Ε.

Στα περισσότερα από τα παραπάνω θέματα μπορούν να συνεργαστούν όλες οι ειδικότητες ή όλα τα γνωστικά αντικείμενα τα οποία έχουν σχέση άμεση ή έμμεση με το θέμα ώστε να επιτευχθεί η διαθεματικότητα και η διεπιστημονικότητα.

Κατά το σχεδιασμό και την υλοποίηση των προγραμμάτων/δραστηριοτήτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης επιδιώκεται να τηρούνται οι βασικές αρχές της:

Η διεπιστημονική και διαθεματική προσέγγιση του θέματος/προβλήματος.

Η έμφαση στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών και τη χρήση ενεργητικών μεθόδων: συζήτηση - αντιπαράθεση απόψεων, έρευνα, κριτική επεξεργασία και δράση.

Ο προσανατολισμός στην πρόληψη ή επίλυση περιβαλλοντικών θεμάτων ή προβλημάτων.

Η εστίαση στην αειφόρο διαχείριση και ανάπτυξη του περιβάλλοντος.

Η εστίαση της προσοχής στην παρούσα αλλά και τη μελλοντική κατάσταση του περιβάλλοντος.

Η άμεση δράση σε τοπικό επίπεδο με στόχο μακροχρόνια αποτελέσματα σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.

Η ευαισθητοποίηση στην ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων και την "ορθή χρήση" της Τεχνολογίας.

Η παροχή ίσων ευκαιριών για την απόκτηση γνώσεων, δεξιοτήτων, αξιών και στάσεων που χρειάζονται για την προστασία του Περιβάλλοντος.

Η ανάδειξη συνεργασίας, καλλιέργειας αξιών και δημιουργίας νέων προτύπων, στάσεων και συμπεριφορών ατόμων, ομάδων και κοινωνίας απέναντι στο περιβάλλον.

Το άνοιγμα του σχολείου στην κοινωνία και τη ζωή.

Το Π.Ι. στο ΔΕΠΠΣ προτείνει τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις και διδακτικές στρατηγικές που μπορεί να εφαρμοστούν ανάλογα με το θέμα/πρόβλημα του προγράμματος περιβαλλοντικής. Τα βασικά μεθοδολογικά εργαλεία της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης είναι το σχέδιο εργασίας και η επίλυση προβλήματος, τα οποία απορρέουν από τη Γενική Διδακτική και μπορούν να συνδυαστούν με άλλες ειδικότερες στρατηγικές. (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003)

Κατά την εφαρμογή δραστηριοτήτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης η αξιολόγηση θεωρείται αναγκαία, διότι μέσω αυτής εκτιμάται αφενός η αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής πρακτικής και αφετέρου επιδιώκεται η συνεχής βελτίωση των μαθησιακών διαδικασιών. Οι άξονες και τα κριτήρια αξιολόγησης προκύπτουν από τους στόχους που αρχικά τέθηκαν και από το βαθμό επίτευξής τους.

2.3 Επίλογος

Στα κεφάλαια 1 και 2 γίνεται μια ιστορική επισκόπηση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης μέσα από τις διεθνείς διασκέψεις και τα συνέδρια και παρουσιάζεται το παιδαγωγικό και θεσμικό πλαίσιο της Π.Ε. στην Ε.Ε. και στο Ελληνικό Εκπαιδευτικό σύστημα. Στο κεφάλαιο που ακολουθεί, θα αναλυθούν οι κυριότερες παιδαγωγικές μέθοδοι και στρατηγικές που εφαρμόζονται σήμερα στην Π.Ε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Διδακτικές Στρατηγικές για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

3.0 Εισαγωγή

Η μορφή που παίρνει σήμερα στην πράξη η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στηρίζεται τις βασικές της αρχές, έτσι όπως αυτές δομήθηκαν σύμφωνα με τη Διάσκεψη της Τυφλίδας. Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση υπό την παγκόσμια αποδεκτή σκοπιά (Unesco, 1978), εκλαμβάνεται ως μια εκπαιδευτική διαδικασία που στοχεύει στη διαμόρφωση πολιτών όχι μόνο με τη γνώση αλλά και με περιβαλλοντικό ήθος, με κατάλληλες στάσεις απέναντι στο περιβάλλον, με κατάλληλη συμπεριφορά, διάθεση και ικανότητες να συμμετέχουν στην επίλυση των υπαρχόντων περιβαλλοντικών προβλημάτων, στην πρόληψη νέων και γενικά στη βελτίωση του περιβάλλοντος. Δηλαδή η Π.Ε. δεν ενδιαφέρεται για την κατανόηση, από την μεριά των εκπαιδευόμενων, συγκεκριμένων γνώσεων που προέρχονται από κάποιο ή κάποια παραδοσιακά γνωστικά αντικείμενα αλλά για την οικοδόμηση ενός ευρύτερου, εννοιολογικού δομήματος που εμπεριέχει πέρα από τη γνώση, αξίες στάσεις και συμπεριφορές. Στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, μετά την αλλαγή του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) και την εισαγωγή νέων προγραμμάτων, όπως της Αγωγής Υγείας, της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και της Ευέλικτης ζώνης κρίνεται απαραίτητη η εφαρμογή νέων μεθόδων διδασκαλίας. Το σχολείο σήμερα, πρέπει να είναι μαθητοκεντρικό, κοινωνιοκεντρικό και βιωματικό, με όλους τους συντελεστές του συμμετόχους, χώρος ελκυστικός, χώρος καλλιέργειας της δημιουργικότητας του μαθητή και όχι μόνο χώρος στερεότυπης μετωπικής διδασκαλίας (Θεοφιλίδης, 1997, Χρυσafiδης, 1994). Ο μαθητής εργάζεται ομαδικά, συνεργάζεται, ανακαλύπτει τη γνώση, αναπτύσσει δεξιότητες και δομεί προσωπικά τις ιδέες του καθορίζοντας τι ακριβώς θέλει να μάθει. Οι μαθητές δεν βλέπουν πια τον δάσκαλο σαν μοναδική πηγή πληροφόρησης. Δεν βλέπουν τη γνώση ως απόλυτη και αναλλοίωτη. Ο ρόλος του εκπαιδευτή αλλάζει, γίνεται περισσότερο ερευνητής προσπαθώντας να κατανοήσει πως οι μαθητές του δομούν τη γνώση.

Ακολουθούν οι βασικές παιδαγωγικές θεωρίες οι οποίες αποτελούν τη θεωρητική βάση των εκπαιδευτικών διαδικασιών στην περιβαλλοντική εκπαίδευση και οι κυριότερες παιδαγωγικές μέθοδοι και στρατηγικές που εφαρμόζονται σήμερα κατά την εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων στην Εκπαίδευση.

3.1 Θεωρητικό Πλαίσιο – Βασικές Αρχές Μάθησης στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

3.1.1 Εποικοδομητισμός

Ο εποικοδομητισμός ή κονστρουκτιβισμός ή οικοδομισμός ή θεωρία του δομητισμού (constructivism) τις τελευταίες δεκαετίες έχει ασκήσει σημαντική επιρροή σε πολλά πεδία, όπως στην Ψυχολογία, στην Κοινωνιολογία, στην Εκπαίδευση και «παρουσιάζεται ως ηθική και πολιτική θεωρία, ως θεωρία μάθησης ως θεωρία διδασκαλίας, καθώς και ως επιστημολογική θεωρία» (Matthews, 2002). Σύμφωνα με τους κύριους εκφραστές του εποικοδομητισμού ή κονστρουκτιβισμού (constructivism), μάθηση σημαίνει αναζήτηση των εννοιών ενταγμένη μέσα σε πλαίσιο (προσωπικές εμπειρίες, κοινωνικές αλληλεπιδράσεις).

Ο κονστρουκτιβισμός είναι η άποψη, που αναγνωρίζει τη μάθηση ως επεξεργασία οικοδόμησης των εννοιών και διαμόρφωσης της αίσθησης που δημιουργείται από την εμπειρία μας. (Vygotsky, 1978). Το όνομα του Ρώσου ψυχολόγου και φιλόσοφου Vygotsky στη δεκαετία του 1930 συνδέεται με τη θεωρία του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού (social constructivism). Δίνει έμφαση στην επίδραση που ασκούν τα πολιτισμικά και κοινωνικά περιβάλλοντα στη μάθηση και υποστηρίζει την ανακαλυπτική μάθηση. Αυτή η προσέγγιση τοποθετεί το διδάσκοντα σε ένα ενεργό ρόλο ενώ συγχρόνως οι μαθητές αναπτύσσουν τις νοητικές τους ικανότητες φυσικά, μέσα από ποικίλα μονοπάτια της ανακάλυψης. Στον κοινωνικό εποικοδομητισμό (social constructivism), ο εκπαιδευτής παρέχει στους εκπαιδευόμενους του βοήθεια, η οποία ελαττώνεται σταδιακά, αφού βασικός στόχος είναι να γίνουν οι εκπαιδευόμενοι αυτορρυθμιζόμενοι και ανεξάρτητοι κατασκευαστές της γνώσης τους. Χρησιμοποιεί ρεαλιστικού και ανοιχτού τύπου δραστηριότητες και υπό την καθοδήγησή του οι εκπαιδευόμενοι συνεργάζονται και δομούν τις νέες ιδέες. Τα διδακτικά μοντέλα που βασίζονται στον κοινωνικό εποικοδομητισμό (social constructivism), τονίζουν την ανάγκη για συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευόμενων και γενικότερα μεταξύ των συμμετεχόντων της κοινωνίας στην οποία ανήκουν

Τρία θέματα ενοποιούν την θεωρία του Vygotsky. Το πρώτο είναι η σπουδαιότητα της πολιτισμικής παράδοσης, το δεύτερο είναι ο κεντρικός ρόλος της γλώσσας και το τρίτο είναι αυτό που ο Vygotsky ονομάζει «ζώνη επικείμενης ανάπτυξης».

Η ζώνη της επικείμενης ανάπτυξης (Zone of Proximal Development, ZPD) ενός μαθητή είναι η απόσταση μεταξύ του πραγματικού αναπτυξιακού επιπέδου, όπως

καθορίζεται από ανεξάρτητη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων και του επιπέδου της δυναμικής, όπως καθορίζεται μέσω της επίλυσης των προβλημάτων κάτω από την καθοδήγηση ενός ενήλικα ή σε συνεργασία με πιο ικανούς συμμαθητές του.

Αυτό που καθορίζει η ζώνη της επικείμενης ανάπτυξης, σύμφωνα με τον Vygotsky, είναι εκείνες οι λειτουργίες που δεν έχουν ωριμάσει ακόμα αλλά βρίσκονται στη διαδικασία ωρίμανσης: πρόκειται για λειτουργίες που θα ωριμάσουν κι αύριο ακόμη, αλλά που προς το παρόν βρίσκονται σε εμβρυϊκή κατάσταση.

Στο πεδίο της εκπαίδευσης ο κονστρουκτιβισμός (constructivism) αρχικά υιοθετήθηκε ως θεωρία μάθησης και σταδιακά επεκτάθηκε σε θεωρία διδασκαλίας καθώς και σε θεωρία εκπαίδευσης. Έχει ασκήσει επιρροή στις αντιλήψεις και πρακτικές για θέματα διδασκαλίας και μάθησης σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης, όπως στα Μαθηματικά στις Φυσικές Επιστήμες, στην Ιστορία στα Οικονομικά, στη Μελέτη Περιβάλλοντος και έχει επηρεάσει πολλά από τα εκπαιδευτικά προγράμματα σπουδών.

Η στροφή στην κονστρουκτιβιστική μέθοδο υπαγορεύει τη μετάβαση από τη δασκαλοκεντρική -κατευθυνόμενη- μάθηση στη διερευνητική, συνεργατική και ελεύθερη μάθηση, ενώ ο καθοριστικός παράγοντας για την επιτυχή έκβαση της διδασκαλίας δεν είναι πλέον ούτε η συμπεριφορά ούτε η γνώση, αλλά ο τρόπος με τον οποίο το διδακτικό υλικό ολοκληρώνει το σύνολο των δραστηριοτήτων μιας τάξης ή ενός σχολείου. Η μάθηση, έτσι, καθοδηγείται και εξελίσσεται μέσω της κοινωνικής διάδρασης που διενεργείται κατά τη διάρκεια του μανθάνειν, καθώς ο δάσκαλος δημιουργεί και χρησιμοποιεί τη γνώση που προκύπτει από ενέργειες προσαρμοσμένες στο περιεχόμενο του μαθήματος.

3.1.2 Εγκατεστημένη μάθηση (Situating learning)

Πολλές από τις θεωρίες της μάθησης και της παιδείας στηρίζονται στη θέση ότι η μάθηση είναι ατομική διαδικασία, δηλαδή, ένα καθαρά προσωπικό ζήτημα. Σύμφωνα με τη θεωρία του εποικοδομιστικού, κάθε άτομο κατασκευάζει τη δική του προσωπική γνώση. Ερμηνεύει τον κόσμο με το δικό του τρόπο. (Κόκκοτας ΙΙ, 2002).

Κατά τα τέλη της δεκαετίας του '80 και της αρχές της δεκαετίας του '90, η ιδέα της κοινωνικο-πολιτισμικής θεωρίας του Vygotsky (1993, 1998) οδήγησε τους Lave και Wenger να διατυπώσουν το μοντέλο της «εγκατεστημένης μάθησης» (situated learning), υποστηρίζοντας ότι η μάθηση περιλαμβάνει μια διαδικασία συμμετοχής σε «κοινότητες πράξης» (communities of practice) ή αλλιώς «κοινότητες μάθησης»

(learning communities) με βάση τις πεποιθήσεις και τις συμπεριφορές τους. Η εγκατεστημένη μάθηση (situated learning), είναι μια γενική θεωρία απόκτησης της γνώσης και έχει εφαρμοστεί στην ανάπτυξη δεξιοτήτων μάθησης βασισμένων στην τεχνολογία. (Βρασιδас, Ζεμπύλας, Πέτρου, 2004)

Σύμφωνα με τη Jean Lave, η οποία ανέπτυξε τη θεωρία της Εγκαθιδρυμένης ή Εμπλαισιωμένης Νόησης ή Γνώσης (Situated Cognition), η μάθηση είναι συνάρτηση της δραστηριότητας, του περιβάλλοντος και της κουλτούρας. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τις μαθησιακές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε μια τάξη και οι οποίες αφορούν γνώση αφηρημένη και εκτός κάποιου συγκεκριμένου πλαισίου. Η κοινωνική αλληλεπίδραση είναι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της θεωρίας αυτής. Σύμφωνα με τους Lave και Wegner (1991), οι εκπαιδευόμενοι ουσιαστικά γίνονται μέλη διαφόρων κοινοτήτων πρακτικής (communities of practice), οι οποίες ενστερνίζονται συγκεκριμένα πιστεύω και αντιλήψεις, στις οποίες έχουν αναπτυχθεί συγκεκριμένες συμπεριφορές. Κάθε μέλος της κοινότητας μπορεί να έχει έναν ή περισσότερους ρόλους και να συνεργάζεται με άτομα διαφορετικής εμπειρίας. Τα μη έμπειρα μέλη της κοινότητας στην αρχή βρίσκονται στο περιθώριο της ομάδας. Καθώς τα νέα μέλη της κοινότητας αυτής μετακινούνται από την περιφέρειά της προς το κέντρο της, δραστηριοποιούνται περισσότερο, αφομοιώνουν την κουλτούρα της και τελικά λαμβάνουν το ρόλο ενός έμπειρου μέλους της (νόμιμη περιφερειακή συμμετοχή/legitimate peripheral participation). Με βάση τη θεωρία της εγκαθιδρυμένης νόησης (situated cognition) (communities of practice) η μάθηση είναι μια κοινωνική λειτουργία που πραγματοποιείται μέσω της επικοινωνίας και της αλληλεπίδρασης.

Εκείνο όμως που είναι βασικό και αξιοσημείωτο σε κάθε περίπτωση, είναι, ότι αυτές οι προσεγγίσεις, βασισμένες λίγο ή πολύ σε ένα κοινωνικοπολιτισμικό προσανατολισμό, τονίζουν με έμφαση τον καθοριστικό ρόλο της συνεργασίας στη μαθησιακή διαδικασία.

3.1.3 Συνεργατική μάθηση (Cooperative learning)

Από τη δεκαετία του '80 η έννοια της συνεργατικής μάθησης επανέρχεται στο προσκήνιο ως πρόταση με σαφή θεωρητική υποδομή και ερευνητική στήριξη.

Η συνεργατική μάθηση (cooperative learning) είναι μια διδακτική στρατηγική, στην οποία οι μαθητές ενταγμένοι σε μια ομάδα εργασίας- *αλληλεπιδρούν* και *στηρίζονται* περισσότερο στον εαυτό τους και ο ένας στον άλλο παρά στο δάσκαλο, με σκοπό την ολοκλήρωση ενός έργου στα πλαίσια ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος, *στόχος* του

οποίου είναι η διεύρυνση των γνώσεων τους (American Forum for Global Education, 2000). Με την ευρύτερη της έννοια, μπορεί να οριστεί ως η από κοινού εργασία πάνω σε ένα συγκεκριμένο θέμα με τρόπο τέτοιο ώστε να προωθείται η ατομική μάθηση μέσω συνεργατικών διεργασιών. Αποτελεί δε, ένα πολύ σημαντικό παράγοντα της μαθησιακής διαδικασίας καθώς δίνει ώθηση σε μια ανεξάρτητη και αυτοκαθοδηγούμενη μάθηση (Slavin, 1995) Συνεργατικού τύπου προσεγγίσεις βασίζονται σε σύγχρονες επιστημολογικές θέσεις που εκπορεύονται από το χώρο του εποικοδομητισμού (constructivism), της αντίληψης για την εγκατεστημένη μάθηση (situated learning), αλλά και της κοινωνικοπολιτισμικής θεώρησης για τη γνώση. Με τη χρήση της Συνεργατικής μάθησης οι μαθητές βελτιώνουν την ακαδημαϊκή τους επίδοση, τη στάση και συμμετοχή τους στην τάξη και ενισχύουν την αυτοπεποίθησή τους. Αποκτούν μια καλύτερη και πιο θετική εικόνα για την ευρύτερη έννοια του σχολείου.

Ιδανική περίπτωση για την επιτυχημένη εφαρμογή της συνεργατικής μάθησης είναι όταν οι μαθητές δεν ξεπερνούν τους είκοσι ανά τάξη. Όσο πιο μεγάλος είναι ο αριθμός, τόσο πιο δύσκολα θα είναι επιτυχής η οργάνωση και γενικότερα η διαδικασία. Όλες οι μέθοδοι αναφέρονται σε σχηματισμό ομάδων.

- Μικρές ομάδες (2-6 μαθητές)
- διαφόρων επιδόσεων (υψηλών, μέτριων και χαμηλών), διαφορετικών φύλων, και
- διαφορετικών φυλών.

Κάθε ομάδα δηλαδή αποτελεί ένα μικρόκοσμο της τάξης. Όλες οι συνεργατικές μέθοδοι μάθησης στηρίζονται σε κοινωνιολογικο-ψυχολογικές θεωρίες και έρευνες (Johnson & Johnson 1974). Σε αυτές τις ετερογενείς ομάδες που περιγράψαμε παραπάνω δίδεται το καθήκον να συνεργασθούν για ένα κοινό στόχο.

3.1.4 Ανακαλυπτική μάθηση (Discovery learning)

Ο J. Bruner ακολουθώντας τον Vygotsky, ανέπτυξε το 1966 την Ανακαλυπτική θεωρία μάθησης σύμφωνα με την οποία, σε κάθε μαθησιακή διαδικασία, το άτομο πρέπει να οδηγείται από την ανακάλυψη των εννοιών, στο μετασχηματισμό και την αξιολόγηση / εκτίμηση / έλεγχο των γνώσεων. μέσω πειραματισμού και πρακτικής. Ο Bruner έδωσε έμφαση στη σημασία της ανακάλυψης και της διαίσθησης. Πίστευε ότι ο βασικός ρόλος του εκπαιδευτή είναι να βοηθάει τους μαθητές να ανακαλύψουν μόνοι τους τη γνώση, να εμπυχώνει τον εκπαιδευόμενο και να συντονίζει τη διαδικασία της μάθησης.

Η σημασία της ανακάλυψης δεν εντοπίζεται τόσο στο αποτέλεσμα όσο στην ίδια τη διαδικασία της εξερεύνησης.

Οι βασικές αρχές της θεωρίας του Bruner είναι:

- Η *Σπειροειδή διάταξη* της εκπαιδευτικής ύλης (spiral organization), όπου το περιεχόμενο εξελίσσεται από το γενικό στην εξειδίκευση.
- Η *Προδιάθεση - Ετοιμότητα* για μάθηση: γι' αυτό πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλες οι εμπειρίες και το πλαίσιο που θα κάνει τον εκπαιδευόμενο πρόθυμο να μάθει (readiness).
- Η μάθηση μπορεί να ακολουθεί ένα *ανακαλυπτικό πλαίσιο*, ώστε οι πληροφορίες να δομηθούν με αποτελεσματικό τρόπο: *Πραξιακά, Εικονιστικά και Συμβολικά*.

Οι Πραξιακές αναπαραστάσεις (enactive representations) συνδέονται με την εκτέλεση δράσεων/κινητικών ενεργειών και παρατηρούνται σε πολύ μικρές ηλικίες. Οι Εικονιστικές αναπαραστάσεις (iconic representations) αντιστοιχούν σε δομές χώρου και είναι ανεξάρτητες από τη δράση. Αποτελούν εσωτερικές πνευματικές εικόνες που σχηματίζονται στο μυαλό του εκπαιδευόμενου. Οι Συμβολικές αναπαραστάσεις (symbolic representations) αναφέρονται στην αναπαράσταση της εξωτερικής πραγματικότητας με σύμβολα ή συστήματα αφηρημένων συμβόλων, με δυνατότητα διαφόρων συσχετισμών και διατύπωσης θεωριών.

Η αποτελεσματικότητα της ανακαλυπτικής μάθησης οφείλεται:

1. στη στάση και ετοιμότητα για μάθηση,
2. στα κίνητρα μάθησης,
3. στη δομή και τα χαρακτηριστικά της γνώσης και
4. στο γενικότερο επίπεδο γνωστικής ανάπτυξης

Πέρα όμως από τους ενδοατομικούς παράγοντες η ανακαλυπτική διαδικασία επηρεάζεται και προωθείται και από ποικίλους εξωγενείς παράγοντες όπως το πολιτιστικό περιβάλλον και η οργάνωση της διδασκαλίας. Η φύση και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του πολιτισμού στον οποίο ανήκουν οι μαθητές, διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στην πορεία της γνωστικής τους ανάπτυξης.

3.2 Παιδαγωγικές Μέθοδοι στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Οι παιδαγωγικές θεωρίες που περιγράφηκαν θα αποτελέσουν τη βάση του σχεδιασμού των διδακτικών προσεγγίσεων της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Οι προσεγγίσεις αυτές έχουν υιοθετηθεί από τα πρώτα στάδια ανάπτυξης της, όπως η εργασία σε ομάδες, η εργασία εκτός σχολείου, η διερεύνηση με πολλούς τρόπους μέσα και έξω

από την τάξη. Έτσι, προωθείται η ολιστική προσέγγιση της εκπαίδευσης. Είναι προφανές ότι τέτοιου είδους προσεγγίσεις δεν επιτυγχάνονται με κλασικές παιδαγωγικές στρατηγικές, οι οποίες επιβάλλουν μονόδρομη μεταφορά γνώσεων, παροχή γνώσεων και επιβολή απόψεων από τον εκπαιδευτικό στον μαθητή. Οι παιδαγωγικές στρατηγικές που θα χρησιμοποιηθούν οφείλουν να περιλαμβάνουν, (Φλογαίτη, 1998):

- *Φάσεις διερεύνησης*, στις οποίες οι μαθητές, συγκροτημένοι σε αυτόνομες ομάδες εργασίας, οδηγούνται στο να θέσουν το πρόβλημα, να αναζητήσουν να διερευνήσουν και να ανακαλύψουν όλες τις δυνατές πληροφορίες που θα τους βοηθήσουν να το διαχειριστούν (έρευνα, παρατηρήσεις, πειράματα, βιβλιογραφία κ.λπ.), να πειραματιστούν, να βρουν λύσεις και να σχεδιάσουν κατάλληλα σχέδια δράσης. Δηλαδή η μεταφορά από τη γνώση στη λήψη αποφάσεων και την κινητοποίηση του μαθητή ως πολίτη σε ατομικό και κυρίως σε συλλογικό επίπεδο.
- *Φάσεις συνεργασίας και συγκρότησης*, στις οποίες οι μαθητές συζητούν, παραβάλλουν, συγκρίνουν και αντιπαραθέτουν τις πληροφορίες και τα στοιχεία που έχουν συλλέξει, τις απόψεις και τις αντιλήψεις που έχουν διαμορφώσει για τα πράγματα και τα φαινόμενα. Έτσι βοηθούνται να επανεξετάσουν με άλλο πνεύμα τη δουλειά που οι ίδιοι έχουν κάνει, να εμπλουτίσουν τις πληροφορίες τους, να αναλύσουν σε βάθος τις καταστάσεις, να συγκροτήσουν τις απόψεις και τις ιδέες τους, να επεξεργαστούν ένα καλύτερο σχέδιο δράσης ή να επανεκτιμήσουν και να αξιολογήσουν τις φάσεις εργασίας τους, την αποτελεσματικότητα του σχεδίου δράσης τους και τους αρχικούς στόχους που έχουν θέσει.

Τέτοιου είδους στρατηγικές απομακρύνουν τον μαθητή από την παθητικότητα του ακροατή και καλλιεργούν ικανότητες για αναζήτηση και έρευνα πληροφοριών, για συνεργατικότητα, συμμετοχικότητα, αντικειμενικότητα, συνέπεια, ανάληψη πρωτοβουλιών, κριτική ανάλυση, σύνθεση, αυτενέργεια, δράση. Έτσι *ο μαθητής θα πρέπει να οδηγείται* στο : να κατανοεί, να γνωρίζει, να αναλύει όχι μόνο το άμεσο περιβάλλον του αλλά και το ευρύτερο περιβάλλον με το οποίο συνδέεται, να επεξεργάζεται θέματα και προβλήματα που αφορούν τον τόπο στον οποίο ζει και δραστηριοποιείται σαν αφετηρία για επεξεργασία θεμάτων που τίθενται σε ευρύτερη κλίμακα.

Τα βασικότερα από τα χαρακτηριστικά των διδακτικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι ο μαθητοκεντρισμός, η βιωματική μάθηση, ο πειραματισμός, το άνοιγμα του σχολείου στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, η διεπιστημονική προσέγγιση, η ομαδοσυνεργατικότητα κ.α. Η ποικιλία των μεθόδων είναι αρκετά υψηλή και δεν

μπορούμε να οριοθετήσουμε επακριβώς τον τρόπο επιλογής τους αφού σε κάθε υλοποιούμενο πρόγραμμα ή μέθοδος (ή οι μέθοδοι) που εφαρμόζεται (εφαρμόζονται) εξαρτάται από πολλούς παράγοντες με κυριότερους :

- Τη σύνθεση της Περιβαλλοντικής Ομάδας
- Τους επιδιωκόμενους στόχους
- Το περιβάλλον της Σχολικής Μονάδας
- Τα διαθέσιμα μέσα και πόρους
- Τους εξωτερικούς παράγοντες

Σύμφωνα με τους Lahiry, et.al.(Unesco, 1988) τα **κριτήρια επιλογής** της παιδαγωγικής μεθόδου καθορίζονται ως εξής:

- *Το περιεχόμενο και οι διδακτικοί στόχοι.* Η επιλογή παιδαγωγικής μεθόδου είναι άμεσα συνδεδεμένη με το περιεχόμενο (αντικείμενο) του προγράμματος και τους στόχους, τους οποίους έχει θέσει η Περιβαλλοντική Ομάδα. Αν το θέμα το οποίο έχει επιλεγεί να υλοποιηθεί έχει για παράδειγμα σχέση με κάποιο παγκόσμιο περιβαλλοντικό ζήτημα, το οποίο δεν είναι δυνατόν να παρατηρηθεί σε τοπικό επίπεδο και η Περιβαλλοντική ομάδα δεν μπορεί να έχει άμεση επαφή μ' αυτό δεν μπορεί να επιλεγεί μια μέθοδος, η οποία στηρίζεται στην επί τόπου έρευνα, αλλά θα πρέπει να επιλεγεί μία μέθοδος, η οποία να μπορεί να δώσει την εικόνα, το μέγεθος, τους τρόπους αντιμετώπισης και άλλα χαρακτηριστικά του ζητήματος που εξετάζεται από απόσταση. Ακόμα το επίπεδο και η ποικιλία των στόχων που έχουν επιλεγεί, θα καθορίσουν και το είδος της παιδαγωγικής μεθόδου. Υλοποιώντας ένα πρόγραμμα με θέμα την ανακύκλωση, αν οι μαθητές καταλήξουν, μετά τη συλλογή «άχρηστων» αντικειμένων, να κατασκευάσουν τα δικά τους έργα «τέχνης» για τη διακόσμηση της τάξης τους, τότε θα έχουν κατορθώσει μαζί με τις γνώσεις που έχουν αποκομίσει και την ανάπτυξη συναισθημάτων και θα έχουν αποκτήσει και μια δεξιότητα στην αξιοποίηση των αντικειμένων αυτών.
- *Τα χαρακτηριστικά των εκπαιδευμένων.* Η ηλικία, το επίπεδο γνώσεων, οι εμπειρίες, είναι ορισμένοι από τους παράγοντες που καθορίζουν την επιλογή της μεθόδου. Μια μαθητική ομάδα της Α' Γυμνασίου που δεν έχει διδαχθεί ακόμα το PH και δεν γνωρίζει το εργαστήριο Φυσικής-Χημείας, δεν θα μπορέσει να συμμετάσχει σε ένα πρόγραμμα στο οποίο η μέθοδος που έχει επιλεγεί είναι η πειραματική. Όπως επίσης αν σε μια Ομάδα συμμετέχουν παιδιά με κινητικά προβλήματα, δεν θα μπορούσε να αξιοποιηθεί η μέθοδος εκδρομή στο πεδίο. Η μέθοδος(οι) επομένως που θα επιλεγεί(ούν) θα πρέπει να διασφαλίζει(ουν) την

ισότιμη συμμετοχή των μαθητών-εκπαιδευομένων σε όλες τις φάσεις υλοποίησης του προγράμματος.

- *Η μαθησιακή διαδικασία.* Η Παιδαγωγική Ομάδα, θα πρέπει να γνωρίζει τις βασικές αρχές της παιδαγωγικής ψυχολογίας και των θεωριών μάθησης προκειμένου να επιλεχθεί η κατάλληλη μαθησιακή στρατηγική σε σχέση με τα χαρακτηριστικά των μαθητών. Έτσι οι εκπαιδευτικοί που έχουν διδάξει σε κάποια μαθητικά τμήματα, γνωρίζουν τους μαθητές τους και οι μαθητές, όταν έχουν συμμετάσχει σε κάποια εκπαιδευτική διαδικασία, θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν την προηγούμενη εμπειρία τους σε ένα πρόγραμμα Π.Ε. Η ενδεχόμενη συμμετοχή επομένως των μαθητών σε ένα πείραμα μέτρησης του ΡΗ ενός διαλύματος στο πλαίσιο του μαθήματος της Χημείας, θα αξιοποιηθεί από την Περιβαλλοντική Ομάδα στη μέτρηση του ΡΗ ενός δείγματος νερού που έχει συλλεγεί από ένα ποτάμι.
- *Οι πόροι και τα διαθέσιμα μέσα.* Η οικονομική υποστήριξη και τα εκπαιδευτικά μέσα που διατίθενται σε μια Σχολική Μονάδα παίζουν σημαντικό ρόλο στην επιλογή της μεθόδου. Συνήθως οι διαθέσιμοι οικονομικοί πόροι είναι πενιχροί με αποτέλεσμα οι Περιβαλλοντικές Ομάδες να προσπαθούν με διάφορους τρόπους να εξασφαλίσουν τη στήριξη του προγράμματός τους. Μια τέτοια διαδικασία όμως, είναι επωφελής για την Π.Ε. αφού ενεργοποιεί τη φαντασία των μαθητών για την ανεύρεση πόρων. Εξάλλου σε μια σχολική μονάδα, η οποία δεν διαθέτει ηλεκτρονικό υπολογιστή δεν θα μπορούσαν να εφαρμοστούν μέθοδοι που έχουν σχέση με το μέσον αυτό
- *Η θεσμική υποστήριξη.* Η διοικητική δομή της εκπαίδευσης, παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιλογή της μεθόδου(ων) σε ένα πρόγραμμα Π.Ε. Η επάρκεια και η διάθεση των θεσμικών φορέων (Σύλλογος Διδασκόντων, Διεύθυνση Σχολείου, Υπεύθυνος Π.Ε.) υποστήριξης των Περιβαλλοντικών Ομάδων, μπορεί να αποτελέσει ανασταλτικό παράγοντα στην επιλογή κάποιας μεθόδου.

Παρακάτω παρουσιάζεται μια σειρά από τις κυριότερες παιδαγωγικές μεθόδους και τεχνικές, οι οποίες εφαρμόζονται στην υλοποίηση προγραμμάτων Π.Ε. (Lahiry, et al. Unesco, 1988, Π.Ι 2003). Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ υπάρχει η προτροπή να συνδυάζονται οι διδακτικές στρατηγικές και ο εκπαιδευτικός μπορεί να περάσει από μια μέθοδο στην άλλη κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

- *Μέθοδος Διεκπεραίωσης Προγράμματος (Μέθοδος Project)*
- *Επίλυση προβλήματος (Problem Solving)*
- *Μελέτη χαρακτηριστικής περίπτωσης (Case study)*

- *Μελέτη Πεδίου 'Η Εκδρομή στο Πεδίο (Field study)*
- *Χαρτογράφηση εννοιών (concept mapping)*
- *Ιδεοθύελλα (Brain Storming Session)*
- *Πειραματική Μέθοδος (Experimentation)*
- *Προσομοίωση (simulation) – Παιχνίδια*
- *Ιστοριογραμμή (Storyline)*

Οι επιλεγόμενες μέθοδοι – στρατηγικές πρέπει να αποβλέπουν:

- ο Στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών στη διαδικασία μάθησης
- ο Στην καλλιέργεια της ατομικής πρωτοβουλίας των μαθητών και την ανάπτυξη της κοινωνικής αλληλεπίδρασης μέσα από την εργασία σε ομάδες
- ο Στη δημιουργία συνθηκών μάθησης και έρευνας στο Σχολείο και σε άλλα μαθησιακά περιβάλλοντα.

3.2.1 Μέθοδος Διεκπεραίωσης Προγράμματος (Μέθοδος Project)

Από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, στο πλαίσιο της προοδευτικής παιδαγωγικής, αναπτύχθηκε η μέθοδος project, η οποία εμπλέκει τους μαθητές σε μεθοδευμένη δράση για τη μελέτη ενός θέματος ή την αντιμετώπιση ενός προβλήματος ατομικού ή κοινωνικού ενδιαφέροντος (Ματσαγγούρας, 2006). Η δημοφιλέστερη μέθοδος σχεδιασμού και υλοποίησης ενός προγράμματος Π.Ε. στην τυπική εκπαίδευση είναι η μέθοδος 'Εφαρμογής Σχεδίου' ('Μέθοδος Project' ή Διεκπεραίωση προγράμματος ή Μέθοδος βιωμάτων όπως αλλιώς αναφέρεται). Πρόκειται για μια μορφή συλλογικής εργασίας (Frey, 1998) κατά την οποία, μεταξύ των άλλων, οι εκπαιδευόμενοι: συναποφασίζουν μετά από διεξοδική συζήτηση το θέμα με το οποίο θα ασχοληθούν (που μπορεί να έχει προκύψει και από μια πρόταση του εκπαιδευτή) και το οποίο πρέπει να σχετίζεται με τα ενδιαφέροντα όλων όσων συμμετέχουν αυτό-οργανώνονται σε ομάδες, αποφασίζουν τον τρόπο λειτουργίας τους, θέτουν στόχους, επιλέγουν επιμέρους μεθοδολογίες και σχεδιάζουν το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του προγράμματος υλοποιούν τις δράσεις που έχουν προδιαγράψει (π.χ. συλλογή πληροφοριών, παρατήρηση και καταγραφή στοιχείων, κλπ.) ανταλλάσσουν πληροφορίες σε τακτά διαστήματα με σκοπό να αλληλοβοηθηθούν συζητούν όλα τα προβλήματα που προκύπτουν (οργανωτικά, ερευνητικά, διαπροσωπικά) με στόχο την λειτουργική αναπροσαρμογή του προγράμματος

αυτό-αξιολογούνται σύμφωνα με κριτήρια που οι ίδιοι θέτουν και αξιολογούν το αποτέλεσμα της προσπάθειάς με μικρότερο "ειδικό βάρος" σχετικά με αυτό που λαμβάνει η συνολική διαδικασία

Στη μέθοδο Project ο ρόλος του εκπαιδευτή (ή των εκπαιδευτών) είναι συμβουλευτικός και ισότιμος με το ρόλο των εκπαιδευόμενων. Μεγαλύτερη σημασία σε αυτή τη μέθοδο έχει η διαδικασία διεξαγωγής της και όχι τόσο το τελικό αποτέλεσμα, καθώς η μόρφωση πηγάζει μέσα από αυτή τη διαδικασία. Ιδιαίτερη σημασία έχει η ελευθερία έκφρασης που πρέπει να νιώθουν οι συμμετέχοντες αλλά και ο σεβασμός που πρέπει να δείχνει ο ένας για τον άλλον. Η επαφή με την κοινωνία είναι συνεχής και ιδιαίτερα με τα πρόσωπα και τις κοινωνικές ομάδες που εμπλέκονται στο περιβαλλοντικό ζήτημα που αποτελεί θέμα του project. Ο εκπαιδευτικός "παρακινεί" και "προκαλεί" θέτοντας προβλήματα και ενισχύοντας τα παιδιά στο να αναζητήσουν τρόπους για να τα ξεπεράσουν. Ταυτόχρονα παρατηρεί και καταγράφει έτσι ώστε να έχει σαφή εικόνα της πορείας των παιδιών, προβαίνει δηλαδή σε αυτό που ονομάζουμε διαμορφωτική αξιολόγηση.

Η ανάπτυξη ενός Σχεδίου Εργασίας μπορεί να αντιμετωπιστεί ως ένα πρόβλημα επίλυσης και αντίστροφα η επίλυση προβλήματος μπορεί να είναι η ανάπτυξη ενός Σχεδίου Εργασίας. Και στις δύο παραπάνω μεθοδολογικές προσεγγίσεις μπορεί να προγραμματιστούν οι ακόλουθες διδακτικές ενέργειες (ΔΕΠΠΣ) :

- Μέθοδος έρευνας με την υποβολή ερωτήσεων
- Πειραματική μέθοδος
- Επισκόπηση απόψεων – Σφυγμομέτρηση
- Ανάλυση και μελέτη μιας χαρακτηριστικής περίπτωσης
- Δραστηριότητες προσομοίωσης – παιχνίδι ρόλων
- Web Quest δραστηριότητες κατευθυνόμενης διερεύνησης
- Διερεύνηση και τροποποίηση των εναλλακτικών ιδεών

Η εφαρμογή της μεθόδου project θεωρείται (Γεωργόπουλος Τσαλίκη, 2003) ως η περισσότερο διεπιστημονική και ολιστική, χαρακτηριζόμενη από ομαδικότητα και ευελιξία, καθώς η διδασκαλία διαμορφώνεται από τους συμμετέχοντες και η μάθηση είναι ανοιχτή και εξελισσόμενη ανάλογα με την κατάσταση τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντά τους. Η μέθοδος 'Εφαρμογής Σχεδίου' αποτελεί την πιο ολοκληρωμένη και διεπιστημονική μέθοδο που χρησιμοποιείται στην Π.Ε. μέχρι σήμερα

3.2.2 Επίλυση προβλήματος (Problem Solving)

Η στρατηγική επίλυσης προβλημάτων είναι μια μορφή ενεργητικής και ανακαλυπτικής μάθησης. Χρησιμοποιείται για προβλήματα ανοιχτού τύπου που επιδέχονται πλήθος λύσεων με επιλογή της «καλύτερης» αλλά όχι και της μοναδικής λύσης. Στη μέθοδο αυτή, έχει μεγάλη σημασία η εξέταση τόσο των αρνητικών όσο και των θετικών όψεων των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Εξίσου σημαντικές είναι όλες οι δραστηριότητες που θα οδηγήσουν στην επίτευξη της λύσης του προβλήματος. Επιδίωξη της μεθόδου δεν είναι η ανακάλυψη της λύσης-πανάκεια αλλά η καταγραφή όλων των εναλλακτικών λύσεων (έστω και αν κάποιες υστερούν σε σχέση με άλλες). Στο πλαίσιο της Π.Ε. πρέπει να γίνει διάκριση ανάμεσα στην επίλυση προβλήματος (problem solving) σαν παιδαγωγικό εργαλείο της Π.Ε. και στη μέθοδο επίλυσης προβλήματος που χρησιμοποιείται σε μεγάλη κλίμακα στις φυσικές επιστήμες και στα μαθηματικά. Ο στόχος και στις δύο περιπτώσεις είναι να αναπτύξει ο μαθητής κριτική σκέψη και μάλιστα δεξιότητες που βρίσκονται στην κορυφή της μαθησιακής ιεραρχίας (Κολιάδης, 1997). Στην Π.Ε. ο μαθητής θα πρέπει να διερευνήσει τις κοινωνικο-πολιτικές διαστάσεις των προβλημάτων και να εστιάσει στο αξιακό υπόβαθρο των εμπλεκόμενων ομάδων. Η επίλυση του προβλήματος στο χώρο των φυσικών επιστημών αναφέρεται στο γνωστικό τομέα, δεν υπάρχει ιδεολογικό περιεχόμενο στη διδασκαλία και καμιά σχέση με την ευρύτερη κοινωνία

Στη εφαρμογή της μεθόδου problem solving ακολουθούνται σε γενικές γραμμές τα παρακάτω στάδια :

- Εντοπισμός και διερεύνηση του προβλήματος
- Καθορισμός στόχων για την επίλυση (ή συμμετοχή στην επίλυση) του προβλήματος
- Διερεύνηση εναλλακτικών λύσεων
- Σύνταξη κριτηρίων για την επιλογή της πιθανής/ρεαλιστικής λύσης (ή λύσεων)
- Επιλογή της κατάλληλης λύσης (ή λύσεων) σύμφωνα με τις αρχές της αειφορίας
- Συγκρότηση σχεδίου δράσης
- Υλοποίηση της δράσης
- Αξιολόγηση και επανατροφοδότηση της διαδικασίας

3.2.3 Μελέτη περίπτωσης (Case study)

Η μέθοδος case study σχετίζεται με την επίλυση ενός περιβαλλοντικού προβλήματος. Μπορεί να ξεκινήσει μέσα από μια συζήτηση ενός περιβαλλοντικού προβλήματος που παρουσιάζεται από τον εκπαιδευτή ως ρεπορτάζ ή άρθρο που εντοπίστηκε σε μια εφημερίδα, μια εκπομπή της τηλεόρασης ή του ραδιοφώνου ή σε κάποιο άλλο μέσο. Οι εκπαιδευόμενοι αφού κινητοποιηθούν και αποκτήσουν ενδιαφέρον για το πρόβλημα, συζητούν σε μικρές ομάδες για το θέμα αυτό, έχοντας την ελευθερία να εκφράσουν όλες τις απόψεις, τα συναισθήματα και τις πεποιθήσεις τους. Οι ομάδες παρουσιάζουν τεκμηριωμένες τις θέσεις και τις προτάσεις τους για δράση στο σύνολο των εκπαιδευόμενων. Ο εκπαιδευτής παρεμβαίνει διακριτικά στις συζητήσεις (τόσο στις επιμέρους όσο και στη γενική που ακολουθεί) με στόχο όχι την παρεκτροπή της συζήτησης αλλά τον εμπλουτισμό της και διεξοδική συνέχισή της. Γενικά, μια μελέτη χαρακτηριστικής περίπτωσης περιλαμβάνει: την καταγραφή στόχων, τη συλλογή πληροφορίας, τη μελέτη των στοιχείων, την ανάλυση, την επεξεργασία των στοιχείων μέσω συζήτησης μεταξύ διαφορετικών ομάδων και την επίτευξη μιας γενίκευσης για δράση (Lahiry, et.al., Unesco 1988).

3.2.4 Μελέτη Πεδίου (Field study)

Η μελέτη πεδίου είναι από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους εργασίας των μαθητών κατά την εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων. Στόχος της μεθόδου αυτής είναι οι εκπαιδευόμενοι, χρησιμοποιώντας όλες τις αισθήσεις τους, να παρατηρήσουν, να καταγράψουν, να συλλέξουν δεδομένα και να αποκτήσουν μέσω ερευνητικής διαδικασίας, εμπειρίες και γνώση για το περιβάλλον. Οι εκπαιδευόμενοι αλλάζουν ρόλο και γίνονται μικροί ερευνητές. Η μελέτη πεδίου έχει ως απώτερο στόχο την ανάλυση ενός περιβαλλοντικού προβλήματος και την εύρεση των πιθανών λύσεων .

Τα στάδια που ακολουθούνται είναι τα ακόλουθα :

- α. *Προετοιμασία εκπαιδευτικού* (προπαρασκευαστική επίσκεψη και εξοικείωση με το αντικείμενο μελέτης, αντιμετώπιση τυπικών διαδικασιών κτλ)
- β. *Προετοιμασία μαθητών* (διατύπωση στόχων, οργάνωση δραστηριοτήτων που θα αναπτυχθούν, πηγές πληροφόρησης κτλ)
- γ. *Εργασία στο πεδίο*. Οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες αναλαμβάνουν να υλοποιήσουν τις συγκεκριμένες δραστηριότητες (παρατήρηση, καταγραφή στοιχείων,

φωτογράφιση, καταγραφή απόψεων με ερωτηματολόγια ή ημιδομημένες συνεντεύξεις που έχουν προετοιμάσει, δειγματοληψία εφόσον το υλικό δεν είναι σπάνιο, παιχνίδι ρόλων).

δ. *Εργασία στην τάξη* (εκτέλεση πειραμάτων για την επαλήθευση κάποιων στοιχείων, σύνθεση των στοιχείων, κοινοποίηση αποτελεσμάτων).

Θεωρείται αναγκαία η προετοιμασία των μαθητών σε γνωστικό επίπεδο πριν την επίσκεψη στο πεδίο. Μια μελέτη πεδίου πραγματοποιείται σε μια περιοχή όπως: η αυλή ενός σχολείου, ένα δάσος, ένας υγρότοπος, μια πολυσύχναστη συνοικία, μια βιομηχανία, κλπ. Ο εκπαιδευτής επιλέγει την περιοχή, ανάλογα με τους διδακτικούς στόχους που έχει θέσει. Στη συνέχεια, την επισκέπτεται προκειμένου να κάνει όλες τις προκαταρκτικές εργασίες (αναγνώριση του χώρου, προετοιμασία του χώρου και των δραστηριοτήτων), ώστε να είναι αποτελεσματική η μέθοδος. Προετοιμάζει τόσο τις εργασίες και δραστηριότητες που πρόκειται να γίνουν στο πεδίο, όσο και αυτές που πιθανώς να ακολουθήσουν σε ένα εργαστήριο (εφόσον έχουν συλλεχθεί στοιχεία, κλπ.). Ο εκπαιδευτής γνωρίζει ότι στα παιδιά αρέσει συχνά να δραματοποιούν καταστάσεις φανταστικές ή πραγματικές, να φτιάχνουν σενάρια και να αναλαμβάνουν ρόλους που τους παίζουν με αφοσίωση. Αυτή η φυσική τάση αξιοποιείται με τα παιχνίδια ρόλων. Μέσα από τη δραματοποίηση μιας κατάστασης χρησιμοποιούνται διαφορετικοί κοινωνικοί παράγοντες ή ομάδες, μελετώνται τα κοινά σημεία και οι διαφορές τους, αναδεικνύονται οι συγκρούσεις, εκφράζονται οι απόψεις και τα συναισθήματα και αναζητείται η καλύτερη δυνατή λύση. Εμπυχώνοντας έναν ρόλο ταυτίζονται με το υποδυόμενο πρόσωπο κι εύκολα αποτυπώνονται στην ψυχή και στο μυαλό τους αξίες και γνώσεις που επιζητείται να αποκτήσουν

Το επόμενο βήμα είναι η επιλογή και καταγραφή των υλικών και εργαλείων που χρειάζονται για να υποστηρίξουν την εργασία στο πεδίο (π.χ. θερμόμετρα, γάντια, φτυάρια, σακούλες, κιάλια, κλπ.). Ουσιαστικά, η εργασία με τους εκπαιδευόμενους ξεκινά με μια συζήτηση γύρω από τις εργασίες που πρόκειται να γίνουν στο πεδίο και την πληροφορία που μπορούν να συλλέξουν. Εάν κριθεί σκόπιμο, οι εκπαιδευόμενοι χωρίζονται σε ομάδες και η δουλειά κατανέμεται. Επίσης, εφόσον ο εκπαιδευτής θέλει να δώσει ευρεία διάσταση ή ολιστική προσέγγιση στη μελέτη, είναι δυνατό να καλέσει ειδικούς σε επιμέρους θέματα (δασολόγο, γεωπόνο, γεωλόγο, κοινωνιολόγο, κλπ.) για να μεταδώσουν πιο ουσιαστικές γνώσεις στους εκπαιδευόμενους.

Μετά από την εργασία στο πεδίο και τη συλλογή των απαραίτητων στοιχείων, πραγματοποιείται η ανάλυσή τους και εξάγονται συμπεράσματα. Τα συμπεράσματα συζητούνται με το σύνολο των εκπαιδευόμενων, ενώ ο εκπαιδευτής διακριτικά

καθοδηγεί τη συζήτηση και επιδιώκει να αναπτύξει μια συναίνεση πάνω σε περιβαλλοντικά ζητήματα που σχετίζονται με τη μελέτη. Σε μια έκθεση συγκεντρώνονται τα αποτελέσματα της συζήτησης (Lahiry, et.al., Unesco 1988). Τα αποτελέσματα αυτά επιδιώκεται να διαδοθούν στο ευρύ κοινό με στόχο την ευαισθητοποίηση και την κινητοποίηση της κοινότητας πάνω στο συγκεκριμένο περιβαλλοντικό ζήτημα που ερευνάται.

3.2.5 Χαρτογράφηση εννοιών (Concept Mapping)

Η χαρτογράφηση των εννοιών είναι μια τεχνική οπτικοποίησης της δομής των πληροφοριών. Ο χάρτης των εννοιών είναι η σχηματική αναπαράσταση των εννοιών και των σχέσεων που υπάρχουν μεταξύ τους. Πρόκειται για ένα γράφημα, μια εικονική πτυχή καταγραφής ιδεών, αντιλήψεων, απόψεων και σχέσεων ανάμεσα σε έννοιες και συμπλέγματα εννοιών Αναπτύχθηκε από τον J.D.Novak (1998) και βασίζεται στη θεωρία του Ausubel ο οποίος τονίζει τη σημασία της υπάρχουσας γνώσης για τη μάθηση. Η χαρτογράφηση εννοιών υποστηρίζει περισσότερο την απεικόνιση εννοιολογικών πλαισίων της υπάρχουσας γνώσης παρά την επεξεργασία και αρχειοθέτηση μεμονωμένων εννοιών με λίγο ή πολύ αυθαίρετα κριτήρια. Υποκινεί την προγενέστερη γνώση δίνοντας σημασία στη σχέση μεταξύ των εννοιών και περιλαμβάνει τη γραφική αναπαράσταση της γνώσης η οποία αποτελείται από δίκτυα εννοιών. Οι κόμβοι αντιπροσωπεύουν τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών οι οποίες μπορεί να είναι μονόδρομες ή αμφίδρομες. Η χαρτογράφηση των εννοιών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να

- να παραχθούν ιδέες
- να σχεδιαστεί μια σύνθετη δομή
- να συνδεθούν νέες ιδέες
- να βοηθηθεί η διαδικασία μάθησης έτσι ώστε να ενσωματωθεί η παλιά με τη νέα γνώση
- να διευκολυνθεί η απόκτηση και η διαχείριση της γνώσης.

Οι χάρτες εννοιών περιλαμβάνουν κυρίως *έννοιες-ετικέτες*, οι οποίες συνήθως περικλείονται σε ελλείψεις ή πλαίσια, *σχέσεις* ανάμεσα στις έννοιες, οι οποίες υποδεικνύονται με γραμμές που συνδέουν δύο ή περισσότερες έννοιες και *προτασιακές συνδέσεις* με λέξεις ή φράσεις, οι οποίες προσδιορίζουν μια προτασιακή σχέση ανάμεσα σε δύο έννοιες (Novak & Gowin 1984, Novak 1998). Ο χάρτης εννοιών είναι μια *δυναμική κατασκευή* η οποία, όμως, δεν αναπαριστάνει ένα

στιγμιότυπο της γνώσης ενός αντικειμένου, αλλά εκλαμβάνεται περισσότερο ως ένα στιγμιότυπο μιας διαδικασίας σκέψης και αναστοχασμού του κατασκευαστή του. Η σύγκριση του χάρτη εννοιών των μαθητών και των στόχων της διδασκαλίας που έχουν τεθεί, επιτρέπει το σχεδιασμό μιας διδακτικής πορείας.

3.2.6 Ιδεοθύελλα (Brainstorming Session)

Η Ιδεοθύελλα (brainstorming) είναι μια μέθοδος χρήσιμη στην εκμείωση των απόψεων και των στάσεων των εκπαιδευόμενων πάνω σε ένα συγκεκριμένο περιβαλλοντικό ζήτημα (Lahiry, et.al., Unesco 1988). Η ανάπτυξη της μεθόδου αυτής γίνεται σε ένα μικρό χρονικό πλαίσιο. Βασίζεται στην ικανότητα του εγκεφάλου να συσχετίσει έννοιες και να τις ανασύρει όταν του δοθεί το κατάλληλο ερέθισμα, πράγμα που σημαίνει ότι η αναφορά ενός θέματος δημιουργεί συνειρμούς και παράγει συναφείς ιδέες. Η μέθοδος λειτουργεί αποτελεσματικότερα σε ατμόσφαιρα φιλική χωρίς το φόβο της κριτικής όπου όλες οι ιδέες καταγράφονται για να αξιολογηθούν και να ιεραρχηθούν σε μεταγενέστερο χρόνο. Ο εκπαιδευτής παρουσιάζει στους εκπαιδευόμενους το περιβαλλοντικό ζήτημα (αναλύοντας όλες τις διαστάσεις του) και τους παρέχει μερικά λεπτά προκειμένου να το συζητήσουν και να καταθέσουν τις απόψεις τους. Οι απόψεις αυτές καταγράφονται σε έναν πίνακα και ακολουθεί συζήτηση μέχρι να ιεραρχηθούν (ανάλογα με την αξία τους) οι απόψεις που υποστηρίχθηκαν. Με τη μέθοδο αυτή δημιουργείται πνεύμα συνεργασίας και κάθε ιδέα μπορεί να δημιουργήσει νέες ιδέες. Αποτελεί μια καλή τεχνική στην εξάσκηση των εκπαιδευόμενων στην σύντομη επεξεργασία, παρουσίαση και υποστήριξη μιας άποψης, ακόμα και στις περιπτώσεις όπου δεν έχουν ολοκληρωμένη άποψη για το θέμα. Παράλληλα, τους μαθαίνει να αποφεύγουν τις πρόωρες και απρόσεχτες αξιολογήσεις, όπως και να νιώθουν αυτοπεποίθηση συμμετέχοντας σε κοινές δραστηριότητες.

3.2.7 Πειραματική Μέθοδος (Experimentation)

Η πειραματική μέθοδος, στοχεύει στην επίλυση ενός περιβαλλοντικού προβλήματος. Κατά τη μέθοδο αυτή, μια μαθησιακή κατάσταση ερευνάται κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες που εξυπηρετούν στον έλεγχο ή στη θέσπιση υποθέσεων, στην ανακάλυψη κάποιου δείκτη (factor) ή φυσικού φαινομένου (Lahiry, et.al., Unesco 1988). Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να ερευνήσουν περιβαλλοντικά προβλήματα με τη βοήθεια (την οποία οι ίδιοι αναζητούν) των συναδέλφων τους και άλλων πιο έμπειρων

ανθρώπων. Μετά την ανακάλυψη των προβλημάτων οι εκπαιδευόμενοι δοκιμάζουν την εφαρμογή μιας λύσης που οι ίδιοι έχουν επιλέξει, σχεδιάζοντας ένα πείραμα είτε σε κλειστό είτε σε ανοικτό χώρο (αρκεί οι συνθήκες να είναι ελεγχόμενες) και καταγράφουν τα αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα αυτά συζητούνται, εξάγονται συμπεράσματα και διαδίδονται, αν είναι σημαντικά, στην υπόλοιπη κοινότητα.

Η προτεινόμενη εκπαιδευτική μεθοδολογία αποτελεί μια παιδαγωγική προσέγγιση της ιστορικά καταξιωμένης επιστημονικής ερευνητικής μεθόδου, της μεθόδου με την οποία ο επιστήμονας, ο ερευνητής, ο άνθρωπος ερεύνησε και ερευνά το φυσικό κόσμο. Σύμφωνα με αυτή, ο εκπαιδευτής :

- αναζητά εναύσματα προκαλώντας το ενδιαφέρον των μαθητών,
- προβληματίζει τους μαθητές προτρέποντάς τους να διατυπώνουν υποθέσεις,
- τους ενεργοποιεί στην εκτέλεση πειραμάτων και στην καταγραφή παρατηρήσεων,
- προκαλεί συζήτηση για τη διεύρυνση των παρατηρήσεων, την εξαγωγή συμπερασμάτων και την εφαρμογή τους και
- εξασφαλίζει την εμπέδωση των συμπερασμάτων, ερμηνεύοντάς τα και οδηγεί τους μαθητές σταδιακά στη γενίκευση, συσχετίζοντάς τα διαθεματικά με όλες τις παραμέτρους της καθημερινής ζωής.

Ο αποδεικτικός (επιβεβαιωτικός ή απορριπτικός) πειραματισμός αποτελεί το βασικό και αναπόσπαστο στοιχείο της μεθόδου γιατί αναδεικνύει τόσο τον εκπαιδευτικό και γνωσιακό όσο και τον κριτικό χαρακτήρα της μεθόδου. Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική μέθοδος χρησιμοποιείται ως επί των πλείστων κατά τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Μέσα όμως από την εφαρμογή του ΔΕΠΠΣ δίνεται η δυνατότητα για την εφαρμογή προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και κατά συνέπεια συνεργασίας με την εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες, αφού το σύνολο σχεδόν των προτεινόμενων θεματικών περιοχών προσφέρεται για τέτοιου είδους δραστηριότητες και πρωτοβουλίες. Η πραγματοποίηση τέτοιου είδους συνδυαστικών προγραμμάτων επιβεβαιώνουν τη διαθεματικότητα και τη διεπιστημονικότητα της Π.Ε.

Στην εκπαιδευτική διαδικασία χρησιμοποιείται το *ερευνητικά εξελισσόμενο μοντέλο (ή πρότυπο)* που αποτελεί μια παιδαγωγικής προσέγγιση της πειραματικής μεθόδου. Τα βασικά χαρακτηριστικά του μοντέλου είναι :

- ο στόχος της μεγιστοποίησης του ενδιαφέροντος των μαθητών
- η αυτόνομη πρωτοβουλία των μαθητών
- η ισότιμη ανάπτυξη των γνωστικών, συναισθηματικών και αισθησιοκινητικών δεξιοτήτων των μαθητών

- η μετάδοση της μεθοδολογίας της έρευνας ως βάση για την αυτόνομη εργασία των μαθητών
- η σύνδεση των φαινομένων που μελετώνται στο σχολείο με την καθημερινή ζωή
- η εξοικείωση των μαθητών με την εργασία σε ομάδες (Σάββας Σ. κ.ά., 1996).

Το ερευνητικά εξελισσόμενο διδακτικό μοντέλο μολονότι είναι ανακαλυπτικό στηρίζεται στο γεγονός ότι η δυνατότητα των παιδιών στη συμμετοχική ανακάλυψη δεν είναι ανεξέλεγκτη, αλλά εξελίσσεται σε συγκεκριμένα στάδια. Παράλληλα, ο δάσκαλος έχει κάθε στιγμή τη δυνατότητα παρακολούθησης της μαθησιακής πορείας. Σκοπός του εκπαιδευτή είναι η καλλιέργεια της ομαδικότητας. Λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή, τις δεξιότητές του, τη γνωστική του ικανότητα και την κοινωνικότητα του, ο εκπαιδευτής ορίζει τις ομάδες. Πιο συγκεκριμένα, αναλύοντας το διδακτικό μοντέλο διαπιστώνουμε ότι με τον όρο *ερευνητικό* δίνεται έμφαση στην προσπάθεια να βοηθηθεί ο μαθητής με βάση τις προϋπάρχουσες γνώσεις και τα μέσα που διαθέτει και με μεθόδους αντίστοιχες του γνωστικού του δυναμικού να κατακτήσει αυτόνομα τα νέα στοιχεία. Με τον όρο *εξελισσόμενο* τονίζεται το γεγονός ότι η ερευνητική πορεία του μαθητή δεν είναι τυχαία και ελεύθερη αλλά εξελίσσεται σε συγκεκριμένα στάδια με χρονική αλληλουχία. Ταυτόχρονα, ο ρόλος του δασκάλου είναι να οργανώσει και να συντονίσει την ερευνητική πρωτοβουλία του μαθητή σύμφωνα με τα στάδια αυτά και με στόχο τη διεύρυνση των νοητικών δομών, ώστε να καταστεί δυνατή η αφομοίωση του κάθε καινούριου.

3.2.8 Προσομοίωση (Simulation) –Παιχνίδια

Η προσομοίωση είναι μια μέθοδος, μέσω της οποίας επιδιώκεται η αναπαράσταση μιας ρεαλιστικής κατάστασης (που μπορεί να είναι και πραγματική) και σχετίζεται με ένα περιβαλλοντικό ζήτημα. Το ζήτημα αυτό μπορεί να είναι απλό ή πολύπλοκο και αποτελεί συνήθως πηγή κοινωνικών συγκρούσεων. Στη μέθοδο αυτή, οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να κατασκευάσουν ένα μοντέλο (model building) το οποίο αναπαριστά την πραγματική κατάσταση με όλες τις διαστάσεις της. Κατά την κατασκευή του μοντέλου, αναδεικνύονται όλες οι συνιστώσες και οι συγκρουσιακές καταστάσεις που συνθέτουν και συνοδεύουν το ζήτημα. Αυτή είναι η αφορμή που πρέπει να αξιοποιήσει ο εκπαιδευτής και να αναλύσει στους εκπαιδευόμενους τις συνιστώσες του ζητήματος. Στόχος συνήθως είναι η επίτευξη μιας ισορροπίας του συστήματος που προσομοιώνεται ή η εξεύρεση λύσης (ή λύσεων) στο πρόβλημα. Οι προσομοιώσεις σε Η/Υ, αποτελούν μια νέα διάσταση στην κατασκευή μοντέλων, που

παρέχει εξαιρετικές δυνατότητες στους εκπαιδευόμενους για την ανάπτυξη, την επεξεργασία και τη δοκιμασία πολύπλοκων μοντέλων.

Πολύ ενδιαφέρουσες περιπτώσεις αποτελούν οι προσομοιώσεις που εμφανίζονται με τη μορφή παιχνιδιών στρατηγικής. Υπάρχουν και προσομοιώσεις που συνδυάζονται με συστήματα τηλεεκπαίδευσης.

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι κομμάτι (και μάλιστα δημοφιλές) της παιδικής κουλτούρας. Μπορεί να αποτελέσουν το όχημα μέσα από κατάλληλα σχεδιασμένα παιχνίδια στρατηγικής, να δώσουν στα παιδιά τη δυνατότητα να προσεγγίσουν σύνθετες καταστάσεις. Αυτού του τύπου οι προσομοιώσεις και μοντελοποιήσεις δε διδάσκουν άμεσα αλλά βοηθούν στην κατανόηση καταστάσεων που δε μπορεί ο μαθητής να βιώσει διαφορετικά (συνήθως λόγω κόστους, κινδύνου ή διαφορετικής κλίμακας χώρου ή χρόνου από την ανθρώπινη διάσταση. Αυτή η προσέγγιση συσχετίζεται άμεσα με τα παιχνίδια ρόλων, την επίλυση προβλημάτων και την εφαρμογή εναλλακτικών σεναρίων που αποτελούν τεχνικές που εφαρμόζονται στην ΠΕ.

3.2.9 Ιστοριογραμμή (Storyline)

Η Ιστοριογραμμή έχει επηρεαστεί από τις κύριες αρχές της γνωστικής θεωρίας του εποικοδομητισμού. Αξιοποιεί μια ιστορία για να διδάξει τις απαιτούμενες γνώσεις με ένα τρόπο που καθρεφτίζει την αληθινή ζωή (Ηλιοπούλου, 2005). Μπορούμε να τη φανταστούμε ως τη διαδικασία δημιουργίας μιας σειράς επεισοδίων, τα οποία συνδέουμε σε μια αφηγηματική γραμμή, ώστε να δημιουργείται μία ιστορία. Χρησιμοποιώντας τη δύναμη της ιστορίας, δημιουργείται ένα πλαίσιο που έχει νόημα για τα μαθητές, είναι αληθινό και τα διδάσκει έννοιες και δεξιότητες. Επίσης, πρόκειται για μία προσέγγιση που προτείνεται για τη διδασκαλία των μαθηματικών, της δεύτερης γλώσσας, των κοινωνικών και περιβαλλοντικών μαθημάτων σε όλες τις βαθμίδες της εκπαιδευτικής πυραμίδας. Η Ιστοριογραμμή παίζει σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών. Οι εκπαιδευτικοί μπαίνουν στη θέση των μαθητών τους, νιώθουν οι ίδιοι παιδιά και επιστρατεύουν τη φαντασία τους, τις γνώσεις τους και τις δεξιότητές τους προκειμένου να δομήσουν τη νέα τους γνώση στην ήδη υπάρχουσα γνώση και εμπειρία, όπως ακριβώς κάνουν και οι νεαροί μαθητές τους.

Τα *βασικά στοιχεία* της Ιστοριογραμμής είναι:

- Το σκηνικό (σε συγκεκριμένο τόπο και χρόνο)
- Οι χαρακτήρες (άνθρωποι ή/και ζώα ή/και φυσικά στοιχεία)

- Μία καθημερινή ζωή προς εξερεύνηση
- Ένα αληθινό περιβαλλοντικό πρόβλημα προς λύση

Ο εκπαιδευτικός που θέλει να υιοθετήσει την προσέγγιση της Ιστοριογραμμής προκειμένου να αναπτύξει ένα θέμα πρέπει προηγουμένως να σχεδιάσει ένα οργανόγραμμα θέματος. Πρώτο επεισόδιο μπορεί να είναι η δημιουργία του σκηνικού της ιστορίας, δεύτερο η δημιουργία των χαρακτήρων, τρίτο η ανακάλυψη της καθημερινής ζωής των ηρώων, τέταρτο η εμφάνιση κάποιου συμβάντος κρίσιμου, όπου πρέπει να δράσουν οι ήρωες (μαθητές σε ρόλο), προκειμένου να δώσουν λύσεις και τελευταίο επεισόδιο ο επίλογος της ιστορίας. Τόσο η αρχή όσο και το τέλος θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα ελκυστικά για τους μαθητές. Οι ερωτήσεις-κλειδιά συνοδεύουν κάθε επεισόδιο και απευθύνονται από τον εκπαιδευτικό προς τους μαθητές, οι οποίοι καλούνται με κάποιες δραστηριότητες να δώσουν απάντηση στην κάθε ερώτηση και κατ'αυτόν τον τρόπο να εξελιχθεί η ιστορία. Οι μαθητές καλούνται να εργαστούν ποικιλοτρόπως (ατομικά, ομαδικά, σε ζευγάρια) ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε δραστηριότητας. Ο εκπαιδευτικός θέτει τους στόχους για το συγκεκριμένο θέμα που αναλύεται και αφορούν στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα του ΔΕΠΠΣ και στους ειδικούς στόχους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, αν το θέμα είναι περιβαλλοντικό. Ο εκπαιδευτικός οφείλει να παρέχει τα απαραίτητα υλικά για τις δραστηριότητες καθώς και τις αναγκαίες πηγές προκειμένου οι μαθητές να ανατρέξουν όταν το θεωρήσουν χρήσιμο (Ηλιοπούλου, 2005).

Η Ιστοριογραμμή είναι μια διεπιστημονική (διαθεματική) προσέγγιση της διδασκαλίας της μάθησης. Με άλλα λόγια μιλάμε για ένα τρόπο οργάνωσης της γνώσης, των δεξιοτήτων, των συναισθημάτων που επιθυμούν οι εκπαιδευτικοί να δομήσουν, να αναπτύξουν και να βιώσουν οι μαθητές ενοποιώντας διάφορα γνωστικά αντικείμενα του Αναλυτικού Προγράμματος, έτσι ώστε η διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης να έχει νόημα και ενδιαφέρον για αυτούς.

Οι στρατηγικές που προαναφέρθηκαν δεν είναι οι μόνες οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση προγραμμάτων στην Π.Ε. Υπάρχουν επίσης και άλλες εξειδικευμένες στρατηγικές όπως η Jigsaw, η Debate, η Think Pair Share (TPS), τα Webquest, τα Concept maps κλπ οι οποίες εφαρμόζονται κατά την εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων παράλληλα ή συνδυαστικά. Οποιαδήποτε εκπαιδευτική μέθοδος και να χρησιμοποιείται στην Π.Ε. απαιτείται από τον εκπαιδευτικό η κατάλληλη εκπαιδευτική προετοιμασία και φυσικά υπάρχει και η πιθανότητα (μερικές φορές επιβάλλεται π.χ. μελέτη πεδίου) να περάσει ο

εκπαιδευτικός κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας από τη μια μέθοδο στην άλλη, γεγονός που υποδηλώνει και τις δεξιότητες του.

Στη σύγχρονη παιδαγωγική θεωρία και πράξη, μέσα από τη χρήση αυτών των στρατηγικών, ο μαθητής αντιμετωπίζεται σαν ερευνητής ο οποίος δομεί σταδιακά τη γνώση του. Η συνεργασία μεταξύ των μαθητών (εργασία σε ομάδες) θεωρείται ένας ιδιαίτερα αποτελεσματικός τρόπος για την ανταλλαγή απόψεων και ιδεών μεταξύ τους καθώς και για την ανάπτυξη και καλλιέργεια επικοινωνιακών δεξιοτήτων και ικανοτήτων αυτών και για την προσέγγιση θεμάτων που απαιτούν διαθεματικότητα (Κακλαμάνης, 2005).

Παράλληλα η χρήση των Τεχνολογιών των Πληροφοριών και Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) ως εκπαιδευτικού εργαλείου δημιουργεί νέα δεδομένα και ευκαιρίες στη συνεργασία των μαθητών μέσα στην τάξη ανοίγοντας ταυτόχρονα ένα παράθυρο επικοινωνίας του σχολείου με τον υπόλοιπο κόσμο και διευρύνοντας τις δυνατότητες συνεργασίας πέρα από τα στενά όρια της τάξης και του σχολείου.

Στη συνέχεια θα επικεντρώσουμε την προσοχή μας στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση καθώς και στη δημιουργία εκπαιδευτικού σεναρίου για την Π.Ε. εφαρμόζοντας συγκεκριμένες διδακτικές στρατηγικές και αξιοποιώντας τα τεχνολογικά μέσα. Επίσης θα δούμε πως τα εκπαιδευτικά εργαλεία διευκολύνουν τη μάθηση τόσο στην καθημερινή διδακτική πράξη όσο και σε καινοτόμους θεσμούς του σύγχρονου σχολείου, όπως είναι η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

4.0 Εισαγωγή

Το εκπαιδευτικό σύστημα στις μέρες μας έχει επηρεασθεί σημαντικά από τις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις. Η εισαγωγή και ένταξη των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) (Information and Communication Technologies, ICT) υπήρξε ιδιαίτερα σημαντική και συνιστά ίσως την πιο καταλυτική αλλαγή των τελευταίων χρόνων, προάγοντας τη γνώση και την επικοινωνία.

Η αλματώδης εξέλιξη των ΤΠΕ επηρεάζει όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας και η Εκπαίδευση δεν αποτελεί εξαίρεση. Οι τάσεις που διαμορφώνονται για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις του Σύγχρονου Σχολείου, είναι η χρήση εκπαιδευτικών εργαλείων με έμφαση στη συνεργατική μάθηση, η άρση των περιορισμών χώρου και χρόνου στη μάθηση, η ανάπτυξη κριτικής σκέψης, η μεταβολή του ρόλου του εκπαιδευτικού από διδακτικό σε συμβουλευτικό και καθοδηγητικό και η θεώρηση ότι η τάξη και το σχολείο αποτελούν μαθησιακά εργαλεία, ευέλικτα, εύχρηστα, ελκυστικά και ανοικτά στην κοινωνία. Μία εποικοδομητική προσέγγιση αυτών των τάσεων, γίνεται μέσα από την υλοποίηση δράσεων με σκοπό την ένταξη των ΤΠΕ σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης ως μέσο γνώσης, έρευνας και μάθησης που διαπερνά όλα τα γνωστικά αντικείμενα. Σε αυτό το κεφάλαιο θα ενημερωθούμε για τη χρήση των εκπαιδευτικών εργαλείων στην εκπαίδευση και για τον ρόλο τους στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση κατά την εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων. Με βάση την ταξινόμια εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων DialogPlus learning activities taxonomy (2005), του προτύπου LADiE θα παρουσιαστεί η κατηγοριοποίηση των διαφορετικών τύπων των εκπαιδευτικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό σεναρίων μάθησης.

4.1 Εξέλιξη της Τεχνολογίας και Εκπαιδευτικά Εργαλεία

Στις μέρες μας όλο και περισσότερο, η Τεχνολογία της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών, υπόσχονται να ενισχύσουν την εκπαίδευση και την κατάρτιση με διαδικασίες και εφαρμογές, τις οποίες στο παρελθόν δεν είχαμε φανταστεί. Η

επικείμενη ραγδαία πρόοδος στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες επιτρέπει την ανάπτυξη νέων μαθησιακών περιβαλλόντων, τα οποία χρησιμοποιούν προσομοιώσεις, απεικονίσεις, εικονικά περιβάλλοντα, αλληλεπιδραστικά παιχνίδια, εικονικούς δασκάλους με στόχο μια ολοκληρωμένη και διαδραστική εκπαιδευτική προσέγγιση. Σκοπός της χρήσης των τεχνολογιών αυτών είναι να δημιουργηθεί ένα μαθησιακό περιβάλλον πιο ανοιχτό, πιο ευέλικτο (χωροχρονικά) και πιο μαθητοκεντρικό, έτσι ώστε ο υπολογιστής να λειτουργεί ως βοηθός του εκπαιδευόμενου, προσφέροντας του πρόσβαση σε γνώση, βοήθεια, καθοδήγηση, διευκολύνσεις και γενικότερα κίνητρα για μάθηση και επικοινωνία. Με την αξιοποίηση των τεχνολογικών εργαλείων στην εκπαίδευση οι μαθητές καλούνται να επιλύσουν προβλήματα, να διαχειριστούν πληροφορίες και να εξοικειωθούν με τεχνικές μοντελοποίησης (Bowman, 1999). Ταυτόχρονα, οι εκπαιδευτικοί διαπιστώνουν συχνά ότι η χρήση των εκπαιδευτικών εργαλείων οδηγεί σε αναθεώρηση των στρατηγικών για τη διδασκαλία και τη μάθηση, δίνει περισσότερες ευκαιρίες για εξατομικευμένη διδασκαλία και ομαδική εργασία και καλύτερη κατανόηση του βαθμού μάθησης των μαθητών. Έτσι, αλλάζει άρδην ο ρόλος του δασκάλου, αφού ως πρόσθετο ρόλο έχει να επιλέξει το κατάλληλο λογισμικό και να οργανώσει τη χρήση του μέσα και έξω από την τάξη. Ωστόσο για να επιτευχθεί η αποτελεσματική αξιοποίηση των ΤΠΕ στην τάξη απαιτείται ο εκπαιδευτικός να προετοιμαστεί κατάλληλα για τον νέο του ρόλο (Παναγιωτακόπουλος κα, 2003). Η συνεργασία των εκπαιδευτών και εκπαιδευόμενων γίνεται σύγχρονα ή ασύγχρονα μέσω υπολογιστή. Τα συστήματα που υποστηρίζουν τη σύγχρονη συνεργασία επιτρέπουν σε χρήστες που πιθανώς, βρίσκονται σε διαφορετικά γεωγραφικά σημεία να επικοινωνούν ακολουθώντας είτε τυπικές διαδικασίες επικοινωνίας, είτε με άτυπο τρόπο, να επικοινωνούν να μοιράζονται δεδομένα και πληροφορία την ίδια χρονική στιγμή. Η σύγχρονη επικοινωνία απαιτεί εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενοι να είναι συνδεδεμένοι με συνέπεια, ώστε να υποστηρίζεται ταυτόχρονη και σταθερή επικοινωνία. Τα εργαλεία ομαδικής συζήτησης (chat groups), συνδιάσκεψης πολλών σημείων, οι διαμοιρασμένοι χώροι εργασίας είναι παραδείγματα σύγχρονης συνεργασίας. Τα συστήματα ασύγχρονης συνεργασίας επιτρέπουν στα εμπλεκόμενα μέρη να επικοινωνούν, να μοιράζονται στόχους, δεδομένα και πληροφορία δίχως να απαιτείται η ταυτόχρονη σύνδεσή τους. Παραδείγματα τέτοιων συστημάτων αποτελεί το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, οι ασύγχρονες εφαρμογές ομαδικής εργασίας και τα κλασικά συστήματα συνδιασκέψεων. Η εξέλιξη των τεχνολογιών και η διάδοση του Διαδικτύου έφερε πολύ σημαντικές αλλαγές στον τρόπο αναζήτησης πληροφοριών και επικοινωνίας ανάμεσα σε άτομα

που βρίσκονται σε κάθε γωνιά του πλανήτη. Το διαδίκτυο προσφέρει τις μεγαλύτερες δυνατότητες πρόσβασης και από κοινού επεξεργασίας της πληροφορίας και επικοινωνίας από οποιοδήποτε άλλο μέσο παροχής και διάδοσης πληροφοριών. Η «πρόσβαση» στη γνώση γίνεται γρήγορα, άμεσα και εύκολα. Αλλάζει ο τρόπος αναπαράστασης της πληροφορίας (κείμενο, ήχος, εικόνες βίντεο), έχουμε νέους τρόπους προσπέλασης της πληροφορίας (γρήγορη αναζήτηση με βάση το περιεχόμενο, αναζήτηση από απόσταση) και νέους τρόπους επικοινωνίας (email, chat, forum, messenger). Η τεχνολογία του Διαδικτύου προσφέρει τη δυνατότητα να εξηγούνται, με παραστατικό τρόπο και πολλαπλά μέσα παρουσίασης τα γνωστικά αντικείμενα, να διευκολύνεται η επικοινωνία και η συνεργασία μεταξύ εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτών, να καταργείται η αποκλειστική χρήση της μιας πηγής του μαθησιακού υλικού, η οποία πολλές φορές έχει και ξεπερασμένες πληροφορίες και να αναπτύσσεται η κριτική σκέψη του υποκειμένου στην εκπαίδευση. Το Διαδίκτυο και ιδιαίτερα ο Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web) προσφέρουν νέες δυνατότητες για την ανάπτυξη ενός καινοτόμου συστήματος παροχής μαθημάτων, διευκολύνοντας τόσο τη διακίνηση εκπαιδευτικού περιεχομένου όσο και τη δημιουργία της εικονικής τάξης με δυνατότητες αλληλεπίδρασης και συνεργασίας. Οι νέες αυτές δυνατότητες συνέβαλλαν σημαντικά στην ανάπτυξη της εκπαιδευτικής πρακτικής της Διαδικτυακής εκπαίδευσης από απόσταση.

Η ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, μας επιτρέπει να διευρύνουμε το εκπαιδευτικό έργο, ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στις πραγματικές ανάγκες των εκπαιδευόμενων. Για παράδειγμα στις φυσικές επιστήμες υπάρχουν διάφορα εκπαιδευτικά εργαλεία τα οποία μπορούν να συνεισφέρουν στην ποιοτική αναβάθμιση του διδακτικού έργου: οι προσομοιώσεις αποτελούν εργαλείο δυναμικής αναπαράστασης των πτυχών του φυσικού κόσμου, που δεν μπορούν να παρατηρηθούν άμεσα λόγω κλίμακας (τα μόρια είναι πολύ μικρά και οι γαλαξίες πολύ μεγάλοι για παρατήρηση με γυμνό μάτι). Επίσης η χρήση (μέσω ειδικού λογισμικού) π.χ. του εκπαιδευτικού τηλεσκοπίου "Ανδρέας Μιχαλιτσιάνος" του Εθνικού Αστεροσκοπείου της Εκπαίδευσης για την μάθηση και τη διδασκαλία μετατρέπει ενίοτε την παραδοσιακή αίθουσα διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών σε ένα σύγχρονο επιστημονικό εργαστήριο, πάντα στα πλαίσια του εθνικού προγράμματος σπουδών, δίνοντας στους εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους μια συναρπαστική εργαστηριακή εμπειρία με τη λήψη πραγματικών εικόνων και δεδομένων του Σύμπαντος (πρόγραμμα Eudoxos). Τα εργαλεία χαρτογράφησης εννοιών μπορούν να αξιοποιηθούν ως μέσα έκφρασης και επεξεργασίας των αρχικών ιδεών και ως

περιβάλλοντα επιστημολογικής οργάνωσης συγκεκριμένων θεματικών περιοχών. Αρκετά τεχνολογικά εργαλεία μπορούν να βοηθήσουν τον εκπαιδευόμενο στο να οργανώνει και να αναπαριστά τη γνώση μέσα από σχήματα ή μοτίβα (patterns). Άλλα πάλι προσφέρουν πολλαπλές αναπαραστάσεις της γνώσης και καλλιεργούν ταυτόχρονα ποικίλες δεξιότητες. Η γνώση εδώ υφίσταται επεξεργασία και γίνεται κατανοητή. Τέτοια εργαλεία μπορεί να είναι οι εννοιολογικοί χάρτες (concept maps) καθώς επίσης και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για συγγραφή (tools for writing), για ανάγνωση (tools for reading), για τις τέχνες και τη μουσική (tools for art and music), για τις επιστήμες και τα μαθηματικά (tools for science and math) αλλά και τα πολυμεσικά ή υπερμεσικά εργαλεία (multimedia and hypermedia tools). Τα εργαλεία αυτά περιέχουν εννοιολογικές πηγές όπως χρονοδιαγράμματα (timelines), χάρτες πληροφοριών (information maps) και τη δυνατότητα γενικών επισκοπήσεων (overviews) που βοηθούν τον εκπαιδευόμενο να οργανώσει τη γνώση και τις ιδέες του (Dalgarno, 2001).

Τέλος, τα διάφορα εργαλεία επικοινωνίας, από το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο μέχρι τη σύγχρονη ανταλλαγή απόψεων στο πλαίσιο δικτυακών μαθησιακών περιβαλλόντων μας δίνουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε κοινότητες μαθητών που καταμεμημένες στο χώρο, με πρόσβαση ειδικών σε βάσεις δεδομένων και σε εργαστηριακούς χώρους από απόσταση ώστε να έχουν τη δυνατότητα να εμπλακούν σε αυθεντικές διεργασίες οικοδόμησης της γνώσης. Για παράδειγμα, η βιντεοσυνδιάσκεψη (videoconferencing), είναι ένας τύπος σύγχρονης επικοινωνίας, που επιτρέπει σε μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων να συνδεθούν στον ίδιο δικτυακό τόπο, την ίδια χρονική στιγμή, για να παρακολουθήσουν ένα μάθημα. Όσον αφορά στον τόπο διενέργειας του μαθήματος, ο εκπαιδευόμενος μπορεί να παρακολουθήσει τη διδασκαλία από οπουδήποτε (σπίτι, βιβλιοθήκη, ή σε κάποιο άλλο μη συμβατικό περιβάλλον), ανάλογα με το προσωπικό του πρόγραμμα και τις προτιμήσεις του.

Η χρήση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας δίνει τη δυνατότητα να ξεπεραστούν φυσικά και γεωγραφικά όρια (διαφορετικοί λαοί, διαφορετικές γλώσσες, διαφορετικοί πολιτισμοί) και να διευκολυνθεί πια, η επικοινωνία μεταξύ εκπαιδευτών, μεταξύ εκπαιδευόμενων, μεταξύ εκπαιδευτών και εκπαιδευόμενων.

Η εκπαιδευτική τεχνολογία μπορεί να συνδυάσει πολλά μέσα (media) όπως: ήχο, εικόνα, κίνηση, κείμενο, βίντεο, γραφικά κ.τ.λ. Η αλληλεπίδραση αυτών των μέσων, τα οποία διεγείρουν τα αισθητήρια όργανα των εκπαιδευόμενων μέσω εικόνων, χρωμάτων, ήχων και κίνησης, κάνει τη μάθηση πιο ενδιαφέρουσα και διασκεδαστική και δημιουργεί κίνητρα για μάθηση (Crompton, Mann, 1996).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η ανάπτυξη και χρήση εκπαιδευτικού πολυμεσικού υλικού χαρακτήρα – εκπαιδευτικά Videos και DVDs– όσο και η δημιουργία εικονικών περιβαλλόντων εκπαίδευσης που επιτρέπουν τη συγκρότηση εικονικών ομάδων χρηστών και την εκπαίδευσή τους τόσο με σύγχρονο όσο και με ασύγχρονο τρόπο. Το εκπαιδευτικό βίντεο (*video*) προσφέρει ζωντανό λόγο με εικόνα και ήχο, βοηθάει σε θέματα δραστηριοτήτων και ανάπτυξης δεξιοτήτων, δημιουργεί εντυπώσεις που είναι δύσκολο να δημιουργηθούν από έντυπο υλικό, δραματοποιεί ιστορίες και αποτελεί ευχάριστο, εύχρηστο και ελκυστικό εργαλείο. Γνωστά λογισμικά που υποστηρίζουν τη δημιουργία εκπαιδευτικού video είναι: *Adobe Premiere, Asymetix, Lumiere, Media Studio, FlickerFree video Framer for real Video, Windows Movie Maker, Camtasia, Captivate κ.α.* Τα πολυμεσικά εργαλεία (Multimedia tools- CDRoms) είναι μια άλλη κατηγορία εκπαιδευτικών μέσων, τα οποία λειτουργούν σαν υποστηρικτικό μαθησιακό υλικό. Παραδείγματα CDRoms με ποικίλο περιεχόμενο και κυρίως περιβαλλοντικό :

- «Οι μεγάλοι εξερευνητές» - Δημοσιογραφικός Οργανισμός Λαμπράκη,
- «Η εποχή των δεινοσαύρων» - Ερευνητές,
- «Οι μηχανές από το Α ως το Ω» -David Macaulay,
- «Αλόννησος ένας οικολογικός παράδεισος» -Εταιρεία Προστασίας και Μελέτης της Μεσογειακής Φώκιας ,
- «Caretta caretta» - Σύλλογος Προστασίας Θαλάσσιας Χελώνας – The Baret Foundation,
- «Ο κόσμος των ζώων» Hachette – Polaris,
- «Βιοαέριο» - του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ),
- «Αιολική ενέργεια» - Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ),
- «Θάλασσα και θαλάσσια ζωή» - Group Multimedia,
- «Τα αιλουροειδή» -Ερευνητές,
- «Η Ενέργεια κι εμείς» -ΥΠΕΠΘ,
- «SOS Ενέργεια» -ΥΠΕΠΘ και Δημοσιογραφικός Οργανισμός Λαμπράκη,
- «Παραδοσιακοί οικισμοί και φύση» -ΚΠΕ Κόνιτσας,
- «Λίμνη Καιάφα», «Το Δασικό οικοσύστημα», «Εθνικοί Δρυμοί», «Το νερό - Το ποτάμι», «Ιαματικές Πηγές –ΚΠΕ Καστοριάς»,
- Plant-structure – University of Waikato (<http://www.plant-structure.waikato.ac.nz/sample.html#>),
- «Golf of Mexico», «El Nino '97», «Meet Oceaographers», «How we Measure Ocean Topography» -NASA Education (<http://www.nasa.gov/home/index.html>) κ.α.

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα εκπαιδευτικά συστήματα που χρησιμοποιούν κινούμενους χαρακτήρες (life-like animated characters) για να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητά τους. Η χρήση τέτοιων χαρακτήρων αυξάνει το ενδιαφέρον και την προσοχή του εκπαιδευόμενου για τη διδασκόμενη ύλη. Μέσα από τις εκφράσεις και τις κινήσεις του χαρακτήρα δίνεται επιπλέον βοήθεια στον εκπαιδευόμενο σχετικά με τις επιλογές του. Επίσης, δημιουργείται σε αυτόν η εντύπωση ότι το εκπαιδευτικό υλικό είναι λιγότερο δύσκολο. (Johnson, Shaw, Ganeshan, 1998, Andre, Rist, Mueller, 1997). Επίσης σημαντικό ρόλο παίζουν οι Αλληλεπιδραστικές συσκευές οι οποίες χρησιμοποιούνται για να προάγουν την εκπαιδευτική διαδικασία:

Personal Digital Assistants (PDAs)

Τα Personal Digital Assistants (PDAs) ή αλλιώς υπολογιστές παλάμης (Handhelds) είναι αλληλεπιδραστικές συσκευές, οι οποίες ενσωματώνουν δυνατότητες ασύρματης σύνδεσης με άλλες συσκευές, επικοινωνία με το Internet, λήψη e-mails και επικοινωνία με τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας. Θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως «ηλεκτρονική ατζέντα» η οποία είναι και κινητό και μινιατούρα του υπολογιστή μας, με βασικό πλεονέκτημα ότι χωράει στην τσέπη μας. Οι συσκευές αυτές έχουν πρόσφατα εισχωρήσει ευρέως και στον τομέα της εκπαίδευσης. Οι σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις προτείνουν μη παραδοσιακά περιβάλλοντα μάθησης, το καινοτόμο στοιχείο τέτοιων προσεγγίσεων είναι ότι ξεφεύγουν από τα στενά πλαίσια της παραδοσιακής τάξης, τους τοίχους του σχολείου και των παραδοσιακών διδακτικών μεθόδων και στοχεύουν στο να εφοδιάζουν τους χρήστες (μαθητές) τόσο με γνώσεις περιεχομένου όσο και με γνώσεις και δεξιότητες τεχνολογίας που απαιτούνται στις σύγχρονες τεχνολογικά κοινωνίες. Η χρήση των κινητών τεχνολογικών συσκευών PDA's στην εκπαίδευση μπορεί να γίνει πράξη, για παράδειγμα, μέσω υπαίθριων περιβαλλοντικών μελετών όπως για παράδειγμα η μελέτη της ποιότητας του νερού κάποιας λίμνης ποταμού ή δεξαμενής από μαθητές του δημοτικού. Επιπλέον παραδείγματα χρήσης των κινητών τεχνολογικών συσκευών αποτελούν οι σχολικές επισκέψεις σε μουσεία (π.χ. το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας στο Λονδίνο), σε κέντρα επιστήμης (π.χ. το Exploratorium στο Σαν Φρανσίσκο), σε γκαλερί (π.χ. η Tate Modern στο Λονδίνο) και σε ζωολογικά πάρκα (π.χ. το Ζωολογικό Πάρκο στο New Jersey). Κατά τη διάρκεια των επισκέψεων, δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να χρησιμοποιήσουν τέτοιου είδους συσκευές για να αντλήσουν πληροφορίες όπως για παράδειγμα πληροφορίες σχετικά με ένα πίνακα ζωγραφικής από βάσεις δεδομένων στο Διαδίκτυο. Ακόμη, μέσω των συσκευών αυτών μπορούν οι μαθητές να συλλέξουν επιτόπου δεδομένα στη μορφή κειμένων, εικόνων

και ήχων τα οποία στη συνέχεια μπορούν να οργανώσουν και να αναλύσουν μέσω λειτουργικών εφαρμογών εγκατεστημένων στις κινητές τεχνολογικές συσκευές. Είναι προφανές πως η χρήση σύγχρονων τεχνολογικών συσκευών επικοινωνίας και υπολογισμού μπορούν να επιφέρουν ραγδαίες αλλαγές στις μεθόδους και τις στρατηγικές διδασκαλίας και μάθησης. Ένα άλλο παράδειγμα χρήσης των συσκευών αυτών είναι η υλοποίηση του έργου Collage (πρόγραμμα Ευρωπαϊκής Ένωσης στα πλαίσια του e-learning). Το Collage υποστηρίζει μια συνεργατική πλατφόρμα μάθησης με φορητές συσκευές στην οποία μαθητές και καθηγητές συμμετέχουν ως παίκτες αλλά και ως δημιουργοί παιχνιδιών (Ελληνογερμανική Αγωγή <http://ea.gr/ep/collage>)

Electronic whiteboards

Ο πίνακας των σύγχρονων σχολείων ονομάζεται «διαδραστικός» (interactive whiteboard), έχει προβολέα και συνδέεται με ηλεκτρονικό υπολογιστή. Οι δυνατότητες που προσφέρει σε διδάσκοντες και διδασκόμενους είναι απεριόριστες. Διαθέτει οθόνη αφής (touch screen), κάτι που επιτρέπει στους μαθητές και στους εκπαιδευτικούς να ανοίγουν προγράμματα στον υπολογιστή χωρίς να βρίσκονται κοντά του και να μπορούν να τα βλέπουν όλοι όσοι βρίσκονται μέσα στην τάξη. Μπορεί για παράδειγμα ένας μαθητής να ζωγραφίσει έναν κύκλο ή να γράψει ένα κείμενο στον πίνακα και μετά να το επεξεργαστεί στον υπολογιστή ή ο εκπαιδευτικός να σχεδιάσει γεωμετρικά σχήματα και στη συνέχεια να τα αποθηκεύσει και να τα στείλει οπουδήποτε.

Η ενσωμάτωση της Τεχνολογίας στην καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική συνεπάγεται νέους-διαφορετικούς προβληματισμούς, που αφορούν μεταξύ άλλων σε ζητήματα επικοινωνίας, τρόπων διδασκαλίας, αξιολόγησης, οργάνωσης κ.λπ. Με τη βοήθεια του υπολογιστή, το άτομο εξερευνά την πληροφορία στον παγκόσμιο ιστό (world wide web), εισέρχεται σε προσομοιωμένα (simulations) περιβάλλοντα ή μικρόκοσμος (microworlds), παρατηρεί αντικείμενα μέσα από υπερμέσα (hypermedia) ή εφαρμογές βάσεων δεδομένων που στηρίζονται στον παγκόσμιο ιστό (web database).

Τα παραπάνω παραδείγματα φανερώνουν την ωριμότητα των τεχνολογιών, την εξέλιξη και τη δυνατότητα των εκπαιδευτικών εργαλείων να λειτουργήσουν ως μέσο ουσιαστικής αναβάθμισης της εκπαίδευσης. Δε χρησιμοποιούνται απλά σαν εργαλεία που μεταφέρουν ή αναπαριστούν τη γνώση για τον εκπαιδευτή ή από τον εκπαιδευόμενο. Προσφέρουν το περιβάλλον μέσα στο οποίο ο εκπαιδευόμενος μπορεί να ανακαλύψει τη γνώση (exploratory environment).

4.2 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Τεχνολογικά Εργαλεία

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση έχει διεθνώς μια ιστορία τριάντα περίπου χρόνων και γεννήθηκε από την ανάγκη αντιμετώπισης της οικολογικής κρίσης, όπως αυτή συγκεκριμενοποιήθηκε με τα προβλήματα του περιβάλλοντος. Η Εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα ή αειφορία ορίζεται ως « ... μια δια βίου μαθησιακή διαδικασία που οδηγεί στη δημιουργία ενημερωμένων και δραστήριων πολιτών, οι οποίοι διαθέτουν επιστημονική και κοινωνική παιδεία και αφοσίωση προκειμένου να εμπλακούν σε υπεύθυνες ατομικές και κοινωνικές δράσεις, που θα οδηγήσουν στην εξασφάλιση ενός περιβαλλοντικά υγιούς και οικονομικά ευημερούντος μέλλοντος» (Κυρίδης & Μαυρικάκη, 2003). Η πολύπλευρη εκπαιδευτική δράση των προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και των φορέων που σχετίζονται με αυτή, κερδίζει έδαφος με την διαθεματική εκπαίδευση και την προαγωγή της διερευνητικής και συνεργατικής μάθησης. Όσον αφορά στη χρήση των ΤΠΕ, αυτές προσφέρουν τη δυνατότητα στους μαθητές εκτός από την καθαυτού εξοικείωση με τη χρήση, της αξιοποίησής τους μέσα σ' αυτό το συνεργατικό περιβάλλον, δίνοντας τους τη δυνατότητα να αναπτύξουν δεξιότητες παρατήρησης, καταγραφής, μέτρησης μέσα σε περιβάλλον αναπαράστασης της πραγματικότητας, προσφέροντας, όταν αυτό δεν είναι δυνατό λόγω αντικειμενικών δυσκολιών, ένα αυθεντικό περιβάλλον μάθησης. Η χρήση των ΤΠΕ κατά τη διδασκαλία διαμορφώνει νέου τύπου μαθησιακά περιβάλλοντα (Σολομωνίδου 2001,2006).

Μέσω της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενοι, μπορούν να έρθουν σε επαφή με νέα εκπαιδευτικά μέσα. Όμως, το νέο και διαφορετικό περιβάλλον μάθησης σε σχέση με την παραδοσιακή τάξη, δεν εξαρτάται τόσο από τις δυνατότητες χρήσης των ΤΠΕ, όσο από την ίδια την αναδιοργάνωση του μαθησιακού περιβάλλοντος και από την ικανότητα των εκπαιδευτικών να χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ, για να υποστηρίξουν τους παιδαγωγικούς στόχους και να ανανεώσουν τις παραδοσιακές μαθησιακές δραστηριότητες. Σε αυτή τη βάση τα εκπαιδευτικά εργαλεία μπορούν να ενισχύσουν νέες και πρωτοποριακές διδακτικές μεθόδους και να δημιουργήσουν ένα πρότυπο περιβάλλον μάθησης, λειτουργώντας όμως όχι αυτόνομα, αλλά ως μέσο επίτευξης στόχων. Έτσι η χρήση των ΤΠΕ σε ένα Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, μπορεί να ανανεώσει τα κίνητρα μάθησης, να παρέχει μέσα εξακρίβωσης μαθησιακών αναγκών, να δώσει δυνατότητα εύκολης πρόσβασης για την επιλογή μαθησιακού αντικειμένου, να παρέχει μέσα αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας, να διευκολύνει την προσπάθεια των σχολείων να

ενταχθούν και να λειτουργήσουν σε δίκτυα με άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα, να στηρίξει τη δημιουργία και ανάπτυξη εκπαιδευτικών στρατηγικών, να υπηρετήσει τη θεώρηση ότι η τάξη και το σύγχρονο σχολείο αποτελούν μαθησιακά εργαλεία, ευέλικτα και ανοικτά στην κοινωνία.

Ένας άλλος παράγοντας σε σχέση με την παραδοσιακή τάξη, που εμφανίζεται στα προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης με τη χρήση εκπαιδευτικών εργαλείων, είναι η Ευρωπαϊκή διάσταση που λαμβάνει η εκπαιδευτική διαδικασία. Όταν οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί με τους οποίους πραγματοποιείται η συνεργασία, δεν ανήκουν στο ίδιο σχολείο, κοινότητα ή χώρα και η επικοινωνία βασίζεται σε ένα διαπολιτισμικό διάλογο. Έτσι αναπτύσσονται ισχυροί δεσμοί μεταξύ των εκπαιδευόμενων, θεμελιώνονται σχέσεις αλληλεγγύης και αλληλοσεβασμού, εξαλείφεται η ξενοφοβία και ο ρατσισμός. Μαθητές και εκπαιδευτικοί από διαφορετικές χώρες έρχονται σε ουσιαστική επαφή καθώς μέσω της συνεργασίας κοινού περιβαλλοντικού προγράμματος μαθαίνουν για μια άλλη χώρα και αναπτύσσεται κοινή Ευρωπαϊκή συνείδηση. Σε ένα συνεργατικό έργο, το θέμα της συνεργασίας αφορά και τα δύο σχολεία, κοινός προβληματισμός, κοινός στόχος και επιδιώξεις. σημαντικό ρόλο σε αυτή τη διάσταση της εκπαίδευσης παίζουν τα εκπαιδευτικά εργαλεία. Οι ΤΠΕ παρέχουν αμεσότητα στην επικοινωνία και η χρήση τους προσφέρει επιπλέον κίνητρο για μάθηση στους μαθητές. Ταυτόχρονα προάγεται και η επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών μέσω του διαμοιρασμού γνώσης και συνεργασίας με εταίρους άλλων εκπαιδευτικών συστημάτων, την ανταλλαγή απόψεων και διδακτικών πρακτικών και την ανανέωση διδακτικών μεθόδων κατά την εκπόνηση ενός Περιβαλλοντικού προγράμματος.

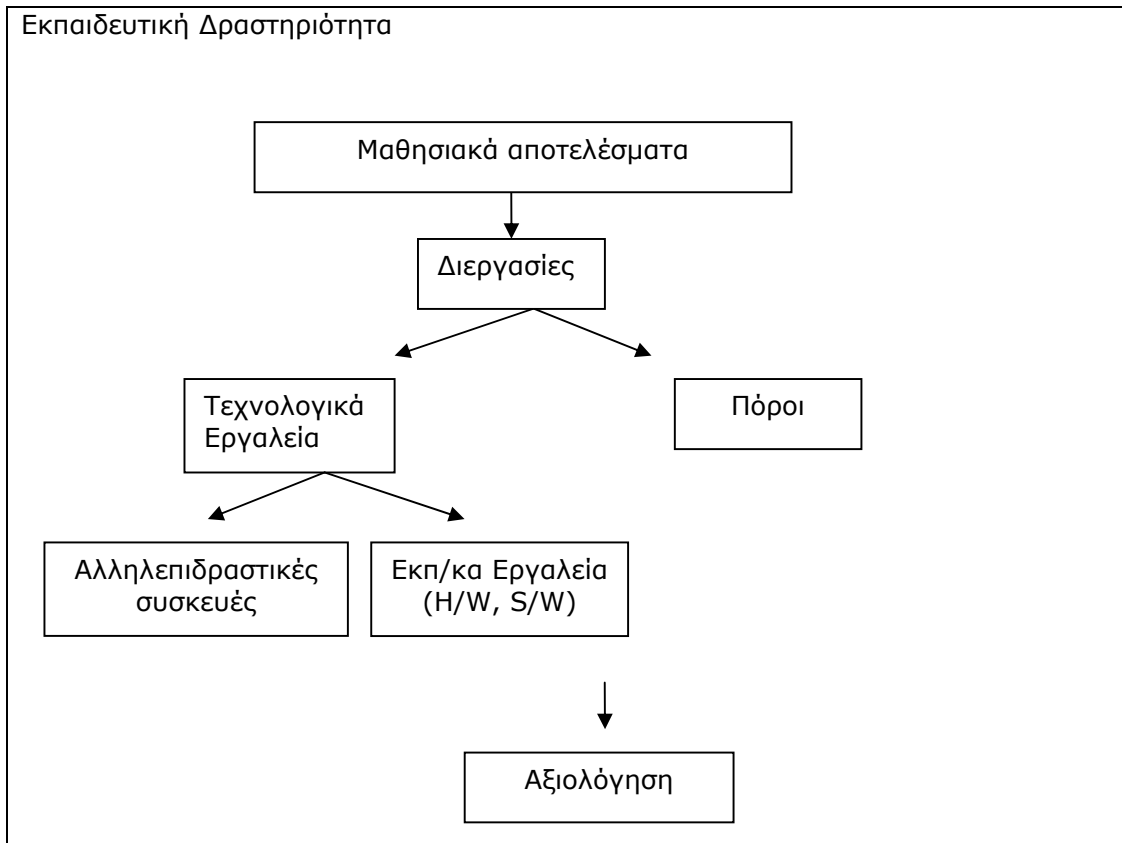
4.3 Πλαίσιο Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού

Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών έχουν κατορθώσει να συνδεθούν στενά με το πεδίο του εκπαιδευτικού – διδακτικού σχεδιασμού. Η γρήγορη αύξηση της χρήσης της τεχνολογίας για την υποστήριξη αλλά και την αύξηση της αποδοτικότητας στο εργασιακό περιβάλλον επηρέασε τη φύση του εκπαιδευτικού διδακτικού σχεδιασμού. Η ραγδαία εξάπλωση του διαδικτύου και η διαφαινόμενη δυνατότητα για το σχεδιασμό και την υλοποίηση περιβαλλόντων ηλεκτρονικής μάθησης έδωσε νέα ώθηση στη σχεδίαση εκπαιδευτικών πρακτικών καθώς πλέον κατέστη δυνατή η παροχή μαθησιακών εμπειριών σε ευρεία κλίμακα.

Σημαντικό ενδιαφέρον στη σχεδίαση των εκπαιδευτικών πρακτικών παρουσιάζουν οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες καθώς και οι αλληλεπιδράσεις που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Σε αυτή την κατεύθυνση έχουν συμβάλει πραγματικά οι αρχές του εποικοδομητισμού (constructivism) του οποίου οι απόψεις άρχισαν να κερδίζουν έδαφος στις αρχές του 1990. Παράλληλα η εκπαιδευτική διαδικασία χρειάζεται να μπορεί να καλύπτει τις ανάγκες κάθε ατόμου ξεχωριστά – εξατομικευμένα να είναι συγκεντρωμένη στους εκπαιδευόμενους, να μην έχει γραμμικό χαρακτήρα αλλά να παρέχει και τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να ακολουθούν τη μαθησιακή πορεία που θεωρούν ότι καλύπτει καλύτερα τις ανάγκες τους (Korper και Olivier, 2004). Η διαδικασία ανάπτυξης αυτού του μη γραμμικού μοντέλου εκπαιδευτικού σχεδιασμού αποτελείται από φάσεις. Κάθε φάση ανάπτυξης αποτελείται από συγκεκριμένες ενέργειες και απαιτείται η συνεργία πολλών ανθρώπων-ειδικών σε διαφορετικούς τομείς (παιδαγωγούς, σχεδιαστές συστημάτων, προγραμματιστές) για να παρασκευαστεί καλής ποιότητας τελικό προϊόν.

Ο Biggs (Biggs, 1999) περιγράφει ένα καλό παιδαγωγικό σχέδιο, θεωρώντας δεδομένο ότι η μάθηση επηρεάζεται από ένα σύνολο αλληλένδετων παραγόντων. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες εμφανίζονται σε ένα ιδιαίτερο πλαίσιο (από την άποψη του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο η εκπαιδευτική δραστηριότητα εμφανίζεται, των παιδαγωγικών προσεγγίσεων που υιοθετούνται και των θεσμικών διαδικασιών και περιορισμών) και είναι σχεδιασμένες για να καλύπτουν ένα σύνολο συγκεκριμένων μαθησιακών αποτελεσμάτων και κριτηρίων αξιολόγησης μέσω μια σειράς διεργασιών, χρησιμοποιώντας ένα σύνολο εργαλείων και πόρων (σχήμα 1).

Περιεχόμενο



Περιβάλλον, Παιδαγωγική προσέγγιση, Θεσμικές διαδικασίες

Σχήμα 4.3: Περιεχόμενο Μάθησης

Σε αυτό το πλαίσιο το ενδιαφέρον στράφηκε από το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, στην εκπαιδευτική διαδικασία και ειδικότερα στις επιτελούμενες εκπαιδευτικές δραστηριότητες καθώς και στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ρόλων που εμπλέκονται στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η επικέντρωση στους εκπαιδευόμενους (μαθητοκεντρική εκπαίδευση) οι οποίοι επιτελούν δραστηριότητες για την επίτευξη σκόπιμων, σχεδιασμένων μαθησιακών αποτελεσμάτων –με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο τα εργαλεία και τις διαθέσιμες υπηρεσίες σε υποστηρικτικό ρόλο- υποστηρίζεται ευρύτατα από την επιστημονική βιβλιογραφία (Beetham, 2004; Britain, 2004).

4.3.1 Εκπαιδευτική Δραστηριότητα

Η περιγραφή της δομής ενός εκπαιδευτικού συστήματος γίνεται με τον προσδιορισμό των περιπτώσεων χρήσης (use cases) του διδακτικού συστήματος και την επιλογή δραστηριοτήτων, διδακτικών προσεγγίσεων και εκπαιδευτικών σεναρίων. Η επιλογή της εκπαιδευτικής προσέγγισης αποτελεί κομβικό σημείο της διαδικασίας σχεδίασης εκπαιδευτικών πρακτικών. Έχουν άμεση σχέση με τη σχεδίαση και ανάπτυξη των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που θα επιτελεστούν από τους εκπαιδευόμενους κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας ώστε να επιτευχθούν στο μέγιστο βαθμό τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα. Ως εκπαιδευτική δραστηριότητα μπορεί να θεωρηθεί η αλληλεπίδραση μεταξύ :

- *Εκπαιδευτικού-μαθητή* Ο μαθητής μελετά, θέτει τις απορίες του και παρουσιάζει τις εργασίες του στον εκπαιδευτικό. Ο εκπαιδευτικός αφού καθορίσει τα προς μελέτη θέματα καθοδηγεί αξιολογεί τις εργασίες του μαθητή και παρέχει ανατροφοδότηση.
- *Μαθητή-μαθητή* Οι μαθητές συνεργάζονται για την προετοιμασία μιας κοινής μελέτης. Ή οι μαθητές συζητούν και ανταλλάσσουν απόψεις στο πλαίσιο μιας δικτυακής συζήτησης.
- *Μαθητή-περιεχόμενου* Ο μαθητής ανατρέχει στο Διαδίκτυο, σε πηγές που του δόθηκαν κι αφορούν στο θέμα που τον ενδιαφέρει, και τις παρουσιάζει περιληπτικά στους συμμαθητές και στον εκπαιδευτικό.
- *Μαθητή-τεχνολογίας* Για όλα τα είδη της αλληλεπίδρασης στη διαδικτυακή μάθηση ο μαθητής αλληλεπιδρά μέσω της τεχνολογίας. Για παράδειγμα, όταν συζητά με συμμαθητές του σε μια διαδικτυακή συζήτηση, αλληλεπιδρά και με την τεχνολογία. Γι' αυτόν το λόγο, η δεξιότητες χρήσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή και διαδικτυακών συστημάτων και τεχνολογιών είναι πολύ σημαντικές για την επιτυχημένη συμμετοχή σε διαδικτυακά προγράμματα. (Moore, 1989. Vrasidas & Glass,2002)

Κάθε δραστηριότητα ανταποκρίνεται σε περισσότερο από ένα είδος αλληλεπίδρασης και δεν υπάρχουν ξεκάθαρα όρια που τελειώνει το ένα είδος και αρχίζει το άλλο. Η εκπαιδευτική δραστηριότητα αποτελεί κεντρικό στοιχείο της εκπαιδευτικής διαδικασίας καθώς συνδέει τους εκπαιδευόμενους με το εκπαιδευτικό περιβάλλον το οποίο περιλαμβάνει τις διαθέσιμες υπηρεσίες τα απαραίτητα εργαλεία και τους μαθησιακούς πόρους και επιτελείται (η δραστηριότητα) για την επίτευξη ενός σχεδιασμένου μαθησιακού αποτελέσματος. Το *μαθησιακό υλικό* (θέματα κοινής μελέτης, πηγές στο

διαδίκτυο), η *τεχνολογική υποδομή* (υλικό (hardware) και λογισμικό (software) που προσφέρουν εξειδικευμένες υπηρεσίες στη διδακτική διαδικασία (π.χ. σύγχρονη επικοινωνία, αυτόματη διόρθωση ασκήσεων), συστήματα σύγχρονη και ασύγχρονης επικοινωνίας, συστήματα προσομοιώσεων, Διαδίκτυο κ.α.) και το *ανθρώπινο δυναμικό* (εκπαιδευτικός, μαθητές) αποτελούν τους πόρους του συστήματος. Επίσης σημαντικό στοιχείο για την επιτυχή έκβαση της εκπαιδευτικής διαδικασίας πέρα από τη σχεδίαση της επιμέρους εκπαιδευτικής δραστηριότητας είναι και η οργάνωση όλων των σχεδιασμένων δραστηριοτήτων στην επιθυμητή χρονική αλληλουχία επιτέλεσης τους από άτομα ή ομάδες ατόμων που εμπλέκονται σε αυτές ώστε να σχηματίζεται μια «ροή εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων» η οποία θα βρίσκεται σε αντιστοιχία με την εκπαιδευτική προσέγγιση που έχει επιλεγεί. Η ροή των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων τα αναμενόμενα «μαθησιακά αποτελέσματα» οι ρόλοι που υποδύονται τα άτομα ή οι ομάδες ατόμων που εμπλέκονται σε κάθε δραστηριότητα καθώς και τα «εργαλεία» οι «υπηρεσίες» και οι «πόροι» που περιέχονται στο εκπαιδευτικό περιβάλλον είναι συστατικά στοιχεία της περιγραφής της εκπαιδευτικής διαδικασίας η οποία αφορά σε συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο, συνδέεται με την επίλυση συγκεκριμένου διδακτικού προβλήματος καθώς και με τη επιλογή συγκεκριμένης εκπαιδευτικής προσέγγισης που ονομάζεται εκπαιδευτικό σενάριο. Το εκπαιδευτικό σενάριο σύμφωνα με τον Hayles (1995) λειτουργεί ως πλαίσιο εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και αποτελεί μια εκ βαθέων διείσδυση στη διδακτική πρακτική.

4.3.2 Σχεδιασμός Εκπαιδευτικής Δραστηριότητας στην Εκπαίδευση (LADiE)

Εξαιρετικό ενδιαφέρον σχετικά με τη διαδικασία σχεδίασης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων παρουσιάζει η προσέγγιση του έργου **Learning Activity Design in Education (LADiE)**. Το LADiE project είναι ένα εκ των ερευνητικών προγραμμάτων του Βρετανικού οργανισμού JISC σχετικά με την ηλεκτρονική μάθηση. Βασικός σκοπός του LADiE project είναι να αναπτυχθεί μια σειρά περιπτώσεων χρήσης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων οι οποίες ευθυγραμμίζονται με ένα μοντέλο-πρότυπο στηριζόμενες σε μια εκπαιδευτική θεώρηση. Το LADiE project επιδιώκει την ανάπτυξη ενός μοντέλου αναφοράς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (Learning Activity Reference Model – LARM) το οποίο επικεντρώνεται στην αποτύπωση της πρακτικής εμπειρίας αναφορικά με την εμπειρία και τη μάθηση όπως εκφράζεται από τους εκπαιδευτικούς της καθημερινής πράξης και να στην επικοινωνία με τους ειδικούς στις μαθησιακές τεχνολογίες αλλά και με τους ειδικούς στην ανάπτυξη συστημάτων ώστε να

αναπτυχθούν οι κατάλληλες υπηρεσίες υποστήριξης των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και να σχεδιαστούν οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Οι ειδικοί στις μαθησιακές τεχνολογίες επικοινωνούν με τους ειδικούς στην ανάπτυξη των συστημάτων προκειμένου να δημιουργηθεί ένα δεύτερο επίπεδο, μια κοινή βάση κατανόησης αναφορικά με το πώς αυτές οι απαιτήσεις θα ευθυγραμμιστούν με τις προδιαγραφές και τα πρότυπα και γενικότερα τις διαθέσιμες τεχνολογίες ώστε να είναι διαθέσιμες οι αιτούμενες υπηρεσίες υποστήριξης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Ο δεύτερος σκοπός του LADiE project είναι να γίνεται η σχεδίαση, η δόμηση και ο τρόπος εκτέλεσης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων κατά τρόπο που να μπορούν να διαμοιραστούν και να χρησιμοποιηθούν από πολλούς εκπαιδευτικούς οργανισμούς και εκπαιδευόμενους σε όλα τα επίπεδα της δια βίου μάθησης.

Ο Βρετανικός οργανισμός JISC δημιούργησε το **DialogPlus**, ένα εκπαιδευτικό εργαλείο ηλεκτρονικής μάθησης και ταξινόμιας (<http://joker.ecs.soton.ac.uk/toolkit/>), το οποίο καθοδηγεί τους χρήστες του για τη δημιουργία εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων μέσω μιας παιδαγωγικά ενημερωμένης διαδικασίας. Το εργαλείο αυτό βασίζεται σε μια ταξινόμια (taxonomy) η οποία στηρίζεται σε όλους τους παράγοντες που συμπεριλαμβάνονται για την ανάπτυξη μια εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Η έννοια της εκπαιδευτικής δραστηριότητας αποτελείται από τρία στοιχεία :

- Το πλαίσιο μέσα στο οποίο εμφανίζεται η δραστηριότητα, αυτό περιλαμβάνει το θέμα, το επίπεδο δυσκολίας και τα μαθησιακά αποτελέσματα.
- Τις προσεγγίσεις εκμάθησης και διδασκαλίας, συμπεριλαμβανομένων των παιδαγωγικών θεωριών και των προτύπων.
- Τους στόχους που αναλαμβάνονται, διευκρινίζοντας τον τύπο του στόχου τις τεχνικές (διδασκαλίας) που χρησιμοποιούνται για να υποστηρίξουν το στόχο, σχετικά εργαλεία και πόρους, τους ρόλους και τις αξιολογήσεις που συνδέονται με τη εκπαιδευτική δραστηριότητα.

Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες επιτυγχάνονται μέσω της ολοκλήρωσης μιας σειράς στόχων προκειμένου να επιτευχθούν ορισμένα αποτελέσματα μάθησης. Οι προσεγγίσεις διδασκαλίας και μάθησης ομαδοποιούνται σε τρεις κατηγορίες : στην associative approaches (συνειρμική προσέγγιση), cognitive approaches (γνωστική προσέγγιση), situative approaches (κοινωνική προσέγγιση). Τα αποτελέσματα μάθησης είναι αυτά που οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να γνωρίζουν ή που πρέπει να είναι ικανοί να κάνουν μετά την ολοκλήρωση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Να είναι για παράδειγμα ικανοί να εξηγήσουν, να σχεδιάσουν, να αξιολογήσουν αυτά τα αποτελέσματα. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί στόχοι της μάθησης που συνδέονται άμεσα με

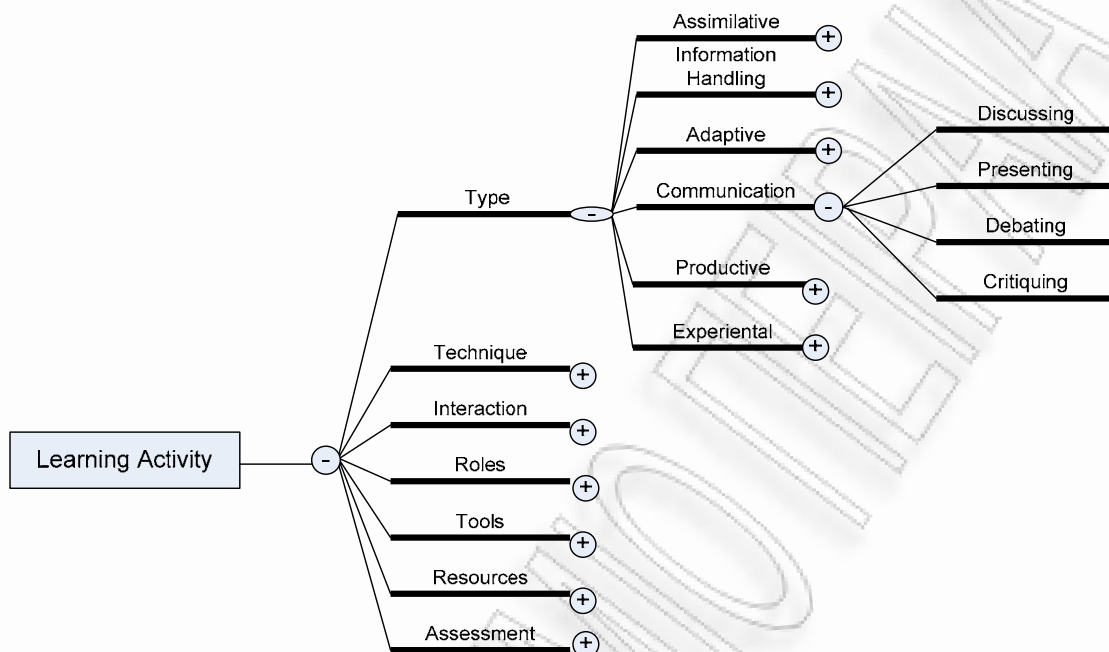
την δημιουργία της εκπαιδευτικής δραστηριότητας κατηγοριοποιούνται σύμφωνα με την ταξινόμια του Bloom σε τρεις μεγάλες περιοχές:

- Γνωστική περιοχή (cognitive domain): Οι στόχοι σχετίζονται με την απόκτηση γνώσης και την ανάπτυξη διανοητικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων. Η καταγραφή των γνωστικών στόχων βοηθάει τον εκπαιδευτικό να γνωρίζει τι θα διδάξει, πώς θα το διδάξει και πώς θα το αξιολογήσει.
- Συναισθηματική περιοχή (affective domain) : περιλαμβάνονται οι στόχοι που αναφέρονται σε αισθήματα, ενδιαφέροντα, στάσεις και αξίες.
- Ψυχοκινητική περιοχή (psychomotor domain): περιλαμβάνονται οι στόχοι εκείνοι που αποβλέπουν στην ανάπτυξη φυσικών δεξιοτήτων, δηλαδή στην εκτέλεση και στο συντονισμό των διαφόρων κινήσεων του σώματος.

Στον πίνακα του DialogPlus (στο παράρτημα Β) παρέχεται μια επισκόπηση της ταξινόμιας της εκπαιδευτικής δραστηριότητας που χρησιμοποιείται στο συγκεκριμένο εργαλείο.

4.3.3 Πίνακας ταξινόμιας - DialogPlus learning activities taxonomy

Βασική παραδοχή της προσέγγισης που ακολουθείται στο πλαίσιο του DialogPlus project είναι ότι η μάθηση ιδανικά, επικεντρώνεται σε μια δέσμη εργασιών (tasks) που επιτελούνται από τους εκπαιδευόμενους και οι οποίες απαρτίζουν τις μαθησιακές εμπειρίες. Σε αυτές τις εργασίες (tasks) εμπλέκονται οι εκπαιδευόμενοι είτε συνεργατικά είτε ανεξάρτητα προκειμένου να επιτύχουν κυριαρχία επί μιας σειράς στοιχείων, όπως ο τύπος (Type) της εργασίας, οι εκπαιδευτικές τεχνικές (Technique) που χρησιμοποιούνται για την υποστήριξή της, τα εργαλεία και οι υπηρεσίες/πόροι (tools & resources) που συνδέονται με την εργασία, οι ρόλοι (Roles) και οι αλληλεπιδράσεις (Interaction) μεταξύ των εμπλεκόμενων ρόλων, καθώς και η αξιολόγηση (Assessment) που συνδέεται με την εργασία. Στο σχήμα 2 παρουσιάζεται ως παράδειγμα, η ταξινόμηση των διαφόρων «τύπων» εργασιών, με βάση την κατηγοριοποίηση του πίνακα ταξινόμησης DialogPlus. Μια εργασία μπορεί να είναι *Assimilative* (αφομοιωτική), *Information handling* (διαχείρισης πληροφορίας), *Adaptive* (προσαρμοστική), *Communicative* (επικοινωνιακή), *Productive* (παραγωγική) ή *Experiential* (βιωματική). Επιλέγοντας την κατηγορία του επικοινωνιακού τύπου εργασιών, εμφανίζονται οι εργασίες : *Discussing* (συζήτηση), *Presenting* (παρουσίαση), *Debate* (αντιπαράθεση απόψεων) και *Critiquing* (κριτική). Κατά ανάλογο τρόπο αναλύονται και οι υπόλοιπες κατηγορίες.



Σχήμα 4.3.3 : Εκπαιδευτική Δραστηριότητα – Τύπος Εργασιών (Conole , Fill 2005)

Οι έννοιες και οι όροι που μας παρέχονται από την ταξινόμια εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων DialogPlus learning activities taxonomy (2005) συνεισφέρουν στην περιγραφή των στοιχείων των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με περισσότερο σαφήνεια μια και το άτομο ή τα άτομα που εκτελούν τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό αντί να περιγράψουν τα στοιχεία κάθε δραστηριότητας με το δικό τους λεξιλόγιο θα χρησιμοποιήσουν συγκεκριμένες «λέξεις» ή «φράσεις» οι οποίες είναι παιδαγωγικά τεκμηριωμένες καθώς έχουν αντληθεί από μια ταξινόμια εννοιών και όρων εγνωσμένης εγκυρότητας όπως η ταξινόμια δραστηριοτήτων DialogPlus.

Αναφορικά με την ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, το LADiE δεν προτείνει κάποια συγκεκριμένα λογισμικά εργαλεία μέσω των οποίων θα μπορούσαν οι σχεδιασμένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες να αναπτυχθούν, ώστε στη συνέχεια να μπορούν να υλοποιηθούν σε περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης. Γίνεται μόνο γενική αναφορά στη χρήση εργαλείων συγγραφής εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (learning activity editors), χωρίς όμως να προσδιορίζεται συγκεκριμένο λογισμικό και κυρίως κάποια βήματα περιγραφής της εκπαιδευτικής δραστηριότητας με ένα συνεπή και ταυτόχρονα αναγνώσιμο τρόπο από τα υπολογιστικά συστήματα.

4.4 Εργαλεία εκπαιδευτικής χρήσης

Με βάση την παραδοχή της προσέγγισης που ακολουθείται στο πλαίσιο του DialogPlus project παρουσιάζεται η ταξινόμηση των εργαλείων και οι υπηρεσιών όπως φαίνεται στον πίνακα DialogPlus, στο παράρτημα, στις εξής κατηγορίες:

Assimilative (αφομοιωτικό), *Information handling* (διαχείρισης πληροφορίας), *Adaptive* (προσαρμοστικό), *Communicative* (επικοινωνιακό), *Productive* (παραγωγικό).

4.4.1 Αφομοιωτικά εργαλεία (Assimilative tools)

Στην κατηγορία *Assimilative* (αφομοιωτικό) του πίνακα DialogPlus ανήκει το εργαλείο του επεξεργαστή κειμένου. Η χρήση ενός επεξεργαστή κειμένου (*word processor*) επιτρέπει τη δημιουργία, την επεξεργασία, την εκτύπωση και την αποθήκευση έγγραφων τα οποία μπορούν εκ των υστέρων να επαναχρησιμοποιηθούν και να διορθωθούν. Αυτά τα έγγραφα συνήθως συγκεντρώνονται και αποτελούν το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την έκδοση ενός εντύπου - φυλλαδίου, τα οποία και αποτελούν ένα από τα πιο συνηθισμένα τελικά προϊόντα κατά την εκπόνηση ενός προγράμματος. Σε αυτό το τελικό αποτέλεσμα συμβάλλουν και τα προγράμματα επεξεργασίας σχεδίασης και επεξεργασίας εικόνας που χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της αισθητικής ποιότητας της τελικής έκδοσης του εντύπου, καθώς και στη δημιουργία αφισών. Από τις άλλες εφαρμογές αυτοματισμού γραφείου, τα λογιστικά φύλλα (*Spreadsheets*) ή/και οι βάσεις δεδομένων (*DBMS*) μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν, στην επεξεργασία των πρωτογενών στοιχείων που έχουν συγκεντρωθεί. Γίνεται μια απλή στατιστική επεξεργασία, που εμφανίζει μέσους όρους και ομαδοποιεί τα στοιχεία σύμφωνα με κάποια χαρακτηριστικά τους.

Το πιο διαδεδομένο πρόγραμμα επεξεργασίας λογιστικών φύλλων είναι το *Excel*. Με τη χρήση αυτού του εργαλείου μπορεί να γίνουν πολύπλοκοι μαθηματικοί υπολογισμοί, να δημιουργηθεί και να επεξεργαστεί μια βάση δεδομένων, να δημιουργηθούν γραφήματα για την αναπαράσταση αποτελεσμάτων, να επεξεργαστεί ένα κείμενο κ.ά. Το *excel* αξιοποιείται για την οργάνωση, διαχείριση και ταξινόμηση δεδομένων, για τη γραφική και αριθμητική παρουσίαση τους και την εξαγωγή συμπερασμάτων. Η γρήγορη και άρτια δημιουργία γραφημάτων στο *Excel* προσφέρεται για οργάνωση και παρουσίαση των δεδομένων, για οπτικοποίηση

πολύπλοκων διαδικασιών, για δυναμική αναπαράσταση του ίδιου του συνόλου δεδομένων με διαφορετικού τύπου γραφήματα. Τα γραφήματα είναι αλληλεπιδραστικά με την έννοια ότι εφόσον έχουν δημιουργηθεί, μπορούν να τροποποιηθούν άμεσα παρέχοντας έτσι ανατροφοδότηση στους χρήστες.

4.4.2 Εργαλεία διαχείρισης πληροφορίας (Information Handling tools)

Στην κατηγορία διαχείρισης της πληροφορίας (*Information Handling*) του πίνακα DialogPlus ανήκουν και τα εργαλεία λογισμικού ανάλυσης, *SPSS και NVIVO* τα οποία χρησιμοποιούνται για την εκτενή επεξεργασία δεδομένων. Το SPSS είναι ένα στατιστικό πακέτο ανάλυσης δεδομένων, το οποίο προσφέρει στο χρήστη δυνατότητες για δημιουργία αναφορών, ανάλυση και μοντελοποίηση δεδομένων καθώς και για γραφική αναπαράσταση τους. Διαθέτει πολλές στατιστικές συναρτήσεις για ανάλυση δεδομένων μέσα από ένα εύχρηστο γραφικό περιβάλλον. Το Nvivo χρησιμοποιείται κυρίως για ποιοτική ανάλυση που βασίζεται σε σημειώσεις και αρχεία κειμένου που έχουν προκύψει από παρατήρηση και δεν χρησιμοποιεί σε τόσο μεγάλο βαθμό τη χρήση βίντεο, audio ή άλλων πηγών. Το Nvivo αποτελεί σήμερα ένα από τα πιο αξιόπιστα και ευρέως χρησιμοποιούμενα λογισμικά αυτής της κατηγορίας

Μια σημαντική κατηγορία εργαλείων διαχείρισης της πληροφορίας (*Information handling*) και απεικόνισής της είναι το λογισμικό για τη δημιουργία χαρτών εννοιών (*concept maps*) και νοητικών χαρτών (*mind maps*). Η χρήση των χαρτών αυτών ως μαθησιακό εργαλείο, βοηθά τον εκπαιδευόμενο να μάθει ουσιαστικά (*meaningful learning*), οργανώνοντας και δομώντας τις γνώσεις του και δίνοντας του τη δυνατότητα να ανακαλύψει/εντοπίσει γνώσεις που δεν έχουν οικοδομηθεί πλήρως ή έχουν οικοδομηθεί εσφαλμένα. Επίσης, ως διδακτικό εργαλείο και ως εργαλείο αξιολόγησης, βοηθά τον εκπαιδευτικό να εμπλουτίσει τη διδακτική του προσέγγιση και να διερευνήσει τις αντιλήψεις του εκπαιδευόμενου ώστε να συμβάλλει ουσιαστικά στη διεργασία της μάθησης. Το εργαλείο Synergo είναι ένα πρωτότυπο λογισμικό που αναπτύχθηκε από την ομάδα Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου – Υπολογιστή του Πανεπιστημίου Πατρών, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να υποστηρίξει την συνεργατική επίλυση προβλημάτων και την ανάλυση και διερεύνηση της συνεργατικής δραστηριότητας. Η κύρια χρήση είναι η ανάπτυξη διαγραμματικών αναπαραστάσεων όπως Εννοιολογικών Χαρτών, διαγράμματα Οντοτήτων – Συσχετίσεων και Διαγραμμάτων Ροής. Το Synergo δίνει έμφαση στην σύγχρονη και από κοινού εργασία συνεργατών εξ αποστάσεως (<http://hci.ece.upatras.gr/synergo>) Τα λογισμικά

Inspiration (<http://www.inspiration.com/>), kidsnspiration
(<http://www.inspiration.com/productinfo/kidspiration/index.cfm>) smartdraw
(<http://www.smartdraw.com/exp/mim/>), compass
(<http://hermes.di.uoa.gr/compass>). και *IHMC Cmap* (<http://cmap.ihmc.us/>) είναι από
τα πιο δημοφιλή και εύχρηστα λογισμικά εννοιολογικής χαρτογράφησης. Στο
http://www.fed.cuhk.edu.hk/~johnson/misconceptions/concept_map/cmapguid.html
αναφέρονται παραδείγματα χρήσης concept maps κατά τη διδασκαλία.

Ένα άλλο βασικό εργαλείο διαχείρισης της πληροφορίας είναι οι μηχανές αναζήτησης (*search engines*). Η αποτελεσματική αναζήτηση γενικών και ειδικών πληροφοριών στον Ιστό Παγκόσμιας Εμβέλειας (World Wide Web – WWW) αποτελεί σημαντικό πρόβλημα. Η αναζήτηση πραγματοποιείται κυρίως μέσω κατάλληλων προγραμμάτων, των γνωστών «μηχανών αναζήτησης» (*search engines*), καθώς και των «Θεματικών καταλόγων» (directories). Οι μηχανές αναζήτησης χρησιμοποιούν προηγμένες τεχνικές ανάκτησης πληροφορίας (information retrieval) κάνοντας στατιστικές τεχνικές ανάλυσης κειμένου, οι οποίες βασίζονται στη σάρωση των δικτυακών τόπων από κατάλληλα προγράμματα (crawlers), στην αποθήκευση του περιεχομένου των δικτυακών τόπων σε κατάλληλες βάσεις δεδομένων και στην κατάλληλη λεκτική ή/και σημασιολογική ανάλυση του περιεχομένου αυτού. Γνωστές μηχανές αναζήτησης είναι οι *Google, Lycos, Altavista κλπ.* Αντίθετα από τις μηχανές αναζήτησης, οι θεματικοί κατάλογοι (web directories) υποστηρίζουν την εύρεση πληροφοριών μέσω κατάλληλων σχημάτων ταξινόμησης στα οποία κατηγοριοποιούνται οι δικτυακοί τόποι στον Ιστό Παγκόσμιας Εμβέλειας. Αυτά τα σχήματα ταξινόμησης ορίζονται από τους δημιουργούς του θεματικού καταλόγου. Έτσι, ενώ η αποτελεσματικότητα μιας μηχανής αναζήτησης βασίζεται στις τεχνικές της δυνατότητες, τη χωρητικότητα και επεξεργαστική ισχύ των συστημάτων αποθήκευσης και αναζήτησης καθώς και τους αλγορίθμους αναζήτησης και ταξινόμησης, οι θεματικοί κατάλογοι βασίζονται στην μη αυτοματοποιημένη ανθρώπινη παρέμβαση για την οργάνωση της πληροφορίας σε θεματικές κατηγορίες. Οι γνωστότεροι θεματικοί κατάλογοι είναι το *Yahoo!* [<http://www.yahoo.com/>] και το *Open Directory Project (ODP)* [<http://dmoz.org/>]. Ιδιαίτερα ο ODP αποτελεί τον εκτενέστερο κατάλογο, ο οποίος βασίζεται στη συνεισφορά συντακτών σε εθελοντική βάση. Διαθέτει επίσης αυτόματο πρόγραμμα για την περιοδική ενημέρωση των συνδέσμων που περιέχει, αν και αυτό δεν λειτουργεί συχνά ικανοποιητικά στην πράξη.

Οι υπηρεσίες αναζήτησης που αναφέρθηκαν είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για την εύρεση πληροφοριών στον Παγκόσμιο Ιστό Εμβέλειας, με δεδομένο το τεράστιο μέγεθος του

Ιστού και την ταχύτατη αλλαγή του περιεχομένου που διατίθεται σε αυτόν. Παρά το γεγονός ότι οι υπηρεσίες αυτές παρέχουν εξελιγμένα εργαλεία αναζήτησης και ταξινόμησης της πληροφορίας δεν επαρκούν για την αναζήτηση εκπαιδευτικών πόρων. Έτσι, εξειδικευμένα συστήματα λογισμικού και υπηρεσίες έχουν αναπτυχθεί προς αυτή την κατεύθυνση. Τέτοια συστήματα είναι οι αποθήκες μαθησιακών αντικειμένων (Learning Object Repositories) ή μαθησιακές αποθήκες ή μεσίτες εκπαιδευτικού υλικού (learning resource brokers, e-learning brokers), τα οποία περιέχουν περιγραφές μαθησιακού υλικού ώστε να είναι δυνατή η αναζήτηση και ανάκτηση του υλικού από τους χρήστες των συστημάτων αυτών μέσω εξειδικευμένων ερωτήσεων. Με αυτή την έννοια αποτελούν «ψηφιακές βιβλιοθήκες» μαθησιακών αντικειμένων. Οι αποθήκες μαθησιακών αντικειμένων παρέχουν στους εγγεγραμμένους χρήστες τους τη δυνατότητα να εισάγουν έτοιμα αντικείμενα, καθώς και κατάλληλα εργαλεία ανάπτυξης για να δημιουργήσουν νέα αντικείμενα. Οι μεσίτες εκπαιδευτικού υλικού αποτελούν συστήματα που επιτρέπουν την αναζήτηση σε ετερογενείς και διάσπαρτες πηγές μαθησιακού υλικού μέσα από ένα ενιαίο σύστημα που είναι διαθέσιμο στους χρήστες του ως εκπαιδευτική πύλη (portal). Ακολουθούν παραδείγματα τέτοιων συστημάτων στα οποία μπορούμε να αναζητήσουμε εκπαιδευτικό υλικό ποικίλου περιεχομένου (όπως πληροφοριακό υλικό για την ιστορία των μαθηματικών, φύλλα εργασίας με ερωτήσεις σχετικές με τη Μεσόγειο, tutorial σχετικά με τους δείκτες και τους πίνακες της γλώσσας προγραμματισμού C, παραδείγματα προσομοίωσης της λειτουργίας του πεπτικού συστήματος του ανθρώπινου σώματος, εικονική αναπαράσταση των κινήσεων του ματιού και των λειτουργιών που εκτελεί, εικονική αναπαράσταση του τρόπου με τον οποίο πρέπει να γίνεται η αντικατάσταση των δέντρων, εικονική αναπαράσταση του φαινομένου της ανάκλασης – διάθλασης, του φαινομένου της αστραπής και των καταιγίδων και πλήθος άλλων πληροφοριών εκπαιδευτικού χαρακτήρα):

- SeSDL <http://www.sesdl.scotcit.ac.uk/>.
- LearnAlberta Portal <http://www.learnalberta.ca/>.
- SMETE <http://www.smete.org/smete/>.
- MERLOT <http://www.merlot.org/merlot/index.htm>.
- EducaNext <http://www.educanext.org/ubp>.
- World Lecture Hall <http://web.austin.utexas.edu/wlh/>.
- Globewide Network Academy <http://www.gnacademy.org/>.
- Element K <http://www.elementk.com/>.

- Online Learning Network
<http://www.onlinelearning.net/index.html?s=827.m050k4702.1221311g20>.
- DigitalThink <http://www.convergys.com/solutions/hr-solutions/hr-bpo/learning.php>.
- McGraw-Hill Learning Network (MHLN)
<http://www.mhln.com/UnregisterController?ACTION=POST&MANAGER=LOGON&OPERATION=LOGON&JSP=index.jsp>.
- IntraLibrary <http://www.intrallect.com/>.

Η χρήση των εκπαιδευτικών πυλών (*portals*) σαν εργαλεία διαχείρισης της πληροφορίας, δίνει στους εκπαιδευτές και στους εκπαιδευόμενους τη δυνατότητα αναζήτησης, επικοινωνίας καθώς και ενημέρωσης για γεγονότα που ανήκουν στο πεδίο του ενδιαφέροντός τους. Λέγοντας εκπαιδευτική πύλη (*portal*) εννοούμε μια τοποθεσία στον παγκόσμιο ιστό, η οποία φιλοδοξεί να οδηγήσει το χρήστη - εκπαιδευτικό ή τον χρήστη - εκπαιδευόμενο σε επιλεγμένους δικτυακούς τόπους, ταξινομημένους σε διάφορες κατηγορίες. Παραδείγματα **εκπαιδευτικών πυλών** για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση:

- Εκπαιδευτική πύλη του ΥΠΕΠΘ <http://www.e-yliko.gr/>, με πλούσιο εκπαιδευτικό υλικό περιβαλλοντικού χαρακτήρα (<http://www.e-yliko.gr/htmls/perivallon/EkpProgrPeriv1.aspx>).
- Εκπαιδευτική πύλη του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου <http://www.pi-schools.gr/>, με πληροφοριακό υλικό για προγράμματα που εκπονούνται ή που έχουν ήδη εκπονηθεί στην Α'/θμια και Β'/θμια εκπαίδευση σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση.
- Περιβαλλοντική πύλη γενικού ενδιαφέροντος <http://www.oikade.gr>.
- Εκπαιδευτική πύλη Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης - Εκπαίδευση για την Αειφορία <http://www.kpe.gr>.
- Περιβαλλοντικά θέματα, Ελληνικά δέντρα, βοτανικός κήπος <http://prasino.gr>.
- ΑΡΚΤΟΥΡΟΣ είναι μη κυβερνητική, μη κερδοσκοπική περιβαλλοντική οργάνωση, για την προστασία της άγριας ζωής και του φυσικού περιβάλλοντος <http://www.arcturos.gr/gr/default.asp>.
- Δικτυακός τόπος της UNESCO, (<http://www.unesco.org/mab/>), αφιερωμένος στο πρόγραμμα MAB για τη βιώσιμη χρήση και διατήρηση της βιοποικιλότητας, τη βελτίωση της σχέσης μεταξύ των ανθρώπων και του περιβάλλοντός τους συνολικά.

- Η πύλη Lincoln Park Zoo Chicago, με εκπαιδευτικό περιεχόμενο <http://www.lpzoo.org/education/>.
- Environmental Protection Agency (EPA) (<http://www.epa.gov/>) Ο δικτυακός τόπος της Υπηρεσίας Περιβαλλοντικής Προστασίας των ΗΠΑ παρέχει υποστηρικτικό υλικό και χρήσιμες συνδέσεις για την περιβαλλοντική εκπαίδευση στους μαθητές και τους δασκάλους.
- Εκπαιδευτική πύλη Discovery <http://school.discoveryeducation.com/> με ποικίλο υλικό σχετικά με σχέδια μαθημάτων Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, παιχνίδια, προγράμματα Π.Ε.
- Εκπαιδευτική πύλη συνεργασίας των σχολείων της Ευρώπης www.etwinning.net με συνεργασίες σχολείων για διάφορα περιβαλλοντικά θέματα, π.χ. «Οι επιπτώσεις της μόλυνσης του αέρα στα δέντρα».
- Πύλη Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης γενικού ενδιαφέροντος <http://www.env.gr>.
- Πύλη της World Wild Fund (WWF) <http://www.panda.org>.
- Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη <http://www.eurorex.com>.
- Ευρωπαϊκή ανακύκλωση και περιβάλλον <http://www.tecweb.com/recycle/eurerec.html>.
- Περιφερειακό Περιβαλλοντικό Κέντρο Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης <http://www.rec.org>.
- Παγκόσμιο Κέντρο παρακολούθησης πυρκαγιών ΟΗΕ <http://www.uni-freiburg.de/fireglobe/welcome.html>.
- Παν/μιο της Νεμπράσκα-Λίνκολν με υλικό για τα φυτοφάρμακα και για τα παρασιτοκτόνα <http://pested.unl.edu>.
- Πληροφοριακό υλικό για χιλιάδες έμβια όντα από το Παν/μιο του Michigan <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html>.
- Ευρωπαϊκό κέντρο για τη διατήρηση της φύσης <http://www.ecnc.nl>.
- Διεθνής επιτροπή για το λιμναίο περιβάλλον <http://www.ilec.or.jp/eg/index.html>.
- Περιβαλλοντική Πληροφόρηση και αξιολόγηση από τον ΟΗΕ <http://www.unep.org>.
- North America Association for Environmental Education <http://naaee.org>.
- Παγκόσμιο κέντρο παρακολούθησης της βιοποικιλότητας και της φύσης <http://www.unep-wcmc.org>.
- Environmental Education council of Ohio <http://eeco-online.org>.

- Παιχνίδια, δραστηριότητες και πληροφορίες περιβαλλοντικού περιεχομένου για παιδιά <http://ecokids.ca>.
- Environmental Protection association <http://www.epa.gov>.
- Environmental Education and Technology Integration (ENVETI) <http://www.enveti.org/>.
- Ίδρυμα για την Περιβαλλοντική εκπαίδευση στην Ευρώπη <http://www.fee-international.org/>.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή για το περιβάλλον http://ec.europa.eu/environment/index_el.htm.

Η χρήση των ψηφιακών βιβλιοθηκών (*digital libraries*) ως εκπαιδευτικού εργαλείου αποτελεί σήμερα βασική πηγή γνώσεων στον εκπαιδευτικό χώρο. Το περιεχόμενό τους αποτελείται από ψηφιακά πολυμεσικά αντικείμενα σε διάφορα formats, ηλεκτρονικά βιβλία και περιοδικά, videos, φωτογραφίες κ.ά. Σημαντικές ψηφιακές βιβλιοθήκες μαθησιακών πόρων είναι : *Educational Resources Information Center (ERIC)* του Υπουργείου Παιδείας των ΗΠΑ, το *EduSource* [<http://www.edisource.ca/>], το *Word Lecture Hall* [<http://www.utexas.edu/world/lecture/>], η βιβλιοθήκη του ΕΜΠ [<http://www.lib.ntua.gr/newsite/el/gindex.htm>]. Σημαντική είναι και η χρήση των εικονικών βιβλιοθηκών κάθε είδους, όπου περιέχουν άρθρα, παλιές εφημερίδες και άλλα στοιχεία ταξινομημένα κατά θέμα όπως η Internet public library (<http://www.ipl.org/>).

4.4.3 Προσαρμοστικά εργαλεία (Adaptive tools)

Στην κατηγορία *Adaptive* (προσαρμοστικό) του πίνακα DialogPlus ανήκουν τα εργαλεία των προσομοιώσεων (*simulations*) και της μοντελοποίησης (*modeling*). Στην Εκπαίδευση οι προσομοιώσεις (*simulations*), τα εκπαιδευτικά παιχνίδια (*video games*) και η μοντελοποίηση (*modeling*) αποτελούν βασικά εκπαιδευτικά εργαλεία για τους εκπαιδευτές και τους εκπαιδευόμενους κατά τη δημιουργία νοητικών μοντέλων ή αναπαραστάσεων, ιδιαίτερα όταν τα πειράματα δεν μπορούν να υλοποιηθούν στην αίθουσα ενός εργαστηρίου. Με βάση αυτά τα μοντέλα, τα οποία μπορούν να δημιουργηθούν μέσα από ειδικά πακέτα λογισμικού, τα προγράμματα προσομοίωσης και τη βοήθεια του Διαδικτύου, τα διάφορα φαινόμενα της φύσης μπορούν να γίνουν κατανοητά. Τέτοια προγράμματα είναι: το *StageCast Creator* (<http://www.stagecast.com>), είναι λογισμικό προγραμματισμού εικονικής αλληλεπίδρασης, σχεδιασμένο για μικρά παιδιά που επιτρέπει την οικοδόμηση

συμβολικών προσομοιώσεων. Το *Hands* (<http://www.cs.cmu.edu/~pane/research.html>), αποτελεί ένα νέο προγραμματιστικό σύστημα για παιδιά. Προσφέρει ένα συμπαγές υπολογιστικό μοντέλο, που επιτρέπει σε χρήστες μικρών ηλικιών να εξοικειωθούν, με έναν εναλλακτικό τρόπο, με ιδέες όπως οι μεταβλητές, οι παράμετροι, η εμβέλεια εκτέλεσης, η ροή ελέγχου και οι υπορουτίνες. Το *ToolTalk* (<http://www.toontalk.com/>) είναι ένα περιβάλλον απαλλαγμένο από κείμενα (αν και όχι ολοκληρωτικά) και έχει σαφή κατεύθυνση σε μικρές ηλικίες. Τόσο τα γραφικά του σύμβολα (μεγάλα και απλά), όσο και ο τρόπος χειρισμού του (ίδιες αποκρίσεις σε διαφορετικά πλήκτρα του ποντικιού), απευθύνονται σε παιδιά προσχολικών ή πρώτων σχολικών ηλικιών.

Με τα προγράμματα αυτά οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν δικά τους παιχνίδια (*video games*) και προσομοιώσεις (*simulations*) ενώ στην πραγματικότητα δημιουργούν μαθηματικά μοντέλα φυσικών φαινομένων. Επιπροσθέτως, τα εργαλεία κατασκευής μικρόκοσμων και άλλων προσομοιώσεων της φυσικής πραγματικότητας, μπορούν να αξιοποιηθούν ως εργαλεία σχεδιασμού, ανάπτυξης και σταδιακής βελτιωτικής ρύθμισης μοντέλων, προσδίδοντας στη μοντελοποίηση διπλό ρόλο ως δεξιότητα μάθησης αλλά και ως διδακτική προσέγγιση ταυτόχρονα. Η ανάπτυξη μοντέλων παρέχει τη δυνατότητα χειρισμού τους, επιτρέπει τη δυνατότητα υπολογισμών, την ανακάλυψη νέων σχέσεων, την οικοδόμηση νέων γνωστικών σχημάτων, την κατάκτηση νέων βεβαιοτήτων αλλά και την ανατροπή κάποιων άλλων. Ακολουθούν παραδείγματα εργαλείων λογισμικού μοντελοποίησης : Ο *Δημιουργός Μοντέλων* (<http://www.ecedu.upatras.gr/modelscreator>) συνιστά ένα περιβάλλον μάθησης που επιτρέπει στους μαθητές, να εκφράζουν τις ιδέες τους, να επινοούν και να σχεδιάζουν μοντέλα καταστάσεων και φαινομένων (πραγματικών ή ιδεατών), να διερευνούν τη συμπεριφορά τους και να τα βελτιώνουν, καθώς και να επικοινωνούν μέσω αυτών με άλλους μαθητές σε επίπεδο τοπικού δικτύου και διαδικτύου. Το λογισμικό *Modellus* (<http://phoenix.sce.fct.unl.pt/modellus>), επιτρέπει μοντελοποιήσεις και πολλαπλές αναπαραστάσεις που βασίζονται σε ποσοτικό συλλογισμό μέσω εξισώσεων και διαθέτει μια λιτή αλλά λειτουργική επιφάνεια εργασίας και εργονομία κατάλληλη για μαθητές λυκείου. Το *Modellus* αποτελεί όχι μόνο ένα λογισμικό για την κατασκευή μοντέλων με τη χρήση μαθηματικών αλλά και ένα εργαλείο για την κατασκευή και διερεύνηση μαθηματικών μοντέλων με τη μορφή παρουσιάσεων, γραφημάτων και πινάκων τιμών, το οποίο μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να πειραματίζονται προκειμένου να κατανοήσουν το μαθηματικό υπόβαθρο και τις πολλές αναπαραστάσεις ενός μοντέλου. Το συνεργατικό λογισμικό

ModellingSpace (www.modellingspace.net) έχει σαν βασική του ιδέα να προσφέρει στους μαθητές δυνατότητες να εκφραστούν και να εργαστούν μέσω δραστηριοτήτων μοντελοποίησης, είτε συνεργατικά σε ομάδα μπροστά στον υπολογιστή είτε μέσω υπολογιστή σε γειτονικούς χώρους, ή από απόσταση (σύγχρονα ή ασύγχρονα). Το περιβάλλον του βασίστηκε αρχικά στο ελληνικό Δημιουργό Μοντέλων αλλά στη συνέχεια αναπτύχθηκε στα πλαίσια Ευρωπαϊκού Έργου. Έχει ενταχθεί σε σχολεία της Ελλάδας, Βελγίου, Γαλλίας και Πορτογαλίας, με αντίστοιχο εκπαιδευτικό υλικό.

Σήμερα, τα εργαλεία της εικονικής πραγματικότητας (Virtual Reality) αποτελούν σημαντικά εκπαιδευτικά μέσα. Ως εικονική πραγματικότητα ορίζεται ένα περιβάλλον βασισμένο σε υπολογιστή, ισχυρά Αλληλεπιδραστικό, στο οποίο ο χρήστης γίνεται συμμετοχός σε ένα «εικονικά πραγματικό» κόσμο. Οι εφαρμογές της εικονικής πραγματικότητας εμβαπτίζουν το χρήστη σε ένα υπολογιστικό περιβάλλον το οποίο προσομοιώνει την πραγματικότητα μέσω της χρήσης interactive συσκευών, οι οποίες στέλνουν και λαμβάνουν πληροφορία.

Η εικονική πραγματικότητα είναι δυνατή και μέσω του Internet με τη χρήση της γλώσσας Virtual Reality Modelling Language (VRML). Μέσω της VRML γίνεται περιγραφή μιας τρισδιάστατης σκηνής ή αλλιώς ενός VRML εικονικού κόσμου, υπό μορφή κειμένου (ascii text). Οι VRML κόσμοι μπορεί να είναι αρχεία ή ομάδες αρχείων τα οποία φορτώνονται συγχρόνως. Είναι ένα υπολογιστικό σύστημα το οποίο χρησιμοποιείται για τη δημιουργία εικονικών κόσμων, στους οποίους ο χρήστης έχει την εντύπωση της ύπαρξης του σε αυτούς και επιπλέον έχει την ικανότητα να πλοηγηθεί και να χειριστεί τα αντικείμενά τους.

Υπάρχει μεγάλη ποικιλία εφαρμογών των εικονικών κόσμων. Ακολουθεί μια κατηγοριοποίησή τους με βάση το σκοπό δημιουργίας και χρήσης τους:

- *Κοινωνικοί εικονικοί κόσμοι:* Δημιουργούνται για κοινωνική αλληλεπίδραση, λειτουργούν σαν σημείο συνάντησης για άτομα τα οποία επιζητούν επικοινωνία, είναι πολύ επηρεασμένοι από την κουλτούρα των chat rooms κειμένου. Παραδείγματα: **Second life** (<http://www.secondlife.com>), **Active Worlds** (<http://www.activeworlds.com>), **There** (<http://www.there.com>), **Planet Virtuel** (<http://www.planetvirtuel.com/>), **outerworlds** (<http://www.outerworlds.com/>) κ.α.
- *Εικονικοί κόσμοι παιχνιδιών:* Αναπτύσσονται στα πλαίσια παιχνιδιών για να δώσουν τη δυνατότητα σε παίκτες να συναγωνιστούν ή να ανταγωνιστούν προσπαθώντας να φέρουν σε πέρας αποστολές, είναι γνωστοί με την ονομασία

- MMOG. Παραδείγματα: **WoW** (<http://www.worldofwarcraft.com>) , Guildwars (<http://www.guildwars.com>), **Realm Online** (<http://www.realmserver.com/>),
- *Εκπαιδευτικοί εικονικοί κόσμοι:* Αναπτύσσονται για εκπαιδευτικούς σκοπούς, δίνουν τη δυνατότητα για να γίνει η εκπαιδευτική διαδικασία πιο ενδιαφέρουσα και πιο βιωματική. Παραδείγματα :
 - **Food Force** (<http://www.food-force.com>) είναι ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι το οποίο παρουσιάζει τι είναι πείνα, ποιοι είναι οι πεινασμένοι και παρουσιάζει το θέμα της πείνας με μια περίπτωση χρήσης μέσω μιας ιστορίας κρίσης πείνας στο φανταστικό νησί Sheylan.
 - **Missing** : Ένα παιχνίδι για παιδιά, 11 - 14 ετών, που αναπτύχθηκε από τη εταιρεία LiveWires Design Ltd (<http://www.livewwwires.com/>), διδάσκει τα παιδιά πως να κυκλοφορούν με ασφάλεια στο δρόμο.
 - Δύο συστήματα εικονικής πραγματικότητας με εκπαιδευτικό και ψυχαγωγικό χαρακτήρα διαθέτει το **Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού** (I.M.E.) [<http://www.fhw.gr/vr/gr/index.html>]. Το ένα είναι η «Κιβωτός» και το άλλο η «Μαγική Οθόνη». Και τα δύο αξιοποιούνται από το I.M.E για να φέρουν μικρούς και μεγάλους σε μαγικούς κόσμους της πολιτισμικής μας κληρονομιάς, όπως η αρχαία Μίλητος και ο ναός του Δία στην Ολυμπία.
 - Το **project 450 π.Χ.** έχει ως αποτέλεσμα τη μελέτη, ανάπτυξη και αξιολόγηση ενός ολοκληρωμένου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος για τη διδασκαλία της ιστορίας στη μέση εκπαίδευση. (Κωστάκης, κ.α., 2000). Το εικονικό περιβάλλον αναπαριστά την Αγορά των Αθηνών όπως αναδεικνύεται από τα αρχαιολογικά δεδομένα της κλασικής αρχαιότητας. Το εικονικό περιβάλλον ενσωματώθηκε σε μια εφαρμογή πολυμέσων/υπερμέσων με δύο άξονες α) Ξενάγηση, μια σειρά από καθοδηγούμενες διαδρομές στον εικονικό χώρο με παροχή πληροφοριών με τη μορφή αφήγησης. β) Περιήγηση, πλοήγηση στο χώρο της αγοράς.
 - Το **Project Round earth** (Johnson, et al, 1999), αναπτύχθηκε στο Πανεπιστήμιο του Illinois απευθύνεται σε παιδιά δημοτικού σχολείου και έχει ως στόχο την αλλαγή της άποψης των παιδιών για το ότι η γη είναι επίπεδη. Στο Project παρουσιάζονται δύο κόσμοι, ο κόσμος του αστεροειδή και ο κόσμος της γης. Οι δύο μαθητές δουλεύουν ταυτόχρονα στο κάθε κόσμο. Υπάρχουν δύο ρόλοι. Ο ένας είναι ο αστροναύτης που μαζεύει διασκορπισμένα αντικείμενα και ο άλλος είναι ο ελεγκτής που τον καθοδηγεί. Ο αστροναύτης περπατά στην επιφάνεια του αστεροειδή ή

ίπταται πάνω από τη γη. Ο ελεγκτής βλέπει ότι και ο αστροναύτης αλλά και έχει μια οπτική της γης ή της γης από κάπου από το διάστημα. Οι δύο ρόλοι των χρηστών εναλλάσσονται.

- Το **Project Science Space** [<http://www.virtual.gmu.edu/vrhome.htm>]. Το George Mason University το Πανεπιστήμιο του Houston και η NASA ανέπτυξαν το Project Science Space, το οποίο απευθύνεται σε μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου. Αποτελείται από 3 εικονικά περιβάλλοντα το *Newton World*, το *Maxwell* και το *World Pauling World*. Το *Newton World* πραγματεύεται το νόμο του Νεύτωνα και παρέχει ένα περιβάλλον για έρευνα της δυναμικής και της μονοδιάστατης κίνησης. Το *Maxwell World* υποστηρίζει την εξερεύνηση των ηλεκτροστατικών φαινομένων καταλήγοντας στους νόμους του Gauss. Το *World Pauling* επιτρέπει τη μελέτη μοριακών δομών μέσω ποικίλων αναπαραστάσεων. Το *Planetary Phenomena* (Bakas, et al, 2003) είναι ένα άλλο εκπαιδευτικό εικονικό περιβάλλον για την υποστήριξη της διδασκαλίας των πλανητικών φαινομένων και συγκεκριμένα των κινήσεων της Γης, της Σελήνης και του Ηλίου, του μεγέθους τους και των αποστάσεων τους, τον κύκλο μέρας – νύχτας και της αλλαγής των εποχών. Απευθύνεται σε μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης 11-13 χρόνων και έγινε με σκοπό να διερευνήσει τις γνώσεις και τα προβλήματα των μαθητών πάνω στα πλανητικά φαινόμενα που αναφέρθηκαν.
- *Άλλες χρήσεις:* Εικονική περιήγηση σε μουσεία ή μνημεία, εικονικοί κόσμοι για άτομα με αναπηρίες, εικονικοί κόσμοι για θεραπεία φοβιών, εικονικοί κόσμοι για στρατιωτική εκπαίδευση. Παραδείγματα : **εικονική περιήγηση** στην πόλη του *Ναυπλίου* (<http://www.nafplio-tour.gr/index.asp?lang=gr&text=laografiko>), στο *Βατικανό* (<http://mv.vatican.va/>) (σε αγγλική, ιταλική, γερμανική, πορτογαλική, γαλλική, ισπανική γλώσσα) έχει πολύ φροντισμένη σχεδίαση και δυνατότητα πληροφόρησης για όλα όσα μπορεί να ενδιαφέρουν τον επισκέπτη: Οι Άγιοι Πατέρες, η Ρωμαϊκή Curia, οι Υπηρεσίες ενημέρωσης (γραφείο τύπου, εφημερίδα, ραδιόφωνο και τηλεόραση), η Βιβλιοθήκη του Βατικανού – τα Μυστικά Αρχεία, το Κράτος του Βατικανού, τα Μουσεία του Βατικανού και τα Αρχεία του Βατικανού, στο *Musee on-line* [<http://www.musee-online.org>], το οποίο είναι ένα ευρετήριο (interactive directory) των μουσείων και συλλογών (τέχνης,

επιστήμης, ιστορίας, ζωολογίας, αρχαιολογίας, φυσικών επιστημών κ.λπ.) που υπάρχουν στο Διαδίκτυο. Η αναζήτηση μπορεί να γίνει είτε αλφαβητικά, είτε με βάση τον τύπο του μουσείου, είτε με βάση το πόσο συχνά επισκέψιμος είναι ο κόμβος, είτε γεωγραφικά,

- στο Βρετανικό Μουσείο (<http://www.thebritishmuseum.ac.uk>),
- στο Μητροπολιτικό Μουσείο της Ν. Υόρκης, ένα από τα μεγαλύτερα του κόσμου, όπου παρουσιάζει περίπου 3.500 έργα από τις συλλογές του με δυνατότητα αναζήτησης ανά αίθουσα, ειδικά διαμορφωμένα εκπαιδευτικά προγράμματα, ενημέρωση για τις εκδηλώσεις και τις εκθέσεις που διοργανώνει [<http://www.metmuseum.org>],
- στο Μουσεία Ερμιτάζ στην Αγ. Πετρούπολη της Ρωσίας [www.hermitagemuseum.org], ένα από τα σπουδαιότερα μουσεία του κόσμου, διαθέτει έναν από τους καλύτερα σχεδιασμένους κόμβους στο Διαδίκτυο (σε ρωσική και αγγλική γλώσσα) ο οποίος περιλαμβάνει πληροφορίες για το μουσείο, την ιστορία και τις συλλογές του, τις εκθέσεις και τις εκδηλώσεις του, παρέχει τη δυνατότητα γρήγορης αναζήτησης, virtual ξενάγησης ανά αίθουσα, μελέτης των έργων με μεγέθυνση λεπτομερειών, ψηφιακή συλλογή και τέλος ειδικό εκπαιδευτικό τμήμα για παιδιά,
- στο Μουσείο του Prado [<http://museoprado.mcu.es/>] <http://museoprado.mcu.es/> παρουσιάζεται η ιστορία του, οι δραστηριότητες και οι εκθέσεις που διοργανώνει, οι υπηρεσίες που παρέχονται στο κοινό, οι συλλογές του μουσείου (με επιλογή από τα σπουδαιότερα έργα), δυνατότητα αναζήτησης στη βάση δεδομένων του μουσείου (σχολή, καλλιτέχνης, περίοδος, κλπ.), ανάλυση των έργων και των τεχνολογιών, virtual ξενάγηση σε 50 από τα σημαντικότερα έργα του μουσείου.

Simulation for emergency training (*Chemical Casualty Simulation for emergency Preparedness training*) Εικονικό περιβάλλον για την προσομοίωση της αντιμετώπισης βιολογικού ή χημικού πολέμου σε μια πόλη (Kizakevich, et al, 2003). Το περιβάλλον αυτό έχει σαν στόχο την ιατρική κατάρτιση των εκπαιδευόμενων στην περίπτωση του χημικού ή βιολογικού πολέμου. Ο εκπαιδευόμενος μπορεί να πλοηγηθεί, να αλληλεπιδράσει και να συζητήσει με κάθε εικονικό ασθενή, να χρησιμοποιήσει τις ιατρικές συσκευές, να

διαχειρίζεται τα φάρμακα, στοιχεία οργάνων ελέγχου και να εκτελεί τις επεμβάσεις.

SmogCity (<http://www.smogcity.com/>) είναι ένα μαθησιακό περιβάλλον το οποίο στηρίζεται σε ένα διαλογικό προσομοιωτή ατμοσφαιρικής ρύπανση, επιδεικνύει πώς οι συνήθειες των ανθρώπων, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες και η χρήση εδάφους, συμβάλλουν στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Η επίσκεψη στο SmogCity μπορεί να είναι μια υγιής ή ανθυγιεινή εμπειρία ανάλογα με τις αποφάσεις που λαμβάνει ο χρήστης.

Ένα άλλο ενδιαφέρον εκπαιδευτικό εργαλείο το οποίο συνδυάζει τη μάθηση με τη ψυχαγωγία, ενισχύοντας τη δημιουργικότητα με τη φαντασία και τις ιδιαίτερες κλίσεις των μαθητών, είναι το *comic*. Η χρήση των κόμικς (comics) ως εκπαιδευτικά εργαλεία παρέχει στον εκπαιδευτικό νέες δυνατότητες που μπορεί να καταστήσει πιο αποτελεσματική την εκπαιδευτική διαδικασία. Τα κόμικς από την ίδια την φύση τους είναι ένα "μέσο πολυμέσων" που αξιοποιεί την εικόνα και το κείμενο, ενώ στην ψηφιακή τους μορφή δύνανται να αξιοποιήσουν επιπλέον το διαδίκτυο, τα πολυμέσα και τα υπερμέσα. Με τη βοήθειά τους ο μαθητής σκέφτεται σε βάθος για κάθε πληροφορία που σκοπεύει να μεταβιβάσει σε μορφή εικόνας ή κειμένου καθώς και τη μεταξύ τους συσχέτιση, χρησιμοποιεί το διαδίκτυο για διευκόλυνση της επικοινωνίας και συνεργασίας και τις δυνατότητες των πολυμέσων και των υπερμέσων. Τα δύο διασημότερα και πιο φιλικά προς το χρήστη εργαλεία για τη δημιουργία comic είναι το *Comic Book Creator* (<http://www.mycomicbookcreator.com>). και το *Comic Life* (<http://plasq.com/comiclif>). Επίσης το *Web Comic Creator (WCC)*, αποτελεί ένα νέο εργαλείο για τη δημιουργία comic το οποίο χρησιμοποιεί την τεχνολογία των plurimedia για τη δημιουργία εκπαιδευτικών δικτυακών κόμικς, αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα και λειτουργικότητα της εφαρμογής. Είναι μια αυτόνομη εφαρμογή για την παραγωγή χιουμοριστικών σκίτσων και έχει αναπτυχθεί από CosyLab στο Τμήμα Διδακτικής της Τεχνολογίας Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιά, η οποία διατίθεται δωρεάν. (<http://www.comicstripcreator.org/>).

4.4.4 Εργαλεία επικοινωνίας (Communicative tools)

Σημαντικό ρόλο παίζουν τα εργαλεία επικοινωνίας (*Communicative tools*) του πίνακα DialogPlus που χρησιμοποιούνται μεταξύ των ομάδων εργασίας, ιδιαίτερα στα προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης που έχουν και Ευρωπαϊκή διάσταση. Η

χρήση τους επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους και στους εκπαιδευτές να συνδέονται σε πραγματικό χρόνο, να συνομιλούν, να ανταλλάζουν άμεσα το υλικό τους (κείμενο, ήχο, video) να συντονίζουν την κοινή πορεία του έργου τους. Εργαλεία επικοινωνίας μέσω διαδικτύου είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (*e-mail*), το Φόρουμ συζήτησης (*discussion forums*), η τηλεδιάσκεψη (*video/audio conference*). Καθώς επίσης και τα εργαλεία άμεσης επικοινωνία (*instant messaging*), *chat*, *msn*, *Yahoo messenger* και το πρόγραμμα - υπηρεσία- *Skype* (εφαρμογή Voice Over IP) μέσω του οποίου προσφέρεται φωνητική συνομιλία σε πραγματικό χρόνο με σχετικά καλή ποιότητα πλέον και στην ουσία χωρίς κόστος, όπως επίσης η δυνατότητα οπτική επικοινωνίας μέσω διαδικτύου με τη χρήση Web Camera.

Στην ίδια κατηγορία (*communicative*) του πίνακα DialogPlus, ανήκουν τα εργαλεία της τεχνολογίας Web2.0: *Wikis*, τα *Blogs* και το *You Tube*. Το Wiki είναι μια ιστοσελίδα όπου κάθε συνδεδεμένος χρήστης μπορεί να προσθέσει ή να επεξεργαστεί δεδομένα. (Οι φιλοξενούμενοι μπορούν ελεύθερα να βλέπουν τα περιεχόμενα). Οι παλαιότερες εκδόσεις των περιεχομένων μπορούν να απεικονισθούν μέσω της καρτέλας (ιστορικό - History). Αν ένα άτομο κάνει κάποιο λάθος, το επόμενο (που συμμετέχει στην επεξεργασία της ιστοσελίδας) μπορεί να το διορθώσει. Μπορεί επίσης να προσθέσει κάτι νέο στη σελίδα, πράγμα που επιτρέπει τη συνεχή της βελτίωση και ενημέρωση. Επίσης στα Wikis μπορεί να γίνεται συζήτηση. Σε ορισμένα wikis όπως η *Βικιπαίδεια* (το διασημότερο wiki) υπάρχουν σελίδες συζήτησης, (<http://www.wikiineducation.com/display/ikiw/Home>, http://www.education-world.com/a_tech/sites/sites079.shtml). Ένα Blog (ή Weblog) είναι ένα προσωπικό ημερολόγιο του Web. Τα blogs καλύπτουν θέματα και εκφράζουν τόσες απόψεις όσοι είναι και οι bloggers που τα γράφουν. Μερικά blogs επηρεάζουν καθοριστικά τις εξελίξεις σε κάποιους χώρους και έχουν πολύ μεγάλη αναγνωσιμότητα, ενώ άλλα απευθύνονται σε ένα κλειστό κύκλο ανθρώπων (οικογένεια, φίλοι, συνεργάτες), (Blogs in education: <http://awd.cl.uh.edu/blog/>, Department of education and training, Government of W. Australia: <http://www.det.wa.edu.au/education/cmisis/eval/curriculum/ict/weblogs/>, Uses of blogs in Education: <http://www.edtechpost.ca/gems/matrix2.gif>). Το *You Tube* είναι ένας δημοφιλής διαδικτυακός τόπος, ο οποίος επιτρέπει την αποθήκευση, αναζήτηση και αναπαραγωγή ψηφιακών ταινιών. Όλοι μπορούν να βλέπουν τις αποθηκευμένες ψηφιακές ταινίες, ενώ τα εγγεγραμμένα μέλη μπορούν να αποθηκεύσουν απεριόριστο αριθμό ταινιών.

4.4.5 Εργαλεία παραγωγής πληροφορίας (Productive tools)

Στην κατηγορία *Productive* του πίνακα DialogPlus αναφέρονται τα εργαλεία CAA (*Computer Assisted Assessment*) και VLEs (*Virtual Learning Environment*). Ο όρος Computer Assisted Assessment (CAA) αναφέρεται στην χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών για την αξιολόγηση των μαθητών. Συγκεκριμένα στην ανάλυση των διαμορφωτικών ή αθροιστικών αξιολογήσεων. Η έμφαση στην ανάπτυξη των CAA έχει εστιασθεί στην παροχή αντικειμενικών τεστ (π.χ. πολλαπλής επιλογής, σωστό – λάθος) τα οποία θα υποστηρίξουν τα παραδοσιακά μαθήματα. Η αξιολόγηση με χρήση αυτών των εργαλείων γίνεται κυρίως με ερωτήσεις «κλειστού ή αντικειμενικού» τύπου, οι οποίες επιδέχονται μία μόνο σαφή απάντηση ως ορθή ή μία ως λανθασμένη. Σήμερα στο Διαδίκτυο υπάρχει μια πληθώρα εργαλείων αξιολόγησης μέσω υπολογιστή, τα οποία ο καθένας μπορεί να χρησιμοποιήσει. Μερικά από αυτά είναι:

- Hot potatoes (<http://web.uvic.ca/comped/online/hotpot/>)

Το Hot Potatoes αποτελείται από εργαλεία συγγραφής ερωτηματολογίων. Τα εργαλεία αυτά επιτρέπουν τη δημιουργία ερωτηματολογίων διαφόρων τύπων και είναι τα ακόλουθα:

JQuiz εφαρμογή δημιουργία ερωτηματολογίων με ερωτήσεις διαφορετικών τύπων, πολλαπλής επιλογής, σύντομη απάντησης, υβριδικής (συνδυασμός των παραπάνω) και πολλαπλών επιλογών (περισσότερες από μια σωστές επιλογές).

JClose δημιουργεί ασκήσεις ταιριάσματος κειμένου (gap fill).

JCross δημιουργεί σταυρόλεξα οποιουδήποτε μεγέθους, που μπορούν να συμπληρωθούν μέσω διαδικτύου.

JMix δημιουργεί ασκήσεις που αφορούν το σχηματισμό προτάσεων από δεδομένες λέξεις

- Castle Toolkit (<http://www.le.ac.uk/castle/info.html>)
- Triads <http://www.derby.ac.uk/ciads/index.php>)
- Clyde Virtual Assessment Engine (<http://cvu.strath.ac.uk/ae>)
- Question Mark Perception (<http://www.questionmark.com/uk/home.htm>)
- WWWassign (<http://www.webassign.net>)
- Lightspan Assessment Builder (<http://www.edutest.com/products/>)
- MaxAuthor (<http://cali.arizona.edu/>)
- Question-Mark (<http://www.questionmark.com/us/index.aspx>)
- Quia (<http://www.quia.com/>)

- Quiz Center
(<http://school.discoveryeducation.com/teachingtools/teachingtools.html>)
- Toolbook Templates (<http://www.sumtotalsystems.com/>)
- Wimba (<http://www.wimba.com/>)
- QuizMaker (<http://www.edict.com.hk/quizmaker/>)
- ClozeMaker (<http://www.edict.com.hk/ClozeMaker/default.htm>)
- Cose (<http://www.staffs.ac.uk/COSE/>)

Στην Ελλάδα υπάρχει το πρόγραμμα ΤΕΛΕΔΙΑ το οποίο επιτρέπει την αξιολόγηση με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και συγκεκριμένα μέσω του Διαδικτύου και του Παγκόσμιου Ιστού (<http://teledia.physics.uoi.gr/>).

Τα VLEs (*Virtual Learning Environment*) είναι η πρόσφατη εξέλιξη στα συστήματα λογισμικού βασισμένα στο διαδίκτυο που στόχο έχουν να υποστηρίξουν την εκπαίδευση και τη μάθηση σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης αλλά κυρίως στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Τα βασικά πλεονεκτήματα των VLEs είναι η ευελιξία στον τόπο και χρόνο μάθησης, η αποτελεσματική αντιμετώπιση του ολοένα αυξανόμενου αριθμού νεοεισαγόμενων χρηστών του συστήματος, η παροχή μάθησης βασισμένη σε πολλαπλές πηγές, η ενίσχυση της συνεργατικής μελέτης, η Student-based μάθηση. Παραδείγματα τέτοιων συστημάτων παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	URL
Blackboard	Blackboard	http://www.blackboard.com/us/index.Bb
CoMentor	Huddersfield University	http://comentor.hud.ac.uk
CoSE	Staffordshire University	http://www.staffs.ac.uk/COSE/
Intalearn	Intralearn	http://www.intralearn.com/
FirtsClass classrooms	SoftArc	http://www.softarc.com/
Learning Landscapes	Bangor University	http://toomol.bangor.ac.uk
Learning Space	Lotus Education of Lotus Institute	http://www.lotus.com/
TopClass	WBT Systems	http://wbtsystems.com/

Virtual-U	Virtual Learning Environments Inc.	http://vlei.com/
Web Course in a Box	MadDuck Technologies	http://madduck.com/
WebCT	WebCT, Univ. British Columbia	http://www.webct.com/

Πίνακας 4.4.5: Συστήματα VLEs

4.5 Παραδείγματα χρήσης εργαλείων στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Κατά την εκπόνηση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης χρησιμοποιούνται συνδυαστικά, εκπαιδευτικά εργαλεία από όλες τις κατηγορίες του πίνακα DialogPlus. Η εστίαση γίνεται σε εργαλεία που έχουν ασκήσει σημαντική επιρροή στην εκπαιδευτική διαδικασία των προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, τόσο κατά την προετοιμασία του προγράμματος όσο και κατά τη διαχείριση και την εξέλιξή του. Η συμβολή στην επιτυχημένη διεξαγωγή ενός προγράμματος Π.Ε., εντοπίζεται στη χρήση μιας ποικιλίας εφαρμογών πληροφορικής (από εφαρμογές επεξεργασίας κειμένου, εφαρμογές πολυμέσων, χρήση Διαδικτύου και Παγκόσμιου Ιστού, μέχρι κάποια computer games και εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας). Πέρα από τη συμβολή στο καθαρά γνωστικό πεδίο, εντοπίζονται οι δυνατότητες επικοινωνίας, ενεργοποίησης των μαθητών και ανάπτυξης της δημιουργικότητάς τους. Ενδεικτικά αναφέρονται οι εφαρμογές *επεξεργασίας κειμένου* (π.χ. MS Word) η οποία χρησιμοποιείται για την διαμόρφωση των κειμένων από την ομάδα εργασίας της Περιβαλλοντικής. Τα κείμενα συνήθως συγκεντρώνονται ως τμήμα του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί για την έκδοση ενός εντύπου – φυλλαδίου ή εφημερίδας, τα οποία είναι μια κατηγορία από τα τελικά προϊόντα του προγράμματος Π.Ε. Τα *λογιστικά φύλλα* ή/ και οι *βάσεις δεδομένων* (dbms) μπορούν να χρησιμοποιηθούν κάλλιστα, στην επεξεργασία των πρωτογενών στοιχείων που έχουν συγκεντρωθεί, από την ομάδα Π.Ε. Η επεξεργασία αυτή είναι συνήθως μια απλή στατιστική επεξεργασία, που εμφανίζει μέσους όρους και ομαδοποιεί τα στοιχεία σύμφωνα με κάποια χαρακτηριστικά τους.

Τα *προγράμματα σχεδίασης* και *επεξεργασίας εικόνων* μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν στη βελτίωση της αισθητικής ποιότητας του προϊόντος της τελικής έκδοσης, καθώς και στη δημιουργία αφισών, σε όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης ενός προγράμματος Π.Ε. Λειτουργεί έτσι στην κατεύθυνση της προβολής της

δραστηριότητας της ομάδας Π.Ε., προς την υπόλοιπη σχολική κοινότητα και την τοπική κοινωνία. Στην ίδια κατεύθυνση λειτουργεί και η δημιουργία μιας ηλεκτρονικής παρουσίασης με τη βοήθεια των αντίστοιχων προγραμμάτων. (π.χ. MS Power Point). Στα πλαίσια προγραμμάτων Π.Ε. μια άλλη κατηγορία εφαρμογών είναι αυτή των πολυμέσων. Τα *Πολυμεσικά εργαλεία* (Multimedia tools – CDRoms) λειτουργούν επικουρικά και αποτελούν σημαντικό παράγοντα πληροφόρησης. Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία CDRoms με κεντρικό θέμα την περιβαλλοντική εκπαίδευση (βλέπε παράγραφο 4.1) καθώς και ψηφιακές βιβλιοθήκες γενικού ή ειδικού περιεχομένου. Οι γενικές ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες και λεξικά πέρα από την αναζήτηση πληροφοριών, για συγκεκριμένα θέματα, περιέχουν μια θεματική ταξινόμηση των περιεχομένων τους, όπου μπορούν να βρεθούν συγκεντρωμένα τα λήμματα σχετικά με την Π.Ε. (π.χ. με θεματική αναζήτηση στον άξονα Science/ Environment). Ενδεικτικά *παραδείγματα*: Η εγκυκλοπαίδεια *Britannica* [<http://info.eb.com>] η πιο γνωστή εγκυκλοπαίδεια, από το 1768, στο Διαδίκτυο. Εδώ μπορείτε να βρείτε πάνω από 72.000 λήμματα, 10.000 εικόνες, φωτογραφίες, σχέδια, σημαίες και χάρτες, και πάνω από 75.000 έννοιες. Η *Encarta* [<http://encarta.msn.com/>] , η γνωστή εγκυκλοπαίδεια πολυμέσων για παιδιά στο Διαδίκτυο περιλαμβάνει 42.000 άρθρα, χάρτες, συνδέσεις με κόμβους και πολλές άλλες χρήσιμες πληροφορίες. Η εγκυκλοπαίδεια και λεξικό *Επιστήμη και Ζωή* [<http://www.gnosinet.gr/ez/index.html>], η εγκυκλοπαίδεια *Wikipedia* [<http://en.wikipedia.org>] κ.α. Το Cambridge International Dictionaries online [<http://dictionary.cambridge.org/>] Τα γνωστά λεξικά της αγγλικής γλώσσας που εκδίδονται από το Πανεπιστήμιο του Cambridge, όπως τα *Cambridge International Dictionary of English*, *Cambridge Dictionary of American English*, *Cambridge International Dictionary of Phrasal Verbs* και *Cambridge International Dictionary of Idioms*, στο Διαδίκτυο.

Το Αγγλικό λεξικό και θησαυρός εννοιών της αγγλικής γλώσσας στο Διαδίκτυο [<http://www.m-w.com/dictionary.htm>] παρέχει πληροφορίες για τη φωνολογία, την ετυμολογία και τη χρήση των λέξεων της αγγλικής γλώσσας.

Επίσης, υπάρχουν και οι θεματικές ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες (φύσης, επιστημών, ζώων) με εστιασμένες θεματικά εφαρμογές, (θεματολογία : φύση σε κίνδυνο, ζώα-φυτά, φυσικοί πόροι, οικολογικά προβλήματα και λύσεις, ενέργεια, πυρηνική ενέργεια). Ενδεικτικά *παραδείγματα*: σχετικά με πτηνά της Ν. Αμερικής [<http://www.chiptaylor.com/ttlmnp4864-.cfm>], με τη θαλάσσια πανίδα [<http://www.seaworld.com/>], με θέματα όπως πλανήτης, γη, κλίμα, καιρός

(<http://www.ace.mmu.ac.uk/eae/>), με περιβαλλοντικό περιεχόμενο: (<http://www.nationalgeographic.com/encyclopedia>).

Η συμβολή του Διαδικτύου και η αξιοποίησή του στα πλαίσια εκπόνησης προγραμμάτων Π.Ε. μπορεί να γίνει με :

- την άντληση ποικίλου περιεχομένου πληροφοριών και ενημέρωσης,
- τη διάχυση και προβολή θέσεων, απόψεων και ενημέρωσης για τη δράση της ομάδας Π.Ε.
- τη συμμετοχή και δραστηριοποίηση από κοινού με άτομα ή ομάδες ανεξάρτητα από την απόσταση.

Η συλλογή των πληροφοριών μπορεί να επιτευχθεί είτε από ήδη γνωστές συγκεκριμένες διευθύνσεις, π.χ. :

- πληροφορίες για οικολογικά θέματα <http://www.panda.org/>,
- για το περιβάλλον <http://www.envirolink.org/>,
- πληροφορίες για το θαλάσσιο κόσμο, <http://www.sealife.co.uk/>,

είτε με λέξεις κλειδιά σε μηχανές αναζήτησης (η μεγαλύτερη μηχανή αναζήτησης αποκλειστικά για περιβαλλοντικά θέματα <http://www.webdirectory.com/>), είτε με διαδικτυακές επισκέψεις σε μουσεία που παρέχουν πλούσιο πληροφοριακό υλικό με εκπαιδευτικό περιεχόμενο περιβαλλοντικού χαρακτήρα, π.χ. :

- το μουσείο Φυσικής Ιστορίας της Φλόριντα των ΗΠΑ <http://www.flmnh.ufl.edu/>,
- το Μουσείο Επιστημών του Παν/μίου της Νεβάδας, <http://hrcweb.lv-hrc.nevada.edu/>, το Αμερικανικό Μουσείο Περιβάλλοντος <http://www.ecotarium.org/> ,
- το "Μικροπολιτικό Μουσείο " Εικονικό Μουσείο των οργανισμών που είναι μικρότεροι του 1mm <http://www.microscopy-uk.org.uk/micropolitan/index.html>,
- το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Ντένβερ <http://www.dmnh.org/main/en>,
- το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Λονδίνου <http://www.nhm.ac.uk/>,
- το Βρετανικό Μουσείο της ζωής του ανθρώπου την εποχή των παγετώνων <http://www.creswell-crags.org.uk/>,
- το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Παν/μίου της Οξφόρδης, <http://www.chem.ox.ac.uk/oxfordtour/universitymuseum/>,
- Το Μουσείο Ζωολογίας του Cambridge <http://www.zoo.cam.ac.uk/museum/>,
- το Μουσείο Ζωολογίας των Σπονδυλωτών του BERKELEY <http://mvz.berkeley.edu/>,

- το Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας <http://www.gnhm.gr/MuseumDefault.aspx?selItem=197>,
- Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου <http://www.petrifiedforest.gr/>
- το Κέντρο Διάδοσης επιστημών & Μουσείο Τεχνολογίας <http://www.tmth.edu.gr/el/index.html>,
- το Μουσείο άγριας πανίδας του Αριστοτέλειο Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.) http://www.auth.gr/univ/units/museums/contents/panida_el.html

είτε με θεματικές κατηγορίες σε βάσεις δεδομένων. Πλούσιο πληροφοριακό υλικό περιέχεται στο «βαλιτσάκι» (tool kit) του Ευρωπαϊκού προγράμματος **ΓΑΙΑ** [<http://www.ceja.educagri.fr/>] το οποίο περιέχει ένα σύνολο εκπαιδευτικών και παιδαγωγικών εγγράφων, που σκοπό έχουν να παρουσιάσουν τις πραγματικότητες της γεωργίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης και απευθύνεται σε μαθητές ηλικίας 9-11 χρόνων. Περιέχει: ένα εικονογραφημένο τεύχος «Αποστολή ΓΑΙΑ», πληροφοριακό υλικό με τα γεωργικά προϊόντα αλλά και με τις δραστηριότητες της δασοκομίας, της αλιείας και της υδατοκαλλιέργειας και παιδαγωγικές καρτέλες (φύλλα εργασίας). Κατά τη χρήση του υλικού ενδιαφέρον παρουσιάζει η χρήση comic. Πίσω από τον ψυχαγωγικό χαρακτήρα αυτής της εικονογραφημένης αφήγησης, που συνδυάζει φαντασία και πραγματικότητα, αυτό που μπορεί να προσελκύσει το ενδιαφέρον του αναγνώστη έγκειται στο ότι η παραγωγή φυτών ή ζώων δεν αποτελεί μια αυτόνομη στοιχειώδη δραστηριότητα.

Η ομάδα της Π.Ε. μπορεί να προβάλλει τις πληροφορίες αυτές με τη δημιουργία ιστοσελίδων και δικτυακών τόπων (MS FrontPage). Με την ανάπτυξη ιστοσελίδων από τους μαθητές εμφανίζεται μια πλήρης αντιστοιχία με τη μέθοδο project μια που είναι και αυτή μια διαδικασία διεκπεραίωσης ενός έργου (ανάλυση αναγκών που καλύπτονται από την ανάπτυξη των σελίδων, ανάλυση σκοπών και στόχων που επιδιώκονται, σχεδιασμός, οργάνωση υλικού που θα περιληφθεί, σχεδίαση λεπτομερειών, υλοποίηση, τελειοποίηση και αξιολόγηση). (Cafolla R., Knee R., 1996). Η συμμετοχή και η επικοινωνία μεταξύ των ομάδων συνεργασίας σε τοπικό ή διεθνές επίπεδο επιτυγχάνεται μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail), Φόρουμ συζήτησης (discussion forums), τηλεδιάσκεψης (video/audio conference), καθώς, με τη συμμετοχή σε newsgroups και μέσω των εργαλείων άμεσης επικοινωνία (instant messaging), chat, msn, Yahoo messenger και του προγράμματος – υπηρεσίας- Skype (εφαρμογή Voice Over IP).

Πολύ ενδιαφέρουσες περιπτώσεις αποτελούν οι *προσομοιώσεις* (simulations) που εμφανίζονται με τη μορφή παιχνιδιών στρατηγικής. Μπορεί να αποτελέσουν το όχημα μέσα από κατάλληλα σχεδιασμένα *παιχνίδια στρατηγικής*, να δώσουν στα παιδιά τη δυνατότητα να προσεγγίσουν σύνθετες καταστάσεις. Αυτού του τύπου οι προσομοιώσεις και μοντελοποιήσεις δε διδάσκουν άμεσα αλλά βοηθούν στην κατανόηση καταστάσεων που δε μπορεί ο μαθητής να βιώσει διαφορετικά (συνήθως λόγω κόστους, κινδύνου ή διαφορετικής κλίμακας χώρου ή χρόνου από την ανθρώπινη διάσταση). Παρέχεται διερευνητική μάθηση και η εφαρμογή αποτελεί ένα εργαστήριο για τη διερεύνηση του πραγματικού κόσμου. Αυτή η προσέγγιση συσχετίζεται άμεσα με τα παιχνίδια ρόλων, την επίλυση προβλημάτων και την εφαρμογή εναλλακτικών σεναρίων που αποτελούν τεχνικές που εφαρμόζονται στην Π.Ε. Εκτός από τις προσομοιώσεις, σημαντική θεωρείται και η χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών *Εικονικής Πραγματικότητας* (Virtual Reality). Τα εγγενή χαρακτηριστικά της εικονικής πραγματικότητας, όπως η ελεύθερη πλοήγηση και η αλληλεπίδραση, οι δυνατότητες οπτικοποίησης και προσομοίωσης αφηρημένων εννοιών ή αδύνατων σε πρόσβαση χώρων, δίνουν ευκαιρίες για εμπλουτισμό εμπειριών και βοηθούν στη δόμηση νοητικών μοντέλων. Ακολουθούν ενδεικτικά παραδείγματα εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας στην Π.Ε. τα οποία υποστηρίζουν τη βιωματική μάθηση:

- Η εφαρμογή **NICE** (www.niceproject.com) η οποία αναπτύχθηκε στο Πανεπιστήμιο του Illinois και απευθύνεται σε μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (6-10) ετών και προσφέρει ένα εικονικό περιβάλλον όπου τα παιδιά ομαδικά εξερευνούν ένα νησί, κατασκευάζουν οικοσυστήματα αποφασίζοντας που και τι φυτά θα φυτέψουν και τα φροντίζουν καθώς αυτά αναπτύσσονται. Σχεδιάστηκε σαν περιβάλλον όπου τα παιδιά θα μπορούσαν να μάθουν για τις επιδράσεις της ηλιακής ακτινοβολίας και της βροχής στα φυτά, την ανάπτυξη των σπόρων, τη δυνατότητα ανακύκλωσης καθώς και παρόμοια θέματα σχετικά με το βιολογικό κύκλο ζωής του κήπου. Τα παιδιά έχουν να επιλέξουν μέσα από μια ποικιλία εδαφών, υψομέτρων και καιρικών συνθηκών. Η βασική δραστηριότητα των συμμετεχόντων ήταν να δουλέψουν σε ομάδες, με σκοπό τη δημιουργία και στη συνέχεια καλλιέργεια ενός υγιούς εικονικού κήπου. Ο κόσμος αναπτύσσεται και χωρίς τη συνεχή επέμβαση και αλληλεπίδραση με τα παιδιά. Επίσης είναι δυνατός ο έλεγχος της ροής του χρόνου. Οι ενέργειες των παιδιών καταγράφονται με μορφή ιστορίας με εικόνες και δίνονται στα παιδιά.
- Στο Kellogg Middle School KCOT αναπτύχθηκε το **Wetlands Nitrogen World** [<http://www.imprintit.com/Creations/Nitrogen.html>] και πραγματεύεται το θέμα

της οικολογίας των υγρότοπων, των κύκλων του αζώτου, του νερού, του άνθρακα και της ενέργειας. Το περιβάλλον του προγράμματος αποτελείται από μια μικρή λίμνη που έχει χλωρίδα και πανίδα των υγρότοπων των Β.Δ. ΗΠΑ και στο τμήμα που αφορά, για παράδειγμα, τον κύκλο του αζώτου, ο χρήστης μετατρέπει το ελεύθερο άζωτο σε σταθερό, παρακολουθεί και συμμετέχει ενεργά στον κύκλο που κάνει το άζωτο στη φύση.

- Στο Πανεπιστήμιο της Μινεσότα αναπτύχθηκε το **Landscape Visualization** (Berger et al, 1996). Αποτελεί συνδυασμό εικονικής πραγματικότητας και γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών (GIS). Δορυφορικά στοιχεία κάλυψης της γης απλώνονται σε τοπογραφικό πλέγμα. Τρισδιάστατα δέντρα δείχνουν το είδος και την πυκνότητα της δασοκάλυψης και άλλα στοιχεία του τοπίου απεικονίζονται από διαφορετικά χρώματα και υφές. Ο χρήστης επιλέγει «όχημα» (αεροπλάνο, όχημα εδάφους) και διαδρομή, πλοηγείται και παρατηρεί τα χαρακτηριστικά του τοπίου από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Ο χρήστης μπορεί να συλλέξει χρήσιμο πληροφοριακό υλικό για την εκπόνηση προγραμμάτων Π.Ε. με θέμα το δάσος και την χλωρίδα του.
- Στο Πανεπιστήμιο του Τέξας αναπτύχθηκε το **Project Geographic Exploration** [<http://www.utexas.edu/depts/grg/eworks/wie/ludwig/earthwor.html>], το οποίο ασχολείται με την κατανόηση της μορφολογίας του εδάφους, τη διδασκαλία του κατακόρυφου διαμελισμού καθώς και την ανθρώπινη παρέμβαση και αστική ανάπτυξη.
- Ενδιαφέρον παρουσιάζει η εξερεύνηση του ουρανού και το εικονικό ταξίδι στα βάθη του ωκεανού με παιχνίδια, βίντεο και πλούσιο πληροφοριακό υλικό στο <http://www.seasky.org/>. Παρουσιάζονται τα ζώα που κατοικούν στη θάλασσα, οι κοραλλιογενή ύφαλη, τα περίεργα πλάσματα του ωκεανού, φανταστικές εικόνες του βυθού από κάμερες (φωτογραφίες και βίντεο), πληροφοριακό υλικό για τα ενυδρεία (γλωσσάρι όρων, κοινές ασθένειες και θεραπείες για τα πλάσματα της θάλασσας που ζουν σε ενυδρεία). Παρουσιάζεται μια ατέλειωτη ποικιλία ψαριών, θαλάσσια θηλαστικά, κοράλλια, οστρακοειδή και σφουγγάρια. Δίνεται η δυνατότητα για παιχνίδια (puzzles και game) με θέμα τη θάλασσα και το θαλάσσιο κόσμο. Το ίδιο πλούσιο είναι και το υλικό για τον ουρανό. Γίνεται μια εικονική περιήγηση στο πλανητικό σύστημα, παρουσιάζονται οι πλανήτες τα αστέρια, οι μαύρες τρύπες, συμπλέγματα αστέρων καθώς και ένα πλούσιο γλωσσάρι για την αστρονομία. Αποτελεί πολύτιμη πηγή το πληροφοριακό υλικό σχετικά με τους πιο λαμπρούς αστέρες και τους όμορφους γαλαξίες και δίνεται και

εδώ η δυνατότητα για παιχνίδια (puzzles και game) με θέμα τον ουρανό και το διάστημα.

Ακολουθούν ενδεικτικά παραδείγματα επιτυχούς χρήσης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση με ιδιαίτερη εφαρμογή η χρήση τους, στην εκπόνηση Περιβαλλοντικών Προγραμμάτων:

- **WISE (Web-based Inquiry Science Education)** [<http://wise.berkeley.edu>]. Το WISE είναι ένα μαθησιακό περιβάλλον που παρέχει ευκαιρίες μελέτης φυσικών και επιστημονικών φαινομένων και δυνατότητες πειραματισμού με δεδομένα, τόσο σε μαθητές όσο και σε εκπαιδευτικούς.
- **Global Schoolnet Foundation** [<http://www.gsn.org>]. Πρόγραμμα που παρέχει ευκαιρίες συνεργασίας, συζητήσεων και ανταλλαγής απόψεων και υλικού μεταξύ εκπαιδευτικών από όλο τον κόσμο.
- **Webquests** [<http://webquest.sdsu.edu>]. Στηρίζεται σε ένα εκπαιδευτικό μοντέλο βάσει του οποίου οι μαθητές εξερευνούν ένα θέμα ακολουθώντας δραστηριότητες και υλικό εξ ολοκλήρου στο Διαδίκτυο. Τα Webquest αποτελούν ένα τύπο δραστηριότητας που γνωρίζει ανάπτυξη σε σχολεία και επιστημονικά ιδρύματα κυρίως των αγγλόφωνων χωρών, με σκοπό :
 - την αξιοποίηση της πληθώρας των πληροφοριών που παρέχει το Διαδίκτυο και
 - την αναμόρφωση των διδακτικών προγραμμάτων σύμφωνα με τις επιταγές του εποικοδομητισμού και της αξιοποίησης των τεχνολογιών στην εκπαίδευση.
- **Solar System Simulator** [<http://space.jpl.nasa.gov>]. Ιστοσελίδα δημιουργημένη από τη NASA η οποία με τη βοήθεια προσομοιώσεων παρέχει την ευκαιρία σε μαθητές εκπαιδευτικούς και άλλους ενδιαφερόμενους να πειραματιστούν με τις θέσεις των πλανητών στο ηλιακό σύστημα. Π.χ. για την εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων σχετικά με το τσουνάμι (26-12-2004) και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον, στο http://spaceplace.nasa.gov/en/kids/misr_tsunami/index.shtml υπάρχει υλικό, όπως δορυφορικές λήψεις εικόνας του νησιού Σρι Λάνκα και του Ινδικού Ωκεανού οι οποίες λήφθηκαν στις 26 Δεκεμβρίου 2004 κατά την εξέλιξη του φυσικού φαινομένου.
- **Science Learning Network** [<http://www.sln.org>] Οργανισμός που προωθεί τη συνεργασία μεταξύ όλων, όσοι ενδιαφέρονται για την προώθηση της μάθησης μέσω διερεύνησης και της τεχνολογίας στη διδακτική της επιστήμης.

- **SOL (Seismos online)** Το σύστημα SOL (<http://www.seismos.gr>) έχει ως στόχο τη σωστή, έγκαιρη και υπεύθυνη ενημέρωση του κοινού (φοιτητές μαθητές και οποιονδήποτε άλλο) σχετικά με το φαινόμενο του σεισμού. Ο χρήστης εκτός των άλλων δυνατοτήτων (να δει τη σεισμικότητα σε κάποια περιοχή, να δει και να μεταβάλλει χάρτες), μπορεί να πλοηγηθεί σε διάφορα αλληλεπιδραστικά εικονικά περιβάλλοντα, όπως ένα σχολείο, ένα δωμάτιο μια πόλη, στα οποία ο χρήστης μπορεί να πειραματιστεί με αυτά και να βρει τρόπους ώστε να είναι ασφαλής αποκομίζοντας έτσι κάποια βασικά στοιχεία που αφορούν την ασφάλεια κατά τη διάρκεια της σεισμικής δραστηριότητας.
- **Globe** Αλέξανδρος [<http://www.globe.gov>] Το Πρόγραμμα ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ αποτελεί την Ελληνική συμμετοχή στο διεθνές Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα GLOBE (Global Learning and Observations to Benefit the Environment) το οποίο έχει σαν στόχο τη δημιουργία δικτύου σχολείων της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, από συνεργαζόμενες χώρες σε όλο τον κόσμο, τα οποία θα λειτουργούν περιβαλλοντικούς σταθμούς και θα ανταλλάσσουν τις συλλεγόμενες περιβαλλοντικές μετρήσεις μέσω του Internet. Το Πρόγραμμα ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ έχει στόχο τη συνεργασία των μαθητών, των Δασκάλων/Καθηγητών τους και της επιστημονικής κοινότητας έτσι ώστε:
 - να ενισχυθεί η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση της νέας γενιάς,
 - να βελτιωθεί η επιστημονική γνώση σχετικά με το γήινο οικοσύστημα,
 - να καθιερωθούν υψηλότερα πρότυπα στην εκπαίδευση σε ότι αφορά τα επιστημονικά και τεχνικά θέματα,
 - να ενισχυθεί η διεθνής επικοινωνία και συνεργασία των μαθητικών κοινοτήτων σε περιβαλλοντικά θέματα.
- **Ιππόδαμος** [www.di.uoa.gr/iprodamos]. Το έργο Ιππόδαμος αποτελεί Εφαρμογή Πειραματικού Προγράμματος στην Εκπαίδευση με συνδυασμό Γνωστικών Αντικειμένων στους τομείς: Πληροφορικής, Τεχνολογίας και Περιβαλλοντικής Αγωγής. Η πειραματική εφαρμογή του Ιππόδαμος βασίζεται στη δημιουργία δικτύου αυτόματων σταθμών μέτρησης ατμοσφαιρικών παραμέτρων σε Γυμνάσια και στη δημιουργία μιας βάσης πολλαπλών δεδομένων (εικόνες, κείμενα, δεδομένα μετρήσεων, γραφικές παραστάσεις) σχετική με τις μετρήσεις αυτές. Στη συνέχεια, με χρήση εξελιγμένων τεχνικών μέσων επικοινωνίας, αναπτύσσεται μία μεθοδολογία ευέλικτης άντλησης και εκπαιδευτικής παρουσίασης των στοιχείων για την κατανόηση του προβλήματος από τον μαθητή καθώς και την παροχή ενός εργαλείου στη διάθεση του καθηγητή με σκοπό τη βελτίωση της απόδοσής του. Το

σύστημα επικοινωνιών του προγράμματος Ιππόδαμος βασίζεται στο συνεχώς επεκτεινόμενο παγκόσμιο δίκτυο Internet και διασυνδέει τα σχολεία που συμμετέχουν στο πρόγραμμα αυτό μεταξύ τους. Ουσιαστικά εξυπηρετεί τις τρεις ομάδες που εμπλέκονται στο πρόγραμμα: μαθητές, καθηγητές και επιστήμονες.

- **eTwinning.** Το πρόγραμμα eTwinning (<http://www.etwinning.net/>) αποτελεί ένα μέρος του προγράμματος eLearning της Ευρωπαϊκής Ένωσης και υποστηρίζει την «ηλεκτρονική αδελφοποίηση» πρωτοβάθμιων και δευτεροβάθμιων σχολείων στην Ευρώπη και την προώθηση της κατάρτισης των εκπαιδευτικών, μέσω του Διαδικτύου. Είναι μία συνεργατική δράση όπου 2 τουλάχιστον σχολεία από 2 τουλάχιστον ευρωπαϊκές χώρες, κάνοντας χρήση εργαλείων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών συνεργάζονται ώστε να αποκομίσουν παιδαγωγικά, κοινωνικά και πολιτισμικά οφέλη. Όλοι οι Ευρωπαίοι μαθητές και μαθήτριες μέσω της δράσης eTwinning θα έχουν τη δυνατότητα με την βοήθεια των εκπαιδευτικών τους να συμμετάσχουν σε κοινά παιδαγωγικά projects (Π.Ε., Αγωγής Υγείας, κλπ) με κάποιο σχολείο από άλλη Ευρωπαϊκή χώρα. Παράδειγμα έργου, συνεργασίας δύο σχολείων (Φινλανδία – Ισπανία) για μαθητές 11-14 ετών με θέμα «Learning through friendship» (http://www.etwinning.net/ww/el/pub/etwinning/ideas_and_practice/gallery/galleryitem.cfm?fuseaction=gDetail&lang=el&gLan=en&pID=1446&mode=1).
- **Eco Schools** [<http://www.eco-schools.org/>]. Το Eco - Schools είναι ένα πρόγραμμα του ιδρύματος Foundation for Environmental Education (FEE international) για την περιβαλλοντική διαχείριση, την εκπαίδευση και την αειφόρο ανάπτυξη, για τα σχολεία. Το πρόγραμμα εφαρμόζεται σήμερα σε πολλές χώρες στην Ευρώπη, την Αφρική, τη Νότιο Αμερική, την Ασία και την Ωκεανία. Το Eco-Schools αναπτύχθηκε το 1994 με βάση την ανάγκη για τη συμμετοχή των νέων στην εξεύρεση λύσεων σε περιβαλλοντικά θέματα και προκλήσεις της αειφόρου ανάπτυξης σε τοπικό επίπεδο, όπως προσδιορίστηκαν στη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη το 1992. Στην Ελλάδα ξεκίνησε το 1995 και απευθύνεται σε σχολεία όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων. Ο αντικειμενικός στόχος του Προγράμματος είναι η αλλαγή συμπεριφοράς όλων μέσα στη σχολική κοινότητα ώστε το σχολείο να γίνει ένα πραγματικό «**Οικολογικό Σχολείο**». Αυτό επιτυγχάνεται με την διαμόρφωση και την εφαρμογή του «Οικοκώδικα» (ένα σύνολο κανόνων περιβαλλοντικής συμπεριφοράς), καθώς και την εφαρμογή ενός Περιβαλλοντικού Σχεδίου Δράσης (αφορά τον περιβάλλοντα σχολικό χώρο και την μετατροπή του σε καθαρό,

όμορφο, ανθρώπινο και φιλικό). Σε κάθε σχολείο συγκροτείται η Περιβαλλοντική Επιτροπή, από μαθητές και εκπαιδευτικούς, που επεξεργάζεται τα θέματα ενέργεια, απορρίμματα και νερό. (Αργότερα μπορούν να ασχοληθούν με τα θέματα: μεταφορές, υγιεινή διαβίωση, βιοποικιλότητα, καταναλωτισμός, κ.α.). Παράλληλα, φροντίζει για την υλοποίηση του «Σχεδίου Δράσης» και του «Οικοκώδικα» με τη συμμετοχή όλης της σχολικής κοινότητας. Τέλος, για το άνοιγμα προς την τοπική κοινωνία και την ευαισθητοποίηση των πολιτών, οργανώνονται εκδηλώσεις και δράσεις σε συνεργασία και με την Τοπική Αυτοδιοίκηση. Η ολιστική συμμετοχική προσέγγιση και ο συνδυασμός της μάθησης και της δράσης καθιστούν ένα ιδανικό τρόπο για τα σχολεία προκειμένου εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενοι να προχωρήσουν προς τη βελτίωση του περιβάλλοντος των σχολείων και των τοπικών τους κοινοτήτων και να επηρεάσουν και τη ζωή των νέων ανθρώπων, της οικογένειά τους και των τοπικών αρχών. Τα Ενημερωτικά δελτία (Newsletters), η ανταλλαγή εκπαιδευτικού υλικού μέσω email, διατηρούν τα σχολεία σε επαφή και σε διαρκή ενημέρωση για τις εξελίξεις σε ολόκληρο το δίκτυο των σχολείων μελών του προγράμματος.

- **Νέοι Δημοσιογράφοι για το περιβάλλον** [<http://www.youngreporters.org/>]. Οι νέοι δημοσιογράφοι για το περιβάλλον (YRE) είναι ένα πρόγραμμα του ιδρύματος Foundation for Environmental Education (FEE international) για την περιβαλλοντική εκπαίδευση που σχεδιάζεται για τους μαθητές και τους δασκάλους δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Κάθε ομάδα πρέπει να καθορίσει το πρόγραμμα έρευνάς της για ένα τοπικό περιβαλλοντικό ζήτημα. Υπάρχουν 6 κύρια θέματα έρευνας: γεωργία, πόλεις, ακτή, ενέργεια, απόβλητα, ύδωρ. Ο στόχος κάθε προγράμματος είναι πάντα να διαβιβαστούν οι σχετικές πληροφορίες σε ένα τοπικό κοινό. Ένας διεθνής ιστοχώρος είναι το εργαλείο των μελών της κοινότητας για να μοιραστεί τις ειδήσεις, τις πληροφορίες, τις εκθέσεις προόδου των ομάδων εργασίας, τα άρθρα και το φωτογραφικό υλικό και τα ενημερωτικά δελτία. Η επικοινωνία των ομάδων εργασίας γίνεται μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, chat και βασίζεται στο παγκόσμιο δίκτυο Internet το οποίο διασυνδέει τα σχολεία που συμμετέχουν στο πρόγραμμα αυτό μεταξύ τους. Το δίκτυο YRE αντιπροσωπεύεται σε 18 χώρες (Κύπρος, Βέλγιο, Δανία, Εσθονία, Γαλλία, Ελλάδα, Ιρλανδία, Ιταλία, Ισλανδία, Λετονία, Μαρόκο, Νορβηγία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Ισπανία, Σουηδία, Τουρκία, Ηνωμένο Βασίλειο), οι οποίες συνεργάζονται διαδικτυακά.
- **Learning About Forests** [<http://www.leaf-international.org/>] είναι ένα πρόγραμμα του ιδρύματος Foundation for Environmental Education (FEE

international). Το πρόγραμμα αυτό στοχεύει στην ενθάρρυνση των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευόμενων για την εμπλοκή τους στον τομέα εκπαίδευσης των δασών. Λειτουργεί ως μια βάση δικτύου μεταξύ των συμμετεχουσών χωρών. Το δίκτυο αυτό βοηθά τους συμμετέχοντες να επωφεληθούν όλοι από τις εμπειρίες και τα υλικά, και να μοιραστούν νέες ιδέες. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα στηρίζεται στη συσσωρευμένη εμπειρία τεκμηριωμένων προγραμμάτων των ευρωπαϊκών χωρών, κυρίως της Δανίας, της Φινλανδίας και της Σουηδίας που έχουν μεγάλη εμπειρία σε τέτοιου είδους προγράμματα. Πάνω από δέκα χώρες σε όλη την Ευρώπη επί του παρόντος συμμετέχουν ενεργά. Μέσω του ιστοχώρου του προγράμματος προσφέρεται μια σειρά από εκπαιδευτικό υλικό, ενημερωτικά δελτία από τις συνεδριάσεις των εθνικών φορέων του προγράμματος, συνδέσεις (Links) σε προγράμματα παρόμοιου περιεχομένου για το δάσος, πληροφορίες για δασικές δραστηριότητες καθώς και τις συμμετέχουσες χώρες.

Υπάρχουν επίσης, αρκετές περιπτώσεις επιτυχούς χρήσης της τεχνολογίας σε διάφορα κέντρα έρευνας όπου χρηματοδοτούν και σχεδιάζουν διαθεματικά προγράμματα στα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν πραγματικά δεδομένα που διατίθενται στο Internet και αφορούν π.χ. τη χρήση (κατανάλωση) του νερού [<http://www.k12science.org/curriculum/drainproj/>], ή πληροφορίες για τους υδάτινους πόρους της Αμερικής (επιφανειακά ή υπόγεια νερά) [<http://ga.water.usgs.gov/edu/mearth.html>] ή περίφημες φωτογραφίες από το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble, βίντεο και online εξερευνήσεις στους πλανήτες, γαλαξίες, κομήτες στο σύμπαντος [opposite.stsci.edu/pubinfo/pr/]. Επίσης, η Environmental Protection Agency (EPA) έχει δημιουργήσει ένα Δικτυακό τόπο, το environmental Kids club (<http://www.epa.gov/kids/>), όπου περιέχεται περιβαλλοντικό υλικό για τον αέρα, το νερό, τα φυτά, τα ζώα, τις δραστηριότητες του ανθρώπου που επηρεάζουν το περιβάλλον και την ανακύκλωση. Για όλα τα θέματα μελέτης υπάρχουν παιχνίδια, σταυρόλεξα, puzzles (π.χ. <http://airnow.gov/index.cfm?action=aqikids.index> , <http://www.energyquest.ca.gov/games/index.html>) έτσι ώστε η διδασκαλία να αποκτά άλλο ενδιαφέρον για τα παιδιά. Πλούσιο πληροφοριακό υλικό περιβαλλοντικού περιεχομένου (Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, Ποιότητα Ύδατος και Ιζημάτων, Μικροβιολογία, Ευρωπαϊκή Οδηγία-Πλαίσιο για τα Νερά, Διαχείριση των Παράκτιων ζωνών, Πετρελαιοκηλίδες, Ανάπλαση Ακτών) παρέχει και το **Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών** στην Κρήτη [<http://www.hcmr.gr/>]. Επίσης, παρέχει άμεση πρόσβαση σε πραγματικού χρόνου δεδομένα και στην επεξεργασία τους, όπως στην

υπηρεσία POSEIDON, στην δημιουργία μοντέλων, στην υπηρεσία GIS καθώς και μαθήματα σε ηλεκτρονική μορφή για τις Θαλάσσιες Επιστήμες συμπεριλαμβανομένης και γλωσσικής προετοιμασίας.

4.6 Επίλογος

Σε αυτό το κεφάλαιο ενημερωθήκαμε για τη σημαντικότητα του ρόλου των εκπαιδευτικών εργαλείων στην εκπαίδευση και τη συμβολή τους κατά την εκπόνηση Περιβαλλοντικών προγραμμάτων. Με βάση την ταξινόμια εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων DialogPlus learning activities taxonomy (2005), του προτύπου LADiE παρουσιάστηκε το πλαίσιο μάθησης του εκπαιδευτικού σχεδιασμού και η κατηγοριοποίηση των διαφορετικών τύπων των εκπαιδευτικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό σεναρίων μάθησης. Τα εκπαιδευτικά σενάρια και η αξιολόγηση τους είναι το αντικείμενο μελέτης των επόμενων κεφαλαίων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Εκπαιδευτικά Σενάρια Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

5.0 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο προσεγγίζεται ο τελικός στόχος αυτής της εργασίας καθώς περιγράφεται και τεκμηριώνεται η σχεδίαση εκπαιδευτικών σεναρίων μάθησης για την Περιβαλλοντικής Εκπαίδευση. Ορίζεται τι είναι το εκπαιδευτικό σενάριο, ποια είναι η δομή του ποιες είναι οι φάσεις δημιουργίας του και πως αξιολογείται. Το εκπαιδευτικό σενάριο αναπτύσσεται σύμφωνα με συγκεκριμένες εκπαιδευτικές στρατηγικές βάση των οποίων προτείνονται σχεδιασμένες δραστηριότητες και χρήση εκπαιδευτικών εργαλείων, έτσι όπως έχουν αναλυθεί στα κεφάλαια 3 και 4. Θα παρουσιαστούν δύο εκπαιδευτικά σενάρια περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και θα δοθούν αναφορές σεναρίων που υπάρχουν στο διαδίκτυο και μπορούν να αξιοποιηθούν από τους εκπαιδευτικούς.

5.1 Ορισμός εκπαιδευτικού σεναρίου

Ένα *εκπαιδευτικό σενάριο* (educational scenario) είναι η περιγραφή ενός μαθησιακού πλαισίου με εστιασμένο γνωστικό(α) αντικείμενο(α), συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους, παιδαγωγικές αρχές και σχολικές πρακτικές. Ένα τέτοιο σενάριο ενέχει (υλοποιείται μέσα από) σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (educational activities) Έτσι λοιπόν η περιγραφή των σεναρίων δεν αφορά μόνο στο σχεδιασμό εργαλείων και δραστηριοτήτων βασισμένων σε κάποιο επιλεγμένο λογισμικό ή στην συνέργια δύο ή περισσότερων λογισμικών. Αντίθετα 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 αλλά κυρίως συλλογικά και στους προτεινόμενους ρόλους που καλούνται να παίξουν οι συμμετέχοντες (μαθητές, καθηγητές, επιμορφωτές), 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 μέρος 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 ώστε να είναι επαναχρησιμοποιήσιμο.

Σύμφωνα με τους Lejeune και Pernin (2006), ακολουθούνται πέντε φάσεις για τη δημιουργία ενός εκπαιδευτικού σεναρίου μιας συνεργατικής εφαρμογής όπως φαίνεται και στο σχήμα1:

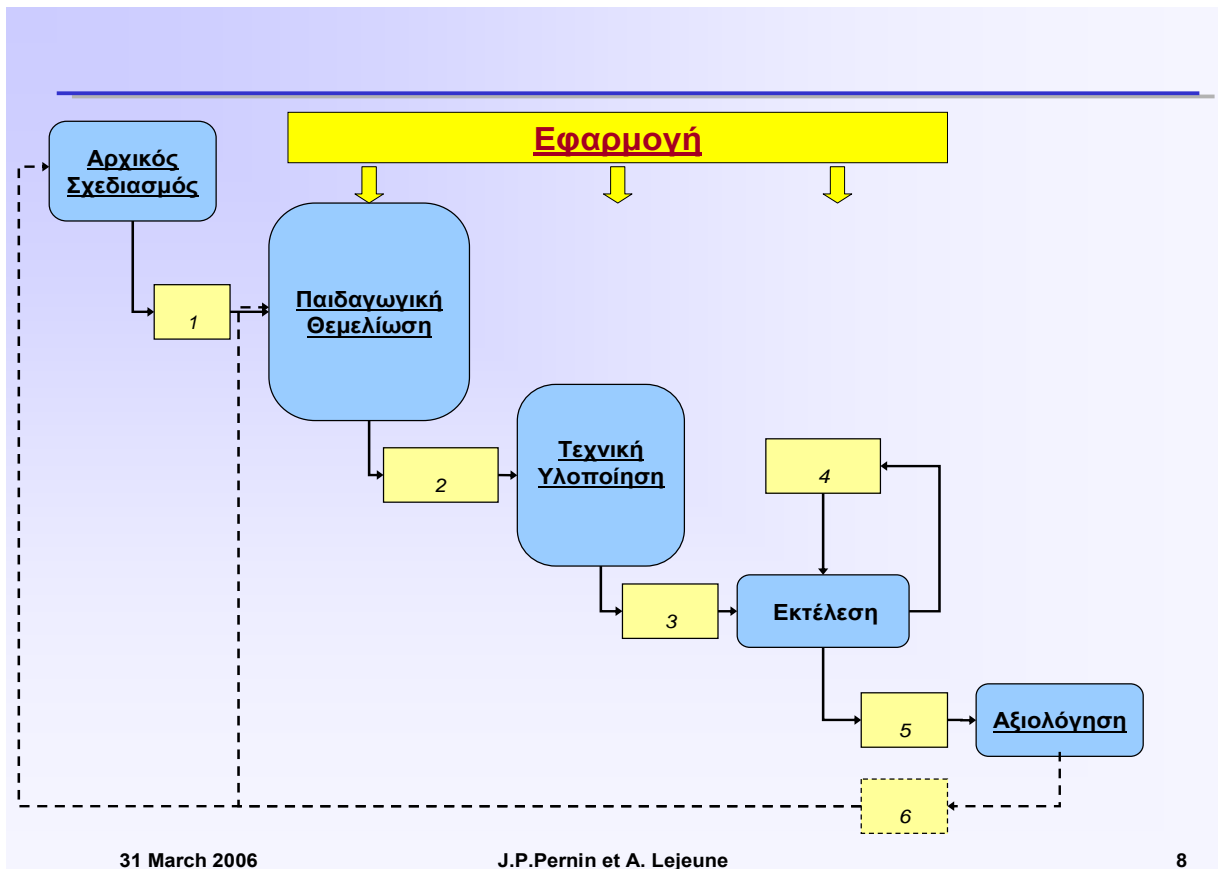
Φάση 1: Αρχικός σχεδιασμός. Γίνεται μια πρώτη προσέγγιση του θέματος του σεναρίου. Προσδιορίζονται οι στόχοι του σεναρίου, παρέχεται πληροφοριακό υλικό και γίνεται μια πρώτη επισκόπηση των δραστηριοτήτων.

Φάση 2: Ορίζεται η Παιδαγωγική θεωρία που υποστηρίζει την ανάπτυξη του σεναρίου. Γίνεται ο χωρισμός των ομάδων, καθορίζονται οι ρόλοι των συμμετεχόντων και οι δραστηριότητες που θα εκτελεστούν

Φάση 3: Τεχνική υλοποίηση. Προσδιορίζεται το σύστημα σύμφωνα με το οποίο θα εκτελεστεί το σενάριο.

Φάση 4: Εκτέλεση σεναρίου

Φάση 5 Αξιολόγηση και συμπεράσματα για την πορεία του σεναρίου και των αποτελεσμάτων του.



Σχήμα 5.1 : Κύκλος δημιουργίας ενός σεναρίου

Όπου

- 1 -> Περίληψη σεναρίου
- 2 -> Σενάριο με παιδαγωγική θεμελίωση
- 3 -> Υλοποιήσιμο σενάριο
- 4 -> Προσαρμοσμένο σενάριο
- 5 -> Αποτελεσματικό σενάριο
- 6 -> Σενάριο 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 συνέργιας 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.

Η θεώρηση του διδακτικού έργου ευνοεί την προσπάθεια μετάβασης του σπουδαστή:

- από την παθητικότητα →στη δραστηριοποίηση.
- από την εξάρτηση → στην ανεξαρτησία.
- από το κλειστό σχολικό περιβάλλον → στο ανοιχτό σχολείο της ζωής.

5.2 Δομή ενός σεναρίου

Εδώ γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση του σεναρίου με σύντομη αναφορά στα παρακάτω:

- Στους μαθησιακούς στόχους.
- Στην κεντρική ιδέα που διέπει το σενάριο.
- Οι εμπλεκόμενοι και οι ρόλοι τους (π.χ. μαθητής, καθηγητής, συμμαθητής, κ.α.).
- Οι δραστηριότητες που πραγματοποιούν οι εμπλεκόμενοι (π.χ. οι μαθητές θα συζητούν - γράφουν - διαβάζουν - ρωτούν - απαντούν - σχολιάζουν - εξηγούν - εφαρμόζουν - αναλύουν - συνθέτουν - προβληματίζονται - αξιολογούν και αξιολογούνται).
- Το εκπαιδευτικό υλικό (μαθησιακοί πόροι-αντικείμενα) ψηφιακό ή μη.
- Στα τεχνολογικά εργαλεία που προτείνονται προς χρήση (π.χ. λογισμικό).

5.3 Κριτήρια αξιολόγησης σεναρίου

Το βασικό κριτήριο της αξιολόγησης της ποιότητας ενός σεναρίου είναι να είναι εντάξιμο στο κύριο διδακτικό έργο και την καθημερινή πραγματικότητα του σχολείου και να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των μαθητών, των εκπαιδευτικών και της εκπαιδευτικής ύλης.

Ειδικότερα ένα σενάριο θα πρέπει:

- Να έχουν ξεκάθαρους επιδιωκόμενους διδακτικούς στόχους, να βασίζονται σε καλά τεκμηριωμένη παιδαγωγική θεώρηση και να γίνεται σαφής η σύνδεση του με το αναλυτικό πρόγραμμα.

- Να διευκολύνει τη διαθεματική προσέγγιση.
- Να ενισχύει τη διερευνητική, ομαδική και ενεργητική μάθηση.
- Να αξιοποιεί τις ΤΠΕ (υπερμέσα, δικτυακές υπηρεσίες, εκπαιδευτικό λογισμικό ανοικτού τύπου) και όπου είναι δυνατόν τη δυνατότητα πολλαπλών ταυτόχρονων αναπαραστάσεων. Επιθυμητό θα ήταν όπου είναι δυνατό να δίνονται περισσότερες από μία εναλλακτικές επιλογές στη χρήση ΤΠΕ.

Να παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να το επεκτείνει είτε προσθέτοντας νέες δραστηριότητες στο ίδιο θεματικό πεδίο είτε εφαρμόζοντάς το σε άλλο γνωστικό αντικείμενο

5.4 Παραδειγματικά εκπαιδευτικά Σενάρια Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Ακολουθούν δύο παραδείγματα εκπαιδευτικών σεναρίων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

5.4.1 1^ο Εκπαιδευτικό Σενάριο - Webquest

**Ο υγρότοπος του Πόρτο Λάγος κινδυνεύει ;
Ή αποκτά μεγαλύτερο τουριστικό ενδιαφέρον;**

5.4.1.1 Εισαγωγή

SOS... Ο υγρότοπος του Πόρτο Λάγος βρίσκεται σε κίνδυνο και εκπέμπει SOS. Στην περιοχή της Ανατολική Μακεδονίας και Θράκης βρίσκεται η λιμνοθάλασσα της Βιστωνίδας – Πόρτο Λάγος, ένας υγροβιότοπος με διεθνή σημασία και ένας από τους έντεκα υγροβιότοπους της Ελλάδας που προστατεύονται από τη διεθνή συνθήκη RAMSAR, ο οποίος απειλείται από την ανθρώπινη παρέμβαση. Η αποξήρανση εκτάσεων στις όχθες της λιμνοθάλασσας του Πόρτο Λάγος για τη δημιουργία ξενοδοχειακής μονάδας με γήπεδο γκολφ θα δημιουργήσει τεράστια οικολογικά προβλήματα στην περιοχή.

Τι είναι ο υγροβιότοπος; Τι είναι η συνθήκη Ramsar; Γιατί παραβιάζεται; Πώς προστατεύεται ο υγροβιότοπος; Ποιος αποφασίζει την αποξήρανση εκτάσεων; Πώς μπορούμε να προστατεύσουμε και να βοηθήσουμε τα εύθραυστα οικοσυστήματα υγρότοπου στην περιοχή;

Αυτό το Webquest θα βοηθήσει να εξερευνήσετε, να εξετάσετε, να αξιολογήσετε και να ασκήσετε κριτική (αναλαμβάνοντας διαφορετικούς ρόλους) για το αν πρέπει να αποξηρανθεί αυτή η έκταση δίπλα στον υγρότοπο.

Ετοιμαστείτε: Η αποστολή ξεκινά!

5.4.1.2 Στόχος

Η αποξήρανση τεράστιας έκτασης για την ανέγερση ξενοδοχειακής μονάδας με γήπεδο γκολφ, θα δημιουργήσει οικολογικό πρόβλημα στην περιοχή. Υπάρχει τρόπος να αντιμετωπιστεί η ενέργεια χωρίς επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον; Καταλαβαίνετε ότι ο ρόλος σας στην επίλυση του προβλήματος είναι πολύ σημαντικός. Το πλήθος των ερωτήσεων που προκύπτουν δεν μπορούν να απαντηθούν μόνο από τους Επιστήμονες - Περιβαλλοντολόγους, χρειάζεται και η άποψη των ατόμων που αντιπροσωπεύουν διαφορετικές θέσεις ως προς το θέμα της εκμετάλλευσης της γης. Γι' αυτό θα εργαστείτε σε τέσσερις ομάδες των τριών ατόμων για να εκτελέσετε τους στόχους σας και να ολοκληρώσετε το webquest. Πρέπει το κάθε μέλος της ομάδας να έχει και διαφορετικό ρόλο. Οι ρόλοι που είναι διαθέσιμοι είναι οι εξής:

Επιστήμονας-Περιβαλλοντολόγος (Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Βιστωνίδας).

Εκπρόσωπος Τουριστικής Ανάπτυξης του Δήμου Αβδήρων.

Πολίτης – Κάτοικος της περιοχής του Πόρτο Λάγος.

Κάθε ομάδα θα συντάξει μια έκθεση με όλες τις απόψεις των μελών της (τεκμηριωμένες με επιχειρήματα) και θα την παρουσιάσει με μορφή βίντεο (βίντεο με αφήγηση, διάρκειας 7 λεπτών) στην επιτροπή του τμήματος Περιβάλλοντος και Τουριστικής Ανάπτυξης της Νομαρχίας Ξάνθης. Επίσης, οι απόψεις των ομάδων θα αναρτηθούν στον τουριστικό οδηγό της ιστοσελίδας της Νομαρχίας Ξάνθης.

5.4.1.3 Διαδικασία

Για να ολοκληρωθεί ο στόχος σας πρέπει να εξερευνήσετε το διαδίκτυο για να συλλέξετε χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τα οικοσυστήματα, τους υγρότοπους και πιο συγκεκριμένα για τον υγρότοπο του Πόρτο Λάγος. Μπορείτε να συνεργαστείτε με όλα τα άτομα της τάξης και να προτείνετε και άλλες μαθησιακές πηγές που πιστεύετε ότι θα βοηθήσουν τους εκπαιδευόμενους για να απαντήσουν στις σχετικές ερωτήσεις για τους υγρότοπους. Οι συνδέσεις (links) που παρέχονται με πληροφοριακό υλικό και ο συνεργατικός τρόπος μάθησης, ενεργοποιούν τα μέλη της κάθε ομάδας για μια

δημιουργική εργασία και την αποδοτικότερη επεξεργασία των πληροφοριών. Δημιουργείτε ένα wiki και «ανεβάστε» το πληροφοριακό υλικό σας με τη μορφή άρθρου, προσδιορίζοντας πάντα τις πηγές σας. Η επικοινωνία μεταξύ σας μπορεί να γίνει μέσω forum «Π. Ε.: Υγρότοπος – Πόρτο Λάγος» στο Moodle.

Ερωτήσεις

Τι είναι ο υγρότοπος; Γιατί προστατεύουμε τους υγρότοπους;

Τι είναι ένας προστατευόμενος υγρότοπος;

Ποια η σχέση Συνθήκης Ramsar –Υγροτόπων - Τουρισμού;

Ποιοι είναι οι τύποι των υγρότοπων;

Ποιες είναι οι λειτουργίες των υγρότοπων;

Ποια είναι η χλωρίδα των υγρότοπων;

Ποια είναι η πανίδα των υγρότοπων;

Ποιες είναι οι απειλές των υγρότοπων;

Ποια είναι τα πιθανά οφέλη από την τουριστική ανάπτυξη της περιοχής;

Δείτε ορισμένες χρήσιμες ιστοσελίδες σχετικές με τις ερωτήσεις:

Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο Ξάνθης – Υλικό για τους υγρότοπους:

http://www.ekby.gr/ekby/el/EKBY_Greek_Wetlands_el.html

Υγρότοποι της Ελλάδας (αξίες - κίνδυνοι - προστασία):

<http://web.auth.gr/virtualschool/2.4/TheoryResearch/KarpadakisYgrotopoi.html>

Συνθήκη Ramsar – Υγρότοποι - Τουρισμός:

http://www.ramsar.org/about/about_sustainabletourism.htm

Τύποι υγροτόπων:

<http://www.lethsd.ab.ca/mmh/grade5/wetlands/page6.htm>

Πανίδα υγροτόπων:

http://www.sanctuary.org.nz/restoration/wetlands/wetland_fauna.html

Περιβαλλοντικό Κέντρο Έδεσσας – Υλικό σχετικό με τους υγρότοπους (χλωρίδα, πανίδα, κίνδυνοι, απειλές):

<http://kpe-edess.pel.sch.gr/ygrotopos.htm>

Ορνιθολογικής Εταιρεία:

<http://www.ornithologiki.gr/>

Ηλεκτρονικός θρακικός θησαυρός:

<http://thesaurus.duth.gr/>

Πυρκαγιά – Κίνδυνος για τους υγρότοπους (άρθρο):

http://portal.environment.wa.gov.au/pls/portal/docs/PAGE/DOE_ADMIN/FACT_SHEET_REPOSITORY/TAB1144247/WRCWN02.PDF

Environmental Protection Agency – Υγρότοπος:

<http://www.epa.gov/owow/wetlands/>

Δημιουργείστε τέσσερις ομάδες των τριών ατόμων. Βασικός στόχος των ομάδων μεταξύ τους, αλλά και μεταξύ των μελών της κάθε ομάδας είναι η συνεργασία. Για να επιτευχθεί αυτή η συνεργασία εφαρμόζεται η στρατηγική Jigsaw (<http://jigsaw.org/>). Οι εκπαιδευόμενοι που έχουν τον ίδιο ρόλο θα μπορούν να ανταλλάζουν απόψεις και να συνεργάζονται μέσω του αντίστοιχου forum που υπάρχει για τον κάθε ρόλο. Κάθε ομάδα πρέπει να ανταλλάξει απόψεις σχετικά με την προστασία των υγροτόπων μέσω του forum για τη συγκεκριμένη ομάδα. Κάθε μέλος της ομάδας αναλαμβάνει ένα ρόλο (Επιστήμονας-Περιβαλλοντολόγος, Εκπρόσωπος Τουριστικής Ανάπτυξης, Πολίτης – Κάτοικος της Πόρτο Λάγος) και με βάση το συγκεκριμένο ρόλο εξειδικεύεται στο θέμα της προστασίας του υγρότοπου. Με βάση το ρόλο που έχει κάθε μέλος της ομάδας ανταλλάζει ιδέες, διαπραγματεύεται τις απόψεις του, κατανοεί τις θέσεις του κάθε μέλους της ομάδας, ασκεί κριτική με επιχειρήματα, θέτει ερωτήματα και προβληματισμούς, δίνει απαντήσεις σε ερωτήσεις που προκύπτουν από τα υπόλοιπα μέλη.

Κάθε ομάδα θα συντάξει μια έκθεση η οποία θα περιλαμβάνει τις τεκμηριωμένες θέσεις κάθε μέλους της ομάδας πάνω στο θέμα της προστασίας του υγρότοπου Πόρτο Λάγος από την οπτική και των τριών ρόλων. Η παρουσίαση της έκθεσης θα γίνει με τη μορφή ενός video με αφήγηση (διάρκειας 7 λεπτών) στην επιτροπή του τμήματος Περιβάλλοντος και Τουριστικής Ανάπτυξης της Νομαρχίας Ξάνθης, στις 20 Απριλίου 2008 όπου και θα συζητηθεί το θέμα «Η αποξήρανση εκτάσεων στην περιοχή του Πόρτο Λάγος».

Επιστήμονας-Περιβαλλοντολόγος (Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Βιστωνίδας):

Ως Επιστήμονας - Περιβαλλοντολόγος, στόχος σου είναι να αναλύσεις και να αξιολογήσεις πληροφορίες για τη αποξήρανση ή όχι αυτής της έκτασης. Ακολουθούν ερωτήσεις που πρέπει να απαντηθούν με επιχειρήματα ώστε να υποστηριχθεί η άποψή σου.

Ερωτήσεις:

Τι είναι ο υγρότοπος;

Γιατί προστατεύουμε τους υγρότοπους;

Ποιες συνθήκες ωθούν τον ορισμό μιας προστατευόμενης περιοχής;

Πως προστατεύουμε τον υγρότοπο;

Ποια είναι η νομοθεσία σχετικά με τους προστατευόμενους υγρότοπους

Ποια η σχέση Συνθήκης Ramsar –Υγροτόπων - Τουρισμού;

Πως αναπτύσσεται ο Τουρισμός σε οικολογικά προστατευόμενες περιοχές;

Ποιες είναι οι απειλές των υγροτόπων;

Η ανέγερση ξενοδοχειακής μονάδας με γήπεδο γκολφ, ποια περιβαλλοντικά προβλήματα θα δημιουργήσει στην περιοχή;

Ποιες είναι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις στον υγρότοπο από την πιθανή αποξήρανση έκτασης στην ευρύτερη περιοχή;

Υλικό για τους βιότοπους:

http://alex.eled.duth.gr/viotopoi/bio/nestos_fr.htm

Υγροβιότοπος Βιστωνίδας – Λίμνη Βιστωνίδας – Πόρτο Λάγος

http://www.portolagos.com/istoselides/avdera_gr/001.htm

Ορνιθολογική εταιρεία:

<http://www.ornithologiki.gr/>

Συνθήκη Ramsar – Υγρότοποι - Τουρισμός:

http://www.ramsar.org/about/about_sustainabletourism.htm

Προστατευόμενες περιοχές και Τουρισμός:

<http://www.iucn.org/themes/wcpa/pubs/pdfs/PARKS/parks12.1.pdf>

Διεθνής ένωση για τη διατήρηση της φύσης, Πληροφορίες για τους υγρότοπους:

<http://www.iucn.org/themes/wetlands/greekwet.htm>

Ταξίδι στους βιότοπους του Ν. Ξάνθης – Γενικά στοιχεία – Οικολογικά Προβλήματα – Αντιδράσεις:

<http://alex.eled.duth.gr/viotopoi/bio/menu.htm>

Κέντρο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης Έδεσσας – Υγρότοποι:

<http://kpe-edess.pel.sch.gr/ygrotopos.htm>

Environmental Protection Agency – Πληροφορίες για τους Υγρότοπους και την πανίδα τους:

<http://www.epa.qld.gov.au/wetlandinfo/site/factsfigures/SummaryInformation/FloraAndFauna/Fauna.html>

Πυρκαγιά – Κίνδυνος για τους υγρότοπους (άρθρο):

http://portal.environment.wa.gov.au/pls/portal/docs/PAGE/DOE_ADMIN/FACT_SHEET_REPOSITORY/TAB1144247/WRCWN02.PDF

Περιβαλλοντικό Κέντρο Καστοριάς – Πληροφοριακό Υλικό σχετικά με τις λίμνες:

<http://kpe-kastor.kas.sch.gr/limnology/schools/lukxanthi1.htm>

Γήπεδα γκολφ στην Ελλάδα (άποψη των Οικολόγων – Πράσινων):

<http://www.ecogreens.gr/gr/modules.php?name=News&file=article&sid=470>

Γήπεδα γκολφ στην Ελλάδα (από της WWF):

http://www.ecocrete.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=2701&Itemid=85

Εκπρόσωπος Τουριστικής Ανάπτυξης του Δήμου Αβδήρων:

Ως εκπρόσωπος της Τουριστικής Ανάπτυξης του Δήμου Αβδήρων (στον οποίο ανήκει διοικητικά ο υγρότοπος), στόχος σου είναι να αναλύσεις και να αξιολογήσεις πληροφορίες σχετικά με τη δημιουργία αυτής της ξενοδοχειακής μονάδας και το όφελος του Δήμου από αυτή την ενέργεια. Προσπάθησε να βρεις απαντήσεις στις ερωτήσεις που ακολουθούν και να τεκμηριώσεις με επιχειρήματα την άποψή σου.

Ερωτήσεις:

Ποια είναι τα γεωγραφικά όρια της προστατευόμενης περιοχής του υγρότοπου Πόρτο Λάγος;

Υπάρχει ξενοδοχειακή μονάδα στο Δήμο για να καλύψει τις ανάγκες διαμονής των επιστημόνων που επισκέπτονται τον υγρότοπο για την έρευνα τους (π.χ. παρατήρηση πουλιών (bird watching));

Ποια είναι η νομοθεσία σχετικά με τη χρήση της γης πλησίον του υγρότοπου;

Χρειάζεται η περιοχή των Αβδήρων μια τέτοια ξενοδοχειακή υποδομή; Γιατί ;

Βάση των εγκεκριμένων σχεδίων από την πολεοδομία, η δημιουργία του γηπέδου γκολφ πληρεί τις προδιαγραφές της νομοθεσίας;

Υπάρχουν περιβαλλοντικές μελέτες περίπτωσης (case study) για την σωστή διαχείριση του εδάφους κατά τη δημιουργία γηπέδου γκολφ κοντά σε προστατευόμενη περιοχή, σε διεθνές επίπεδο;

Υπάρχουν σε λειτουργία γήπεδα γκολφ πλησίον οικολογικά προστατευόμενης περιοχής, εναρμονισμένα με το φυσικό περιβάλλον;

Η δημιουργία μια τέτοιας μονάδας, εναρμονισμένης στο φυσικό τοπίο θα συμβάλλει στην αναβάθμιση της περιοχής για να γίνει πόλος έλξης τουριστικής ανάπτυξης του Δήμου;

Εμπορικό & Βιομηχανικό Επιμελητήριο Ξάνθης – Υλικό σχετικό με τον τουρισμό στο Πόρτο Λάγος :

http://www.portolagos.com/istoselides/ebex_gr/001.htm

Υγροβιότοπος Βιστωνίδας – Λίμνη Βιστωνίδας – Πόρτο Λάγος:

http://www.portolagos.com/istoselides/avdera_gr/001.htm

Wetlands International - Ramsar:

<http://www.wetlands.org/RSDB/Default.htm>

Άβδηρα – Περιήγηση στο Πόρτο Λάγος:

http://www.xanthi.gr/index.php?tmp=2&path=1131_1222_1224

Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων έργων – Θεματολογία σχετικά με τα Περιβαλλοντικά προβλήματα, τη Διαχείριση των παράκτιων Ζωνών και την αειφόρο ανάπτυξη:

<http://www.minenv.gr/>

Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων έργων – Δίκτυο Natura2000

Υλικό για τους ελληνικούς βιότοπους, τις προστατευόμενες περιοχές και την

Περιβαλλοντική Νομοθεσία:

<http://www.minenv.gr/1/12/121/12103/g1210300.html>

Θρακικός ηλεκτρονικός Θησαυρός:

<http://thesaurus.duth.gr/>

Κοινοτική και Διεθνής Περιβαλλοντική νομοθεσία:

http://politics.wwf.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=773&Itemid=415

Προστατευόμενες περιοχές – βιοποικιλότητα (WWF):

http://politics.wwf.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=771&Itemid=373

Δεσμεύσεις – Περιβαλλοντική νομοθεσία στην Ελλάδα 2005:

<http://politics.wwf.gr/images/stories/political/nomothesia/nomoreport2005.pdf>

Δεσμεύσεις – Περιβαλλοντική νομοθεσία στην Ελλάδα 2006:

<http://politics.wwf.gr/images/stories/political/nomothesia/nomoreport2006.pdf>

Δεσμεύσεις – Περιβαλλοντική νομοθεσία στην Ελλάδα 2007:

<http://politics.wwf.gr/images/stories/political/nomothesia/nomoreport%202007.pdf>

Οικολογική μελέτη - Case study της εταιρείας Planetek για τη δημιουργία γηπέδου γκολφ στο Lecce της Ιταλίας δίπλα σε προστατευόμενη περιοχή:

<http://www.planetek.gr/progetto.asp?id=85>

Πολίτης – Κάτοικος του Πόρτο Λάγος:

Ως εκπρόσωπος των κατοίκων του Πόρτο Λάγος, στόχος σου είναι να αναλύσεις και αξιολογήσεις πληροφορίες σχετικά με την αποξήρανση ή όχι αυτής της έκτασης για την ανέγερση ξενοδοχειακής μονάδας. Ενδιαφέρεσαι για την ανάπτυξη του τόπου και για τη διατήρηση της ισορροπίας της φύσης. Ακολουθούν ερωτήσεις που πρέπει να απαντηθούν με επιχειρήματα ώστε να υποστηριχθεί η άποψή σου.

Ερωτήσεις:

Η παράνομη κατασκήνωση επιστημόνων – επισκεπτών (βιολόγων, δασολόγων, γεωλόγων, ορνιθολόγων κ.λ.π.) λόγω έλλειψης καταλυμάτων πλησίον του υγρότοπου κατά την περίοδο εργασιών πεδίου, θεωρείται επιβλαβής για τον υγρότοπο;

Το λιμάνι του Πόρτο Λάγος, το ιχθυοτροφείο στη λιμνοθάλασσα της Βιστωνίδας, οι χιλιάδες επισκέπτες της περιοχής για την γιορτή της σαρδέλας ή την επίσκεψη στον υγρότοπο αποτελούν απειλή για τον υγρότοπο; Γιατί;

Το γρασίδι (γκαζόν) του γηπέδου γκολφ χρειάζεται μεγάλες ποσότητες νερού για τη συντήρησή του. Υπάρχουν αυτές; Ή θα δημιουργηθούν με τη μέθοδο της αφαλάτωσης και τις επιπτώσεις αυτής στο φυσικό περιβάλλον;

Για τη δημιουργία της ξενοδοχειακής μονάδας έχουν προβλεφθεί αυστηρές προδιαγραφές για την προστασία του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων; Ποιες είναι αυτές;

Η τουριστική αυτή επένδυση του Δήμου πώς θα συμβάλλει στην συνολικότερη αναβάθμιση της περιοχής;

Αεροφωτογραφίες από την περιοχή του Πόρτο Λάγος:

<http://www.airphotos.gr/portolagos.htm>

Ορνιθολογική εταιρεία – Σημαντικές περιοχές για τα πουλιά της Ελλάδας:

<http://www.ornithologiki.gr/gr/sppe/gr004.htm>

Άρθρο σχετικά με την αλλοίωση του φυσικού περιβάλλοντος λόγω γηπέδου γκολφ:

<http://www.iospress.gr/ios2005/ios20050501a.htm>

Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας – ανακοίνωση σχετικά με την αναβάθμιση και τη δραστηριοποίηση του λιμένας στο Πόρτο Λάγος

<http://www.yen.gr/wide/yen.chtm?prnbr=31402>

Οικολογική μελέτη - Case study της εταιρείας Planetek για τη δημιουργία γηπέδου γκολφ στο Lecce της Ιταλίας δίπλα σε προστατευόμενη περιοχή:

<http://www.planetek.gr/progetto.asp?id=85>

Ενημερωτικά Κέντρα για τους Ελληνικούς Υγρότοπους διεθνούς σημασίας :

http://www.ornithologiki.gr/gr/wob/gr_birding_info_1.htm

5.4.1.4 Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση σας θα είναι τόσο συντρέχουσα, όσο και τελική. Η συντρέχουσα αξιολόγηση θα γίνεται κατά τη διάρκεια της εργασίας σας, με τη συμμετοχή σας στο wiki και η τελική θα αφορά στο περιεχόμενο και στην ποιότητα της τελικής έκθεσης (video) που θα παρουσιάσετε στην επιτροπή του τμήματος Περιβάλλοντος και Τουριστικής Ανάπτυξης της Νομαρχίας Ξάνθης. Η ατομική σας αξιολόγηση θα γίνει από την ποιότητα των άρθρων σας στο wiki και η ομαδική από την ποιότητα του περιεχομένου του video.

Η ποιότητα των άρθρων στο wiki αξιολογείται με βάση τα εξής κριτήρια :

Περιεχόμενο : Ο μαθητής αξιοποιεί κατάλληλα τις γνώσεις που απέκτησε από την έρευνα του, μέσα στο κείμενο, σύμφωνα με το θέμα και το σκοπό του κειμένου (περιγραφή, αφήγηση, επιχειρηματολογία, πηγές κ.ά.).

Οργάνωση- Δομή: Ο μαθητής χρησιμοποιεί τα κατάλληλα δομικά χαρακτηριστικά του είδους (άρθρο) στο οποίο ανήκει το κείμενο για να κάνει την περιγραφή, την αφήγηση, την επιχειρηματολογία κ.ά. και το οργανώνει σε παραγράφους.

Συνοχή Κειμένου: Ο μαθητής χρησιμοποιεί κατάλληλες γραμματικές και λεξιλογικές σχέσεις μεταξύ των στοιχείων που συνθέτουν το κείμενο, με αποτέλεσμα να προκύπτει ένα ενιαίο νοηματικό σύνολο.

Έκφραση & Ύφος

- *Λεξιλόγιο & Ορθογραφία:* Ο μαθητής χρησιμοποιεί κατάλληλο και πλούσιο λεξιλόγιο, ορολογία και τεχνικούς όρους, βάση των πηγών του. Υπάρχει σωστή ορθογραφία των λέξεων του κειμένου και σωστά σημεία στίξης.
- *Γραμματική (Μορφολογία & Σύνταξη):* Ο μαθητής χρησιμοποιεί σωστά κατάλληλους γραμματικούς τύπους και σύνταξη.

Γενική Εικόνα: Υπάρχει ευανάγνωστη γραφή και καλλιγραφία σε όλο το κείμενο.

Η ποιότητα του video αξιολογείται με βάση τα εξής κριτήρια:

Περιεχόμενο: Ο μαθητής αξιοποιεί και παρουσιάζει τις γνώσεις που απόκτησε από την έρευνά του με κάθε λεπτομέρεια σύμφωνα με το θέμα και το σκοπό της παρουσίασης video.

Οργάνωση και δομή: Ο μαθητής οργανώνει και δομεί το υλικό (κείμενο, ήχος, εικόνες) ανάλογα με τα υποθέματα που πραγματεύεται η παρουσίαση της εργασίας του μέσω video.

Αποτελεσματικός τρόπος χρήσης της γλώσσας των media: Ο μαθητής φροντίζει το περιεχόμενο της εργασίας του να έχει συνοχή (κείμενο, ήχος, εικόνες), να καθορίσει από την αρχή το στόχο της εργασίας, όλοι οι τίτλοι να είναι ακριβείς, ευανάγνωστοι και εφιστούν την προσοχή του θεατή, όλα τα γεγονότα και οι πληροφορίες που παρουσιάζονται να είναι εξακριβωμένα & πλήρη.

Τρόπος παρουσίασης της φωνής του δημιουργού : Η φωνή του δημιουργού video κατά την αφήγηση (διακυμάνσεις, καθαρότητα φωνής, ορθοφωνία κ.λπ.) παίζει βασικό ρόλο κατά την παρουσίαση της εργασίας.

Επίδειξη τεχνικής επάρκειας: Ο μαθητής αξιοποιεί τον κατάλληλο τεχνολογικό εξοπλισμό για τη δημιουργία της παρουσίασης, χρησιμοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία λογισμικού ώστε το αποτέλεσμα της λήψης (καθαρότητα εικόνας, άριστη εστίαση χωρίς κούνημα) να είναι μια ευπαρουσίαστη εργασία.

Πηγές: Το video παρουσιάζει τη χρήση ποικίλων πηγών πληροφοριών που αναφέρονται στη βιβλιογραφία.

**Κριτήρια Αξιολόγησης Ατομικής
εργασίας**

Βαρύτητα

Ποιότητα άρθρων στο wiki	70
Συμμετοχή στο forum συζήτησης για κάθε ρόλο	30

Κριτήρια Αξιολόγησης Ομαδικής

Βαρύτητα

εργασίας

Ποιότητα ομαδικής εργασίας (video)	70
Συμμετοχή στο forum συζήτησης των ομάδων / Συνεργασία των μελών κάθε ομάδας	30

5.4.1.5 Συμπέρασμα

Με το πέρας του WebQuest θα πρέπει να έχετε ήδη κατανοήσει τι είναι ο υγρότοπος, γιατί τον προστατεύουμε και από τι απειλείται. Πιο συγκεκριμένα για τον υγρότοπο του Πόρτο Λάγος και τις τουριστικές δραστηριότητες στην ευρύτερη περιοχή του, θα πρέπει να έχετε συνειδητοποιήσει τις ευθύνες των πολιτών και του κράτους για κάθε ενέργεια στην περιοχή η οποία μπορεί να προκαλέσει διατάραξη της ισορροπίας στη φύση.

5.4.2 2° Εκπαιδευτικό Σενάριο

Η καλλιέργεια της Περιβαλλοντικής Συνείδησης

5.4.2.1 Εισαγωγή

Στα πλαίσια της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ορίστηκε η δομή του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού σεναρίου. Ως αφορμή για την επιλογή του θέματος «Η καλλιέργεια της Περιβαλλοντικής Συνείδησης», τέθηκαν οι αντίστοιχες ενότητες των μαθημάτων της Γεωγραφίας και της Οικιακής Οικονομίας της Β΄ Γυμνασίου. Το θέμα αυτό στηρίζεται στην περιβαλλοντική συνείδηση, κατ' αρχάς ως έννοια και κατ' επέκταση ως δεξιότητα, που μπορεί να καλλιεργηθεί στους μαθητές. Το σενάριο στοχεύει στην ομαδοσυνεργατική μάθηση, θα ολοκληρωθεί σε δεκαπέντε διδακτικές ώρες και οι διεκπεραιωτές του είναι μαθητές που φοιτούν στην Β΄ Γυμνασίου.

5.4.2.2 Παρουσίαση θέματος

Το θέμα: «Περιβαλλοντική Συνείδηση» επιλέχθηκε, διότι κρίνεται επιτακτική ανάγκη στη σημερινή εποχή όλοι να αποκτήσουν μια πιο θετική και ενεργή στάση απέναντι στο περιβάλλον. Σε πολλές χώρες του εξωτερικού συντελείται μια συντονισμένη προσπάθεια να είναι όλοι οι πολίτες ευαισθητοποιημένοι σχετικά με τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Στην Ελλάδα είναι πολύ σημαντικό να διδαχθούν τα παιδιά από μικρή ηλικία και θέματα που δεν αφορούν το στενά οριοθετημένο πλαίσιο των γνωστικών αντικειμένων αλλά συνιστούν μια πιο διευρυμένη θεματολογία. Οι μαθητές, διδασκόμενοι τα μαθήματα της Γεωγραφίας και της Οικιακής Οικονομίας τις ενότητες που ασχολούνται με τους φυσικούς (ανανεώσιμους και μη ανανεώσιμους) πόρους, αντιλαμβάνονται πως ο άνθρωπος χρησιμοποιεί όλα τα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος προκειμένου να επιβιώσει και να βελτιώσει το βιοτικό του επίπεδο. Για να μην εξαντληθούν αυτοί οι φυσικοί πόροι χρειάζεται προσπάθεια από τον άνθρωπο. Επιβάλλεται να αναπτύξει οικολογική συνείδηση, να ανακυκλώσει, να κάνει οικονομία στην κατανάλωση των καυσίμων, να αξιοποιήσει εναλλακτικές μορφές ενέργειας, να προστατεύσει τη διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος (οικοσυστήματα, βιοποικιλότητα) και όλα αυτά για να μπορέσει να διασφαλίσει μια αρμονική σχέση με το περιβάλλον. Μ' αυτό το σκεπτικό, είναι ανάγκη οι μελλοντικοί πολίτες να

κατανοήσουν την έννοια περιβαλλοντική συνείδηση στα πλαίσια του σχολικού γίγνεσθαι.

Οι εκπαιδευόμενοι συνεργάζονται στα πλαίσια της ομάδας και ταυτόχρονα αποκτούν φιλική στάση απέναντι στο περιβάλλον συνειδητοποιώντας τη σπουδαιότητα αυτού για την ανθρώπινη υπόσταση. Σε κάθε ομάδα συντελείται ένα έργο, η συλλογή πληροφοριών, η δημιουργία ενός εικονικού περιβαλλοντικού χάρτη, η δημιουργία εννοιολογικού χάρτη αναφορικά με τη σχέση περιβάλλοντος και ανθρώπου και η δημιουργία μιας παρουσίασης. Η έννοια «περιβαλλοντική συνείδηση» πλαισιώνει την παρουσίαση κάθε ομάδας.

5.4.2.3 Περιγραφή του εκπαιδευτικού σεναρίου

Η ανάλυση του Εκπαιδευτικού Σεναρίου γίνεται με βάση τις Διαστάσεις Περιγραφής των Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων. Πέντε είναι οι φάσεις που διέπουν την υπόσταση ενός σεναρίου:

Φάση 1: Αρχικός σχεδιασμός. Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει του τρόπου εργασίας, παρέχει επεξηγήσεις σχετικά με τους στόχους του προγράμματος και την πορεία του για την ολοκλήρωσή του. Σε αυτή τη φάση παρέχονται πληροφορίες και υλικό (φύλλα εργασίας, συγκεκριμένες διευθύνσεις στο διαδίκτυο) στους μαθητές και γίνεται μια πρώτη επισκόπηση των δραστηριοτήτων.

Φάση 2: Ορίζεται η παιδαγωγική προσέγγιση. Γίνεται η μετάβαση των εκπαιδευόμενων σε ομάδες, ορίζονται οι ρόλοι και οι δραστηριότητες που εκτελέσουν. Οι εκπαιδευόμενοι εργάζονται ομαδικά και ατομικά πάνω στα φύλλα εργασίας για τη δημιουργία των εννοιολογικών χαρτών και της τελικής παρουσίασης της εργασίας.

Φάση 3: Προσδιορίζεται η τεχνική υλοποίηση του σεναρίου. Το σύστημα στο οποίο θα λάβει χώρα το σενάριο (π.χ. πλατφόρμα συνεργασίας).

Φάση 4: Υλοποιείται το σενάριο. Εκτελούνται οι δραστηριότητες, αναπροσαρμόζεται το σενάριο και παράγεται το αποτέλεσμα της όλης διεργασίας.

Φάση 5: Περιλαμβάνει την αξιολόγηση (τόσο διομαδική όσο και από τον εκπαιδευτικό ανά παραδοτέο) και τα συμπεράσματα από τον εκπαιδευτικό κατά την παρουσίαση.

Πιο συγκεκριμένα, ο εκπαιδευτής κάνει μια εισαγωγή στη χρησιμότητα των ΤΠΕ στη διδασκαλία της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Παρουσιάζει τα εργαλεία (Google Earth, IHMC CMAP) για να αφυπνίσει το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων, κάνοντας παράλληλα και μια αναφορά στους ανθρώπινους πόρους, τους φυσικούς πόρους, τη

διαχείριση τους και στην έννοια περιβάλλον και περιβαλλοντική συνείδηση. Οι μαθητές δημιουργούν τους δικούς τους εννοιολογικούς χάρτες οι οποίοι αξιολογούνται από τον εκπαιδευτικό αλλά και από τις ομάδες των συνεκπαιδευόμενων. Ο εκπαιδευτικός αναθέτει εργασία στους μαθητές για παρουσίαση, με θέμα «Περιβαλλοντική συνείδηση και τρόποι αφύπνισης αυτής». Οι μαθητές χωρίζονται σε τέσσερις ομάδες των 3 ατόμων από το διδάσκοντα. Δημιουργούνται οι ομάδες Jigsaw (βάσει της στρατηγικής Jigsaw, <http://jigsaw.org/>). Ο εκπαιδευτικός παρέχει οδηγίες για την οργάνωση και λειτουργία των ομάδων και παρουσιάζει τη θεματολογία των εργασιών. Χωρίζονται σε ομάδες ειδικών και εξερευνούν τα εργαλεία που έχουν οριστεί. Έπειτα κάθε ομάδα χρησιμοποιεί τα εκπαιδευτικά εργαλεία, συλλέγει υλικό είτε από τις ψηφιακές βιβλιοθήκες, είτε από το διαδίκτυο, είτε από τα διαδραστικά παιχνίδια με σκοπό την δημιουργία εννοιολογικών χαρτών και την παρουσίαση της τελικής εργασίας τους. Εν συνεχεία, οι εκπαιδευόμενοι επανέρχονται στις ομάδες Jigsaw. Ο εκπαιδευτής ελέγχει σιωπηλά τους εκπαιδευόμενους ανά ομάδα και παρέχει συμβουλές. Η κάθε ομάδα οργανώνει τις ιδέες της, τις οριοθετεί και σημειώνει τη δομή που θα έχει η πορεία της εργασίας της. Εν συνεχεία ακολουθεί η καταγραφή των στοιχείων κάνοντας χρήση του κειμενογράφου και του power point. Μετά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων, οι εκπαιδευόμενοι διατυπώνουν τις εντυπώσεις τους από τη συμμετοχή τους στην πρότυπη διδακτική προσέγγιση. Ο εκπαιδευτής μελετά σταδιακά την εξέλιξη της δουλειάς κάθε ομάδας και αξιολογεί την ερευνητική δραστηριότητα των ομάδων ενώ βρίσκεται σε άμεση αλληλεπίδραση με αυτούς. Κατόπιν ο εκπαιδευτής παρέχει κάποιους πόντους στους εκπαιδευόμενους και σε ατομικό μα και σε ομαδικό επίπεδο, τους οποίους καταγράφει σ' έναν πίνακα. Αυτός είναι αναρτημένος στην αίθουσα του εργαστηρίου (όπου και θα λάβουν χώρα οι εργασίες του προγράμματος) και βρίσκεται στην άμεση εποπτεία όλων των εκπαιδευόμενων. Σ' αυτόν τον πίνακα είναι ήδη καταχωρημένοι οι πόντοι και από προηγούμενες δραστηριότητες και έτσι είναι εμφανής η πρόοδος τους. Ακολουθεί συζήτηση μεταξύ εκπαιδευτικού και εκπαιδευόμενων για την πορεία τους και για την ενδεχόμενη βελτίωση ή όχι και σε επίπεδο ατόμων αλλά και ομάδων. Αυτή η δραστηριότητα πραγματώνεται όχι για να καλλιεργηθεί ένα κλίμα ανταγωνιστικότητας μεταξύ των εκπαιδευόμενων αλλά για να παρακολουθούν την ατομική τους πρόοδο και κατ' επέκταση να στοχεύουν σε υψηλότερες θέσεις στον πίνακα με τους πόντους. Το μοντέλο μάθησης στο οποίο στηρίχτηκε ο σχεδιασμός του εκπαιδευτικού σεναρίου είναι εκείνο της ομαδοσυνεργατικής μάθησης (collaborative learning) καθώς επικεντρώνεται στους εκπαιδευόμενους, τους δίνει τη δυνατότητα να αναπτύξουν

αλληλεξάρτηση και υπευθυνότητα, ενώ συνάμα καλούνται να δομήσουν τη γνώση απαντώντας σε ανοιχτού τύπου ερωτήματα. Οι μαθητές εργάζονται και συνεργάζονται με τους συνομηλίκους τους σχετικά με ένα συγκεκριμένο θέμα το οποίο θα κληθούν να παρουσιάσουν στο σύνολο της τάξης. Η συνεργατική μάθηση (collaborative learning) με υπολογιστή βασίζεται στην αλληλεπίδραση ανάμεσα στο υποκείμενο (μαθητή), το αντικείμενο (στόχο μάθησης) και τα διαθέσιμα εργαλεία. Οι μαθητές χειρίζονται το σύστημα, ανατρέχουν στα φύλλα εργασίας, αναζητούν τις πληροφορίες, επισκέπτονται ιστοσελίδες, παρατηρούν, σημειώνουν, καταγράφουν στοιχεία που πιστεύουν πως θα τους βοηθήσουν, συζητούν, προβάλλουν απόψεις για θέματα που έχουν ασχοληθεί περισσότερο και κατά συνέπεια αλληλεπιδρούν σε επίπεδο φυσικό μα και σε επίπεδο σχέσης με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Αναπτύσσουν γνωστικές στρατηγικές, καθώς ο στόχος του συστήματος είναι η δόμηση γνώσεων με τη χρήση υπολογιστικών εργαλείων.

Γενικοί διδακτικοί στόχοι:

- Να καλλιεργηθεί το ομαδικό πνεύμα και η συνεργατικότητα και η συμμετοχικότητα στα πλαίσια των ομάδων για την επίτευξη ενός κοινού στόχου.
- Να κατανοήσει ο μαθητής βασικές έννοιες και να αποκτήσει δεξιότητες.
- Να σημειώσει ατομική πρόοδο ακόμα και σε περιβάλλον συνεργατικής μάθησης.
- Να ευαισθητοποιηθούν οι διδασκόμενοι σχετικά με την έννοια *περιβάλλον*.
- Να αναπτυχθεί προσωπικά ο μαθητής μέσω και της συλλογικής εργασίας και να αναπτύξει πρωτοβουλίες.
- Να αναγνωρίσει τη διαθεματικότητα της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και να συνδυάσει το θέμα και με άλλα μαθήματα μέσω των δραστηριοτήτων (ανάπτυξη γλωσσικών δεξιοτήτων για την παρουσίαση της εργασίας, εξοικείωση με τους υπολογιστές).

Ειδικοί διδακτικοί στόχοι

- Να αποκτήσει ο μαθητής γνώσεις σχετικά με το θέμα: Περιβάλλον, Ανθρώπινοι πόροι, φυσικοί πόροι, λειτουργίες οικοσυστημάτων.
- Να συνδέσει το παραπάνω θέμα με την έννοια «περιβαλλοντική συνείδηση»
- Να κατανοήσει τις παραμέτρους της «περιβαλλοντικής συνείδησης» καθώς και του τρόπους υλοποίησης αυτής.
- Να αναπτύξουν δεξιότητες ως προς την καταγραφή και συλλογή στοιχείων.

- Να αποκτήσουν συνθετική και αναλυτική ικανότητα μέσω της ανάπτυξης του τελικού έργου.
- Να αξιοποιούν πληροφορίες και να επιλέγουν το κατάλληλο υλικό για την ολοκλήρωση της εργασίας τους.

5.4.2.4 Τεχνολογικοί Πόροι

Η περάτωση των δραστηριοτήτων θα λάβει χώρα στο *εργαστήριο πληροφορικής* του σχολείου, όπου σε κάθε μαθητή αντιστοιχεί ένας Η/Υ. Οι μαθητές πέραν των υπολογιστών θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν και τους δύο *εκτυπωτές του εργαστηρίου*, σε περίπτωση που επιθυμούν να έχουν σε έντυπη μορφή κάποια από τα αρχεία.

Στο εργαστήριο θα υπάρχει και *τοπικό δίκτυο* στο οποίο θα συνδέονται όλοι οι υπολογιστές (ένας Η/Υ θα χρησιμοποιείται σαν Server) και θα υπάρχει και πρόσβαση στο *διαδίκτυο* με υψηλές ταχύτητες τύπου *ASDL*.

Οι *browsers* (Internet Explorer, Mozilla Firefox) που θα χρησιμοποιηθούν αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο για την πλοήγησή τους στο διαδίκτυο. Πρέπει ακόμη να λαμβάνονται υπόψη τα *προγράμματα προστασίας από ιούς* καθώς τα παιδιά θα πλοηγηθούν στις ιστοσελίδες του διαδικτύου.

Οι εκπαιδευόμενοι θα έχουν τη δυνατότητα να αποθηκεύσουν τα παραγόμενα των δραστηριοτήτων τους σε *cd*. Επίσης, οι μαθητές θα κληθούν να καταγράψουν κάποια σύντομα κείμενα και παρουσιάσεις (σε power point) κάνοντας χρήση του εργαλείου *office word*. Προκειμένου να υλοποιήσουν τους εννοιολογικούς χάρτες, θα γίνει χρήση του εργαλείου *IHMC CMAP*, το οποίο θα είναι ήδη εγκατεστημένο σε όλους τους υπολογιστές του εργαστηρίου. Ακόμη, οι εκπαιδευόμενοι με το *Google Earth* θα μπορούν να εντοπίσουν τη γεωγραφική θέση των οικοσυστημάτων της Ελλάδας και να αντλήσουν και άλλα στοιχεία περιβαλλοντικού περιεχομένου (βουνά, λίμνες, ποτάμια) για τη χώρα.

Παράλληλα, οι μετέχοντες στις δραστηριότητες θα χρησιμοποιούν την πλατφόρμα *moodle* και θα κάνουν χρήση των δυνατοτήτων που τους προσφέρει, όπως παρακολούθηση των πόρων μαθησιακού υλικού που έχουν αναρτηθεί από τα μέλη της ομάδας τους και των δραστηριοτήτων που καλούνται να υλοποιήσουν καθώς συνομιλία με άλλα μέλη της ομάδας μέσω chat.

5.4.2.5 Μαθησιακοί Πόροι

Οι μαθησιακοί πόροι που θα χρειαστούν στο συγκεκριμένο σενάριο είναι ψηφιακής μορφής και συνιστούν το υλικό το οποίο θα χρησιμοποιήσουν οι εκπαιδευόμενοι στους κόλπους των ομάδων τους, προκειμένου να επιτύχουν το στόχο των δραστηριοτήτων που τους έχουν ανατεθεί.

Κατ' αρχάς το διαδίκτυο με τη μορφή ενός τεράστιου συστήματος υπερκειμένων, επιτρέπει στους μαθητές να αναγιγνώσκουν κείμενα μη γραμμικά και να περιπλανώνται σε έναν τεράστιο όγκο πληροφοριών, χωρίς να μετακινούνται από το χώρο τους. Οι εκπαιδευόμενοι δύνανται να επιλέγουν υπερσυνδέσμους (links) και να μεταφέρονται από το σύστημα σε ένα πλήθος ιστοσελίδων, που τους προσφέρουν τις απαραίτητες, για τη εργασία τους, πληροφορίες. Στην επιφάνεια εργασίας κάθε Η/Υ θα υπάρχει εικονίδιο που θα παραπέμπει στην ηλεκτρονική μορφή της εγκυκλοπαίδειας Δομής με πλούσιο υλικό γενικού ενδιαφέροντος. Επίσης, εικονίδια που θα παραπέμπουν στα CD ROM περιβαλλοντικού περιεχομένου: «Το νερό - Το ποτάμι», «SOS Ενέργεια», «Η Ενέργεια κι εμείς», από όπου θα έχουν τη δυνατότητα να αντλήσουν πλήθος πληροφοριών για τους φυσικούς πόρους και την διαχείριση τους. Ακόμη, ως μαθησιακοί πόροι λειτουργούν όλες οι εικόνες, οι ήχοι και τα βίντεο που αντλούν οι διδασκόμενοι από την πλοήγηση στις επιλεγμένες ιστοσελίδες.

5.4.2.6 Περιγραφή Δραστηριοτήτων

	Δραστηριότητα	Περιεχόμενο
	1^η Δραστηριότητα (4 διδακτικές ώρες)	<ul style="list-style-type: none">• Συλλογή πληροφοριών για τους φυσικούς πόρους (ανανεώσιμους και μη), τα προστατευόμενα οικοσυστήματα, τη βιοποικιλότητα, τη συνθήκη Ramsar, την ανακύκλωση, τη διαχείριση του περιβάλλοντος, την οικολογική συνείδηση, κλπ.• Πηγές πληροφοριών: το διαδίκτυο, CD ROM, ψηφιακή εγκυκλοπαίδεια, πληροφορίες οργανωμένες σε links που παραπέμπουν σε εικόνες, video, ήχους και κείμενα.• Διαδραστικά παιχνίδια για την ενέργεια και την ανακύκλωση

Ροή Δραστηριοτήτων	2^η Δραστηριότητα	<ul style="list-style-type: none"> Ερωτήσεις κατανόησης. Χρήση του εργαλείου Google Earth και εντοπισμός των προστατευόμενων οικοσυστημάτων στην Ελλάδα, παιχνίδι: «Βρες το οικοσύστημα» Έλεγχος γνώσεων βάση παρατηρητικότητας.
	(4 διδακτικές ώρες)	
	3^η Δραστηριότητα	<ul style="list-style-type: none"> Οργάνωση των πληροφοριών. Δημιουργία εννοιολογικού χάρτη με τη χρήση του εργαλείου CMAP. Ανατροφοδότηση από τον εκπαιδευτικό με τη μορφή σχολίων. Διομαδική αξιολόγηση.
	(4 διδακτικές ώρες)	
	4^η Δραστηριότητα	<ul style="list-style-type: none"> Παρουσίαση κάθε εργασίας των μαθητών στην τάξη Αξιολόγηση από τον εκπαιδευτικό και τις υπόλοιπες ομάδες, βάσει της παρουσίασης
	(3 διδακτικές ώρες)	

Πίνακας 5.4.2.6: Ροή Δραστηριοτήτων του σεναρίου

5.4.2.7 Ροή Δραστηριοτήτων

Η *πρώτη δραστηριότητα* έχει σαν σκοπό τη συλλογή πληροφοριακού υλικού ώστε ο μαθητής να ανακαλύψει μέσα από τις πληροφορίες τι είναι η οικολογική συνείδηση. Η αναζήτηση πληροφοριακού υλικού αφορά στο περιβάλλον, στους φυσικούς πόρους, στα οικοσυστήματα (χλωρίδα, πανίδα, κίνδυνοι και απειλές), στη διαχείριση των φυσικών οικοσυστημάτων και των πηγών ενέργειας, στην οικολογική κρίση του περιβάλλοντος. Πηγή των πληροφοριών αυτών αποτελεί το διαδίκτυο, η ψηφιακή εγκυκλοπαίδεια και τα CD ROM που είναι εγκατεστημένα σε κάθε Η/Υ του εργαστηρίου, οι πληροφορίες οι οποίες είναι οργανωμένες σε links που παραπέμπουν σε εικόνες, video, ήχους και κείμενα, μέσα από τα φύλλα εργασίας που έχουν ήδη δοθεί καθώς

και οι συνδέσεις (links) που παραπέμπουν σε διαδραστικά παιχνίδια απόκτησης γνώσεων. Έπειτα ο μαθητής καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις κατανόησης βάση των πληροφοριών που έχει συλλέξει. Οι ερωτήσεις θα δοθούν μέσω σταυρόλεξων, που υπάρχουν στο σύστημα, και καλείται να λύσει ο μαθητής. Μετά το πέρας της διαδικασίας επίλυσης των σταυρόλεξων, το σύστημα δίνει το αποτέλεσμα της επίδοσης του μαθητή (Score %). Επίσης, η συμμετοχή των μαθητών στα διαδραστικά παιχνίδια της ενέργειας και της ανακύκλωσης σκοπό έχει να συνδυάσει τη μάθηση με την δημοφιλέστερη δραστηριότητα των παιδιών, το παιχνίδι. Η δημιουργική αναζήτηση γνώσεων μέσω του παιχνιδιού βοηθά τα παιδιά με ευχάριστο και διασκεδαστικό τρόπο, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία, να οικοδομήσουν την γνώση τους να αυτοαξιολογηθούν ώστε να βγάλουν και τα δικά τους συμπεράσματα για το επίπεδο γνώσεων τους. (Στο *Παράρτημα Γ* υπάρχουν ενδεικτικά σταυρόλεξα, ασκήσεις quiz για το συγκεκριμένο σενάριο, συνδέσεις για δραστικά παιχνίδια και φύλλα εργασίας που έχουν δημιουργηθεί από τον εκπαιδευτικό)

Διδακτικοί σκοποί και στόχοι που καλύπτονται από την 1η δραστηριότητα:

- Ανάπτυξη δεξιοτήτων ως προς την αναζήτηση, καταγραφή και τη συλλογή διδακτικού υλικού.
- Ανάπτυξη νοητικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων.
- Ενίσχυση της αυτοεκτίμηση των μαθητών.
- Ενίσχυση της αυτοαξιολόγησης των μαθητών και ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και υπευθυνότητας.
- Διεύρυνση των ενδιαφερόντων τους.
- Ενίσχυση της συνεργατικότητας.
- Γνωριμία της περιβαλλοντικής μέσα από το Διαδίκτυο και τις ΤΠΕ.
- Συζήτηση των προς μελέτη θεμάτων εντοπίζοντας τη διαθεματική προσέγγιση του προγράμματος.

Η *δεύτερη δραστηριότητα* έχει σκοπό να αποκτήσει ο μαθητής γεωγραφική εικόνα των προστατευόμενων οικοσυστημάτων της Ελλάδας μέσω του Google Earth το οποίο δίνεται σαν link. Το λογισμικό του είναι εγκατεστημένο στους υπολογιστές του εργαστηρίου. Οι μαθητές εντοπίζουν τη θέση των οικοσυστημάτων στον εικονικό χάρτη, με τη βοήθεια των εργαλείων προσδιορίζουν τις χιλιομετρικές αποστάσεις μεταξύ τους, τους νομούς στους οποίους ανήκουν, τα βουνά, τις λίμνες, τα ποτάμια, τα ηφαίστεια που βρίσκονται κοντά τους. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν στο παιχνίδι «Βρες το οικοσύστημα». Σκοπός του παιχνιδιού αυτού είναι οι εκπαιδευόμενοι να δημιουργήσουν τον δικό τους περιβαλλοντικό χάρτη εντοπίζοντας τα ήδη

καταχωρημένα οικοσυστήματα και ορίζοντας τις θέσεις αυτών που δεν υπάρχουν στο χάρτη. Επίσης, κάθε μαθητής μπορεί να εμπλουτίσει τον χάρτη του τοποθετώντας ό,τι κρίνει χρήσιμο από περιβαλλοντική σκοπιά και βρίσκεται κοντά στα οικοσυστήματα (π.χ. Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, κέντρα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, φράγματα, κ.λπ.). Τον εικονικό χάρτη τους τον ανεβάζουν στο σύστημα και αξιολογείται από τον εκπαιδευτικό. Έπειτα καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις βάσει παρατηρητικότητας τους.

Διδακτικοί σκοποί και στόχοι που καλύπτονται από την 2η δραστηριότητα:

- Εξοικείωση με τα εκπαιδευτικά εργαλεία.
- Εξοικείωση με την τεχνολογία (χρήση του διαδικτύου και λογισμικών) ώστε να μαθαίνουν παίζοντας.
- Γνωριμία με το φυσικό περιβάλλον και παρατήρηση της γεωγραφικής θέσης και κατανομής των οικοσυστημάτων στον Ελλαδικό χώρο.
- Ανάπτυξη νοητικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων

Η *τρίτη δραστηριότητα* έχει σκοπό την οργάνωση της συλλογής των έως τώρα πληροφοριών και εντυπώσεων. Η οργάνωση γίνεται μέσω εννοιολογικού χάρτη, με τη χρήση του CMAP, όπου θα δίνονται στους μαθητές λέξεις κλειδιά για τη δημιουργία του. Ως προς τις πληροφορίες που θα χρειαστούν τις έχουν ήδη συλλέξει στη πρώτη και δεύτερη δραστηριότητα όπου μπορούν να ανατρέξουν. Κάθε ομάδα «ανεβάζει» στο σύστημα (στο χώρο που έχει οριστεί από τον εκπαιδευτικό) τον εννοιολογικό της χάρτη για αξιολόγηση από τον εκπαιδευτικό. Ο καθηγητής ανατροφοδοτεί την κάθε ομάδα και εμπλουτίζει το χάρτη με υλικό όπου υπολείπεται. Η αξιολόγηση από τις άλλες ομάδες γίνεται μέσω της ανάρτησης του χάρτη της κάθε ομάδας στο σύστημα (στο χώρο συνεργασίας για τις ομάδες αδελφάκι) και την αποστολή σχολίων από την αντίστοιχη ομάδα αδελφάκι.

Διδακτικοί σκοποί και στόχοι που καλύπτονται από την 3η δραστηριότητα:

- Ανάπτυξη δεξιοτήτων ως προς την οργάνωση των πληροφοριών
- Κατανόηση της σπουδαιότητας των ομαδικών εργασιών
- Αξιοποίηση των εκπαιδευτικών εργαλείων
- Απόκτηση ικανοτήτων σχετικές με :
 - ο Τη χρήση λεκτικών και συμβολικών μορφών δεδομένων (κείμενα, εικόνες, πίνακες, χάρτες)
 - ο Την εφαρμογή μεθόδων σχετικών με τη φύση των μαθημάτων που εμπλέκονται στο πρόγραμμα, όπως η χαρτογράφηση, η αναζήτηση και επεξεργασία πληροφοριών

Η *τέταρτη δραστηριότητα* αποτελείται από την παρουσίαση σε power point κάθε εργασίας των μαθητών στην τάξη με θέμα «Περιβαλλοντική συνείδηση και τρόποι αφύπνισης αυτής». Οι μαθητές μέσα από την εμπλοκή τους στις προηγούμενες δραστηριότητες, το χωρισμό τους σε ομάδες και την ατομική και ομαδική εργασία τους μαθαίνουν να αξιοποιούν τις διαδικτυακές τεχνολογίες μέσω συγκεκριμένων δραστηριοτήτων. Η αξιολόγηση θα γίνει από τον εκπαιδευτή αλλά και από τις άλλες ομάδες, διατυπώνοντας τις απορίες τους συμβάλλοντας δημιουργικά στην ολοκλήρωση αυτής της δραστηριότητας.

Διδακτικοί σκοποί και στόχοι που καλύπτονται από την 4η δραστηριότητα:

Η ανάπτυξη ενός σχεδίου εργασίας (Σύνθεση).

Η σύγκριση των σχεδίων εργασία των ομάδων (Σύγκριση).

Η αξιολόγηση των πρόσφατα αποκτημένων γνώσεων (Αξιολόγηση).

- Η ανάπτυξη ικανοτήτων σχετικών με τη χρήση λεκτικών, ποσοτικών και συμβολικών μορφών δεδομένων (κείμενα, εικόνες, γραφήματα πίνακες και χάρτες).
- Χρήση εκπαιδευτικών εργαλείων.
- Καλλιέργεια πνεύματος και ατμόσφαιρας καλής συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευόμενων.
- Γνωριμία της περιβαλλοντικής μέσα από το Διαδίκτυο και τις ΤΠΕ.
- Υιοθέτηση νέας στάσης προς την τεχνολογία και χρησιμοποίησή της ως βασικό εργαλείο για την οργάνωση και αποθήκευση υλικού, για παρουσίαση εργασίας όταν είναι απαραίτητο.
- Απόκτηση μιας νέας αισθητικής για την παρουσίαση της δουλειάς των μαθητών.

Διευκρινίσεις:

- Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ομάδες και σε ομάδες Jigsaw και τους ενημερώνει για τις αρμοδιότητες τους.
- Οι μαθητές μελετούν τα σταυρόλεξα, τα quiz, τα φύλλα εργασίας που υπάρχουν στο σύστημα (πλατφόρμα moodle). Επισκέπτεται τα links που δίνονται για τα διαδραστικά παιχνίδια με σκοπό την απόκτηση περισσότερων γνώσεων για την ενέργεια και την ανακύκλωση. Σε περίπτωση δυσκολίας για την κατανόησή τους αναζητούν τη βοήθεια του εκπαιδευτικού.

- Κάθε ομάδα αποστέλλει την εργασία της στο σύστημα και ο εκπαιδευτικός ανατροφοδοτεί τις ομάδες εργασίας με τα σχόλια του, τα οποία αποτελούν και την αξιολόγησή του για την πορεία της εργασίας της ομάδας.
- Κάθε ομάδα έχει μια ομάδα αδελφάκι, η οποία ορίζεται από τον εκπαιδευτικό. Η ομάδα αδελφάκι αναμένει την ανάρτηση της εργασίας της ομάδας με την οποία συνεργάζεται για να την αξιολογήσει. Ασκούν κριτική και ανεβάζουν τα σχόλια τους στο σύστημα.

5.4.2.8 Ρόλοι

Για την πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων του σεναρίου εκπαιδευτικός, εκπαιδευόμενοι και ομάδα ειδικών έχουν συγκεκριμένους ρόλους.

Ρόλοι	Δραστηριότητες
Εκπαιδευτικός	<ul style="list-style-type: none"> • Οργανώνει το περιεχόμενο σε μαθησιακούς πόρους • Παρουσιάζει στους εκπαιδευόμενους τη θεματική ενότητα και τον τρόπο προσέγγισής της • Θέτει τους στόχους του σεμιναρίου • Διασαφηνίζει τη ροή εκτέλεσης των δραστηριοτήτων • Επιβλέπει, ανατροφοδοτεί, και εμπυχώνει τους εκπαιδευόμενους. • Χωρίζει τους εκπαιδευόμενους σε ομάδες • (jigsaw ομάδες) και υποομάδες ειδικών. • Παρακολουθεί την εξέλιξη της πορείας των δραστηριοτήτων εφαρμόζοντας συγκεκριμένες στρατηγικές μάθησης. • Παρέχει θετικά κίνητρα για κινητοποίηση και βελτίωση των μαθητών κάνοντας χρήση του πίνακα με τους πόντους. • Αξιολογεί την επίδοση των εκπαιδευόμενων. • • Συλλέγει, επεξεργάζεται και συνθέτει πληροφορίες για

<p>Εκπαιδευόμενος</p>	<p>την παραγωγή του έργου</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αποκτά βιωματικά, γνώσεις και δεξιότητες που θα κληθεί να υλοποιήσει στην τελική εργασία • Απαντά σε ερωτήματα που του θέτονται. • Αναζητά πληροφορίες στο διαδίκτυο • Χρησιμοποιεί τα εργαλεία Google Earth, IHMC CMAP • Θέτει ερωτήματα / απορίες • Συνεργάζεται σε ομαδικό επίπεδο. • Παρουσιάζει την τελική εργασία στην τάξη • Παρακολουθεί τον πίνακα με τους πόντους για να εντοπίσει τη θέση κατάταξης σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο στο σύνολο της τάξης • Αξιολογεί τα παραδοτέα των ομάδων αδελφάκια • Αυτοαξιολογεί και αξιολογεί τα άλλα μέλη της ομάδας κατά τη διάρκεια των διαδραστικών παιχνιδιών
<p>Ομάδα ειδικών</p>	<p>Εξειδικεύεται σε συγκεκριμένες γνώσεις</p> <p>Συλλέγει, επεξεργάζεται και συνθέτει πληροφορίες για την παραγωγή του έργου</p> <p>Αποκτά γνώσεις ειδικού για το ρόλο που έχει αναλάβει</p> <p>Συνεργάζεται σε ομαδικό επίπεδο και μεταλαμπαδεύει τη γνώση στην αρχική του ομάδα</p> <p>Εξειδικεύεται στη χρήση εργαλείων</p> <p>Αξιολογεί τα παραδοτέα των άλλων ομάδων</p>

Πίνακας 5.4.2.8: Περιγραφή ρόλων

5.4.2.9 Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση του σεναρίου στηρίζεται ποιότητα του τελικού παραδοτέου (τελική παρουσίαση της εργασίας σε μορφή power point), το οποίο είναι το αποτέλεσμα όλων των δραστηριοτήτων που έχουν προηγηθεί αυτής της οικοδόμησης, δηλαδή της

αναζήτησης, συλλογής και οργάνωσης των πληροφοριών με κάποια κριτήρια. Η ποιότητα της εργασίας στο power point με βάση τα εξής κριτήρια :

Συνολική Αισθητική (αναφέρεται στην εμφάνιση των διαφανειών, και όχι στην παρουσίαση των πληροφοριών)

Συνολική Οπτική Εμφάνιση: Τα εμφανιζόμενα γραφικά αντικείμενα να έχουν ενσωματωθεί σωστά. Εύκολα αναγνώσιμες οι διαφάνειες, η κίνηση και οι ήχοι να χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά.

Γραμματική στίξη συλλαβισμός:

Η Αναγνωσιμότητα των Διαφανειών: Δεν υπάρχουν λάθη στο συλλαβισμό, στη γραμματική και στη στίξη. Η μορφοποίηση των κουκκίδων είναι σταθερή και καθαρή. Οι πληροφορίες είναι καθαρές και συνοπτικές σε κάθε διαφάνεια.

Η Ροή παρουσίασης

Εφέ και Μετακινήσεις: Όλες οι εικόνες μετακινούνται σωστά σε σχέση με το κείμενο. Οι ήχοι να έχουν χρησιμοποιηθεί σωστά και να προσθέτουν στη σημασία του κειμένου. Η χρονική σειρά εμφάνισης των διαφανειών να ταιριάζει σε καθεμιά

Δεξιότητες Παρουσίασης: Κατά τη χρήση ήχου και video, η ένταση της φωνής του ομιλητή και η εμφάνιση του περιεχομένου του video να ενισχύει την παρουσίαση και την προσοχή του κοινού.

Ανατεθείσα Εργασία (αναφέρεται στο τελικό αποτέλεσμα των προσπαθειών των μαθητών)

Εκπλήρωση των στόχων: του πληροφοριακού περιεχομένου σύμφωνα με τους στόχους που έχουν αρχικά τεθεί.

Ο εκπαιδευτικός, προκειμένου να προχωρήσει στην αξιολόγηση των μαθητών, εξετάζει τα παραδοτέα της κάθε ομάδας κατά τη διάρκεια εξέλιξης των δραστηριοτήτων ως προς την ποιότητα, την πληρότητα και την ορθότητα τους, συνεκτιμώντας την τυχόν πρωτοτυπία των προτάσεων της ομάδας. Παρέχει ανατροφοδότηση σε κάθε ομάδα μέσω των σχολίων που κάνει στα παραδοτέα της και παρέχει θετικά κίνητρα για κινητοποίηση και βελτίωση της επίδοσης τους κάνοντας χρήση του πίνακα με τους πόντους. Η δημιουργία του εννοιολογικού χάρτη ως εργαλείο αξιολόγησης, βοηθά τον εκπαιδευτικό να εμπλουτίσει τη διδακτική του προσέγγιση και να διερευνήσει τις αντιλήψεις του εκπαιδευόμενου ώστε να συμβάλλει ουσιαστικά στη διεργασία της μάθησης. Η αξιολόγηση του συντελείται με κριτήρια το πλήθος των κόμβων, τα επίπεδα των συνδέσεων και την ποιότητα των σχέσεων. Εκτός από τα επίπεδα συνδέσεων και την ποιοτική του ανάπτυξη αξιολογείται και η ικανότητα των μαθητών

να συνδέουν τις έννοιες με στοιχεία από το διαδίκτυο, όπως εικόνες, ήχους, βίντεο ή και υπερκείμενα.

Το σταυρόλεξο, τα διαδραστικά παιχνίδια και οι ερωτήσεις παρατηρητικότητας στόχο έχουν την αυτοαξιολόγηση των γνώσεων των μαθητών. Τέλος, ουσιαστικό ρόλο στην αξιολόγηση των παραδοτέων των ομάδων παίζουν τα σχόλια και οι αξιολογήσεις που γίνονται από τις οι ομάδες αδελφάκια.

5.5 Επεκτάσεις 2^{ου} Σεναρίου

Στηριζόμενοι στο ομαδοσυνεργατικό μοντέλο μάθησης θα μπορούσαμε να εμπλουτίσουμε το συγκεκριμένο σενάριο δίνοντας του μια άλλη διάσταση. Η εργασία πεδίου θεωρείται από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους εργασίας των μαθητών κατά την εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων. Η ομάδα των μαθητών η οποία συμμετέχει στην εργασία πεδίου παρατηρεί, συλλέγει, καταγράφει δεδομένα, εκτελεί πειράματα και με τη χρήση των PDA's αποστέλλει τα αποτελέσματα των μετρήσεων της (π.χ. ταχύτητα ανέμου, θερμοκρασία περιβάλλοντος, ρυθμός βροχόπτωσης, βαρομετρική πίεση κ.λπ.) και ενημερώνει τη βάση δεδομένων στη συνεργατική πλατφόρμα μάθησης.

Επίσης, στην περίπτωση συνεργαζόμενων σχολείων σε τοπικό ή διεθνές επίπεδο (στα πλαίσια κάποιου προγράμματος συνεργασίας π.χ. «Νέοι Δημοσιογράφοι», ή «Comenius»), η δραστηριότητα αυτή έχει περισσότερο ενδιαφέρον.

Ομάδες μαθητών από διαφορετικά σχολεία και (ίσως) διαφορετικές χώρες, κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας τους στο πεδίο χρησιμοποιούν τα PDA's και συνεργάζονται ανταλλάσσοντας δεδομένα, συμβουλές ή πληροφοριακό υλικό (κείμενα, εικόνες, ήχους, video). Για παράδειγμα :

Οι μαθητές ενός σχολείου της Ξάνθης, επισκέπτονται τον υγρότοπο του Πόρτο Λάγος (N. Ξάνθης) στα πλαίσια μιας προγραμματισμένης εργασίας πεδίου στην περιοχή. Όλοι οι μαθητές είναι εφοδιασμένοι με συσκευές PDA με σύνδεση στο διαδίκτυο μέσω κινητού τηλεφώνου με τεχνολογία GPRS. Οι μαθητές με τη συνοδεία του καθηγητή τους και ενός επιστήμονα - ορνιθολόγου επισκέπτονται το Λευκοδάσος της περιοχής Πόρτο Λάγος και παρατηρούν με κυάλια τον πληθυσμό των πουλιών που κατοικεί στην περιοχή. Χάρη στις συσκευές PDA έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες σχετικές με τα είδη των πουλιών που εντοπίστηκαν κατά την επίσκεψή τους αλλά και σε σχετικούς δικτυακούς τόπους.

Οι μαθητές ενός άλλου σχολείου (των Λεχαινών), επισκέπτονται το υγρότοπο του Κοτυχίου (Ν. Ηλείας) στα πλαίσια μιας προγραμματισμένης εργασίας πεδίου στην περιοχή. Όλοι οι μαθητές είναι εφοδιασμένοι με συσκευές PDA και με κινητά τηλέφωνα μέσω των οποίων έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης με το διαδίκτυο. Και στην περίπτωση αυτή οι μαθητές έχουν χάρη στις συσκευές PDA τη δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες σχετικές με την ορνιθοπανίδα της περιοχής αλλά και σε άλλους σχετικούς δικτυακούς τόπους.

Οι μαθητές των δύο συνεργαζόμενων σχολείων χάρη στις συσκευές PDA που διαθέτουν έχουν τη δυνατότητα συμμετοχής σε μία τηλεσυνδιάσκεψη μεταξύ τους. Καθώς εξετάζουν σχετικά είδη πουλιών (ερωδιούς και παρυδάτια πουλιά) μπορούν να παρουσιάσουν στους εικονικούς συμμαθητές τους όσα εκείνοι βλέπουν, να τα περιγράψουν αλλά και να ανταλλάξουν απόψεις. Συμμετέχουν έτσι ενεργά στη διδακτική δραστηριότητα καθώς όχι μόνο έχουν άμεση πρόσβαση στο προς εξέταση υλικό αλλά πολύ περισσότερο το παρουσιάζουν και στους συμμαθητές τους. Η ενεργός αυτή συμμετοχή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία ενισχύει τα μαθησιακά αποτελέσματα. Παράλληλα οι γνώσεις παρουσιάζονται πλήρως ενσωματωμένες στο πλαίσιο στο οποίο εκ φύσεως ανήκουν και κατά συνέπεια εμπεδώνονται ευκολότερα από τους μαθητές. Η δυνατότητα επικοινωνίας που δίνεται στους μαθητές των δύο σχολείων λειτουργεί άλλωστε ως παράγοντας ενισχυτικός της εμπέδωσης των παρεχόμενων γνώσεων.

Ακολουθούν ιστοσελίδες που περιέχουν *παραδείγματα εκπαιδευτικών σεναρίων* περιβαλλοντικού περιεχομένου:

- <http://geogr.eduportal.gr/>: Ελληνική Πύλη Παιδείας, Εκπαιδευτικά σενάρια γεωγραφίας με περιβαλλοντικό περιεχόμενο όπως: Κλίμα καιρός και το κλίμα της Ελλάδας
- <http://www.ictscenarios.gr/>: Διαθεματικά Εκπαιδευτικά σενάρια για όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης (Νηπιαγωγείο – Δημοτικό – Γυμνάσιο – Λύκειο)
- <http://www.learningdesigns.uow.edu.au/index.html>: Συνεργατικά εκπαιδευτικά σενάρια ποικίλου περιεχομένου.
- <http://www.agentsheets.gr/>: Εκπαιδευτικά σενάρια για Δημοτικό, Γυμνάσιο, Λύκειο στηριζόμενα σε συγκεκριμένο εργαλείο προσομοιώσεων.

- <http://www.techtrekers.com/webquests/#Science>: Web Quest Διαθεματικά εκπαιδευτικά σενάρια για Δημοτικό και Γυμνάσιο.
- Web quest σενάριο για τον κύκλο του νερού: <http://www.runet.edu/~sbisset/wqh2o.htm>

Οικολογία με πολλές δραστηριότητες:

- http://ecokids.earthday.ca/pub/eco_info/topics/frogs/chain_reaction/index.cfm
- <http://www.wilderdom.com/games/EnvironmentalActivities.htm>

Τροφική αλυσίδα – Δραστηριότητες:

- <http://www.usoe.k12.ut.us/CURR/SCIENCE/sciber00/8th/energy/sciber/chains.htm>
- <http://magma.nationalgeographic.com/ngexplorer/0309/quickflicks/>
- Ποικίλο υλικό περιβαλλοντικού χαρακτήρα –Δραστηριότητες: <http://www.enviroliteracy.org/category.php/1.html>

5.6 Επίλογος

Στο κεφάλαιο αυτό ενημερωθήκαμε για τον ορισμό του εκπαιδευτικού σεναρίου, την δομή του και πως γίνεται η αξιολόγησή του. Παρουσιάστηκαν αναλυτικά δύο παραδείγματα εκπαιδευτικών σεναρίων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και δόθηκαν ιδέες για επέκταση του ενός προτεινόμενου τις οποίες μπορούν οι εκπαιδευτικοί να αξιοποιήσουν κατά την εκπόνηση του περιβαλλοντικού προγράμματος. Επίσης, παρουσιάστηκαν αναφορές παραδειγμάτων περιβαλλοντικών σεναρίων που υπάρχουν στο διαδίκτυο. Τέλος, στο παράρτημα Γ δόθηκε υλικό με εκπαιδευτικά σταυρόλεξα και φύλλα εργασίας περιβαλλοντικού περιεχομένου για το δεύτερο προτεινόμενο σενάριο. Η αξιολόγηση των εκπαιδευτικών σεναρίων είναι αντικείμενο μελέτης του επόμενου κεφαλαίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Αξιολόγηση του Οδηγού Διδασκαλίας Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

6.0 Εισαγωγή

Όπως αναφέρθηκε ήδη στο κεφάλαιο της εισαγωγής, η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο να διαμορφωθεί ένας «Οδηγός Διδασκαλίας Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης» για τους εκπαιδευτικούς της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης που διδάσκουν και εκπονούν προγράμματα Περιβαλλοντικής. Σύμφωνα με τις βασικές αρχές της Π.Ε., έτσι όπως αυτές δομήθηκαν βάση της Διάσκεψης στην Τυφλίδα ο οδηγός αυτός περιλαμβάνει οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα της περιβαλλοντικής με υποδειγματικά εκπαιδευτικά σενάρια και εκπαιδευτικές δραστηριότητες που διαμορφώθηκαν στα πλαίσια της θεωρίας της Συνεργατικής Μάθησης (Collaborative Learning) και προβλέπουν την παιδαγωγική χρήση και αξιοποίηση συγκεκριμένων τεχνολογιών.

Για την αξιολόγηση του «Οδηγού Διδασκαλίας Π.Ε.» με τις προτεινόμενες δραστηριότητες, τα εκπαιδευτικά σενάρια και τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας του στην εκπαιδευτική πράξη θα διεξαχθεί ποιοτική έρευνα, η οποία θα στηρίζεται σε συνεντεύξεις με καθηγητές/τριες της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης διαφορετικών ειδικοτήτων που διδάσκουν περιβαλλοντική και εκπονούν προγράμματα περιβαλλοντικής πολλά χρόνια στα σχολεία τα οποία υπηρετούν. Η έρευνα εστιάζεται στο να δείξει πόσο ο «Οδηγός Διδασκαλίας» πληροί συγκεκριμένα ποιοτικά κριτήρια και συμβάλλει αποτελεσματικά στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, προκειμένου η εκπαιδευτική διαδικασία και η διδασκαλία της περιβαλλοντικής να βελτιωθεί ουσιαστικά, να αυξηθεί ο αριθμός των μαθητών που συμμετέχουν εθελοντικά στην υλοποίηση των προγραμμάτων, καθώς και να αυξηθεί και ο αριθμός των σχολικών προγραμμάτων περιβαλλοντικής που εκπονούνται με τοπικό ή διεθνή χαρακτήρα στην Ελλάδα σήμερα.

Κατά τη διεξαγωγή της έρευνας, στόχος του ερευνητή είναι να μετρήσει την αποτελεσματικότητα του «Οδηγού Διδασκαλίας Π.Ε.» μόνο ως προς το δείγμα των καθηγητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, οι οποίοι συμμετέχουν στην έρευνα και αποτελούν το δείγμα της. Ασφαλώς, το δείγμα αυτό είναι ενδεικτικό, καθώς οι

καθηγητές που υπηρετούν στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και εκπονούν προγράμματα περιβαλλοντικής, είναι διαφόρων ειδικοτήτων, διαφόρων ηλικιών και έχουν διαφορετικού βαθμού δεξιότητες στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Πάντως, είναι σαφές ότι εκπαιδευτικοί που δε διαθέτουν τις βασικές δεξιότητες στη χρήση της τεχνολογίας θα δυσκολευτούν πολύ στην εφαρμογή του προτεινόμενου Οδηγού Διδασκαλίας.

Η έρευνα αυτή αφορά στην τελική (εκτίμηση της επιτυχίας της εκπαιδευτικής προσπάθειας), ή ολική (συνολική εκτίμηση μετά το πέρας του προγράμματος και διαπίστωση του βαθμού επιτυχίας του εγχειρήματος) αξιολόγηση ως προς την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων που προτείνει ο οδηγός. Με τον όρο «τελική» εννοούμε ότι προσδοκούμε να εκτιμηθεί η επιτυχία ή μη της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής προσπάθειας. Με δεδομένο το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί που συμμετέχουν στη συγκεκριμένη έρευνα είναι εκπαιδευτικοί διαφόρων ειδικοτήτων που έχουν όλοι επιμορφωθεί σε σεμινάρια περιβαλλοντικής και έχουν εκπονήσει προγράμματα Π.Ε. με τη χρήση της τεχνολογίας (η Π.Ε. γίνεται εκτός ωρών διδασκαλίας ωρολογίου προγράμματος, όπως προβλέπει ο νόμος και η συμμετοχή στα προγράμματα είναι εθελοντική) και άρα γνωρίζουν τις παιδαγωγικές δυνατότητες που αυτό προσφέρει, αλλά και τις δυσκολίες που υπάρχουν στη διδασκαλία του, ο ερευνητής μπορεί να αντλήσει σημαντικές πληροφορίες σχετικά με το αν θεωρούν το συγκεκριμένο «Οδηγό Διδασκαλίας» αποδοτικό, παιδαγωγικά αξιοποιήσιμο και εν τέλει ανταποκρινόμενο στις ανάγκες κατάρτισης που μπορεί να έχουν.

Το δείγμα της έρευνας αποτελούν τέσσερις μόνιμοι καθηγητές (ένα άνδρας και τρεις γυναίκες) διαφόρων ειδικοτήτων της Δημόσιας Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ηλικίας 35-55 ετών. Όλοι τους έχουν καλές γνώσεις γύρω από τη χρήση του υπολογιστή, έχουν μεγάλη εμπειρία στην εκπόνηση προγραμμάτων Π.Ε. και έχουν παρακολουθήσει πολλές επιμορφώσεις περιβαλλοντικών προγραμμάτων ποικίλου περιεχομένου σε Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΚΠΕ) και σε Περιφερειακά Εκπαιδευτικά Κέντρα (ΠΕΚ) των περιοχών που υπηρέτησαν ή υπηρετούν μέχρι σήμερα.

Υπάρχει λοιπόν μια σχετική ποικιλία στο δείγμα ως προς την ηλικία, την ειδικότητα, την εμπειρία στην Π.Ε., αλλά και τις τεχνολογικές δεξιότητες. Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημανθεί ότι έγινε μία πρώτη επαφή με τους ανθρώπους από τους οποίους θα

πάρουμε συνέντευξη, αφού η εθελοντική τους συμμετοχή και υποστήριξή τους έχει μεγάλη σημασία.

Σημαντικό βήμα στην εκπόνηση της έρευνας αποτελούν τα ερευνητικά ερωτήματα, εφόσον θα ακολουθηθεί η ποιοτική έρευνα. Αυτά είναι τα ακόλουθα:

1. Τι μαθησιακές ευκαιρίες προσφέρει ο οδηγός διδασκαλίας στον εκπαιδευτικό;

Με τα ερωτήματα αυτής της ομάδας δίνεται έμφαση στον συναισθηματικό - ψυχολογικό τομέα και αποτιμάται το κατά πόσο τελικά ωφελήθηκαν οι εκπαιδευτικοί από τον οδηγό διδασκαλίας και την επιμόρφωση που αυτός προσφέρει.

2. Ποια είναι τα μαθησιακά αποτελέσματα για τον εκπαιδευτικό;

Με τα ερωτήματα αυτής της ομάδας ελέγχεται το κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί έχουν κατανοήσει τα εκπαιδευτικά σενάρια του οδηγού διδασκαλίας, καθώς και τις αρχές της Συνεργατικής Μάθησης (Collaborative Learning).

3. Υπάρχει σαφήνεια στον τρόπο επιμόρφωσης;

Με τα ερωτήματα αυτής της ομάδας η έρευνα εξετάζει το κατά πόσο είναι σαφείς και ξεκάθαρες οι οδηγίες του οδηγού και η επιμόρφωση που αυτός προσφέρει και αν τελικά οι καθηγητές κατάλαβαν με σαφήνεια όλα όσα προτείνονται.

4. Μπορεί να είναι αποτελεσματικός ο τρόπος επιμόρφωσης που παρέχει ο οδηγός διδασκαλίας;

Αυτό που εξετάζεται στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι αν τελικά ο οδηγός διδασκαλίας είναι επαρκές βοήθημα για τον καθηγητή και αν αυτός ο τρόπος επιμόρφωσης είναι ελκυστικός και ευέλικτος.

5. Πώς αξιολογούνται τα γενικότερα χαρακτηριστικά του οδηγού;

Με τα ερωτήματα αυτής της ομάδας μετράμε στοιχεία που έχουν να κάνουν με το πόσο χρόνο θα χρειαστούν οι καθηγητές, για να κατακτήσουν γνωστικά το περιεχόμενο του οδηγού, με την παιδαγωγική επάρκεια του οδηγού, σχετικά με το περιεχόμενο του οδηγού. Ως προς το περιεχόμενο, εξετάζουμε τη δομή του οδηγού, το περιεχόμενο, τον τρόπο παρουσίασης και την παιδαγωγική

αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών σεναρίων, καθώς και την ποιότητα και την παιδαγωγική αξία των εκπαιδευτικών μέσων (εργαλείων και υλικού) που χρησιμοποιούνται.

6. Πώς κρίνεται η αισθητική του οδηγού διδασκαλίας;

Τα ερωτήματα που έχουν να κάνουν με την αισθητική του οδηγού εξετάζουν καθαρά θέματα τεχνικής του τρόπου παρουσίασης του περιεχομένου του οδηγού, τις εικόνες, τα σχήματα, τους πίνακες και τα γραφικά που περιέχει.

Με την ολοκλήρωση της έρευνας και την εξαγωγή των ανάλογων συμπερασμάτων ευελπιστούμε ότι το γενικό αίσθημα θα είναι ότι οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι ο «Οδηγός Διδασκαλίας» αποτελεί ένα σημαντικό βοήθημα για τη δουλειά τους, ότι ο τρόπος σκέψης τους ως προς τη διδασκαλία έχει κάπως αλλάξει και ότι έχει ανοίξει ο δρόμος για τη δημιουργία ανάλογων οδηγών και την ανάπτυξη ανάλογων τρόπων επιμόρφωσης.

6.1 Η ποιοτική έρευνα στην εκπαίδευση

6.1.1 Τα χαρακτηριστικά της ποιοτικής - ερμηνευτικής μεθόδου έρευνας

Η παρούσα έρευνα σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε στο πλαίσιο του ποιοτικού παραδείγματος (Erickson, 1986). Ο Erickson (1986) στο κλασσικό του κεφάλαιο για την ποιοτική έρευνα που έγραψε για το Third Handbook of Research on Teaching προτιμά την χρήση του όρου «ερμηνευτική έρευνα» (interpretive research) για τους παρακάτω λόγους. Πρώτον, ο όρος ερμηνευτική έρευνα είναι πιο πλατύς από τον όρο ποιοτική έρευνα και περιλαμβάνει προσεγγίσεις έρευνας όπως είναι η φαινομενολογική και εθνογραφική. Δεύτερον, ο όρος ερμηνευτική δεν υπονοεί την λανθασμένη αντίληψη ότι αποκλείεται η χρήση ποσοτικών μεθόδων. Τρίτον, τοποθετεί την έμφαση στην ερμηνεία από τον ερευνητή του νοήματος που αποδίδουν στις ενέργειες τους οι συμμετάσχοντες στα φαινόμενα υπό μελέτη. Η σημασία της ερμηνείας είναι μεγάλη σε όλα τα είδη έρευνας, ακόμα και στα ποσοτικά μοντέλα.

Δύο ειδών μεθοδολογικές προσεγγίσεις συναντούμε στο σύνολο των ερευνών. Αυτές είναι η ποσοτική και η ποιοτική έρευνα που οι συγγραφείς των ερευνών πολλές φορές χρησιμοποιούν σε συνδυασμό που είναι το καλύτερο. Πολύ συχνά επικρατεί η λανθασμένη εντύπωση ότι το ποιοτικό και το ποσοτικό μοντέλο έρευνας είναι αντίθετα.

«Η διάκριση μεταξύ των μεθόδων ποσοτικής και ποιοτικής προσέγγισης δεν είναι τόσο απλή» (Bird et al, 1999). Παρόλα αυτά, τα επικρατέστερα παραδείγματα, τόσο στις φυσικές όσο και τις κοινωνικές επιστήμες (Erickson, 1987) σπάνια αντικαθιστούν ολοκληρωτικά το ένα το άλλο λόγω διαψευσιμότητας (falsification). Αντίθετα, τείνουν να συνυπάρχουν και να χρησιμοποιούνται όπου κρίνεται αναγκαίο ανάλογα με τις ερευνητικές ανάγκες που υπάρχουν και τα ερωτήματα του ερευνητικού προγράμματος. Οι ποιοτικές έρευνες παρέχουν τη δυνατότητα εμβάθυνσης και λεπτομερέστερης ανάλυσης των διαφορετικών διαστάσεων των κοινωνικών φαινομένων. Τα στοιχεία που συγκεντρώνονται αναδεικνύουν εναλλακτικούς τρόπους σκέψης και συμπεριφοράς και σκιαγραφούν, εκτός από τα γεγονότα αυτά καθαυτά, τις διεργασίες σχηματισμού τους, τις μεταξύ τους αλληλεξαρτήσεις, τη συνύπαρξη αντιφατικών καταστάσεων κλπ. Ο σχεδιασμός μίας ποιοτικής έρευνας δεν γίνεται με τρόπο δεσμευτικό και απαραβίαστο, αλλά μπορεί να συμπληρωθεί, να επεκταθεί και να αναπροσαρμοστεί, εφ' όσον αυτό κριθεί αναγκαίο στη φάση της επιτόπιας έρευνας. Σε μία ποιοτική προσέγγιση δεν υπάρχει "δείγμα" με την έννοια της αντιπροσωπευτικότητας του πληθυσμού, αλλά υποκείμενα που επιλέγονται με πλαίσιο αναφοράς κάποια ποιοτικά κριτήρια, ανάλογα με το στόχο, το αντικείμενο και τις υποθέσεις της έρευνας. Η επιλογή των υποκειμένων αφορά σε πληροφορητές-κλειδιά ή σε μέλη ομάδων που συγκεντρώνουν επιστημονικό ενδιαφέρον.

Τέλος, από τις βασικές αρχές της ποιοτικής - ερμηνευτικής μεθόδου θεωρούνται η έμφαση στην ερμηνεία, η προσοχή στις καθημερινές λεπτομέρειες, το δείγμα να προέρχεται από μικρό αριθμό ατόμων με σκοπό τη μελέτη τους σε βάθος, η συλλογή δεδομένων, το πλαίσιο της μελέτης που προσαρμόζεται συνεχώς και τα στάδια της μελέτης που συμβαίνουν ταυτόχρονα.

6.2 Μελέτη Αξιολόγησης

6.2.1 Μέθοδος Συλλογής Δεδομένων

Στην παρούσα εργασία ακολουθείται η ποιοτική έρευνα. Στην ποιοτική έρευνα μελετώνται συνήθως οι ατομικές περιπτώσεις, γιατί κάθε άτομο (ή μονάδα) έχει τις αξίες του και τις ιδιαιτερότητες του. Η ποιοτική έρευνα διεξάγεται στο φυσικό ή πραγματικό περιβάλλον στο οποίο διαδραματίζονται τα γεγονότα, μελετά όλα τα στοιχεία με σκοπό την κατανόηση της πραγματικότητας. Η επιλογή του δείγματος δεν είναι τυχαία. Γίνεται προσπάθεια μελέτης και των ακραίων περιπτώσεων καθώς επίσης

ασχολείται και με ατομικές περιπτώσεις (άτομο, σχολείο, κοινότητα). Η συλλογή δεδομένων στηρίζεται στα συναισθήματα στις κρίσεις και στις εντυπώσεις του ερευνητή. Τα δεδομένα αναδύονται από την αλληλεπίδραση ερευνητή – υποκειμένου και η ανάλυση γίνεται επαγωγικά. Ο μελετητής της ποιοτικής έρευνας προσπαθεί να διεισδύσει σε βαθιά επίπεδα κατανόησης, να αποκαλύψει και να προσδιορίσει τόσο το εύρος όσο και το βάθος των περιστάσεων και των απόψεων που σχετίζονται με το γνωστικό αντικείμενο της μελέτης και έχουν εφαρμογή σε αυτό. Η όλη διαδικασία έχει χαρακτηριστεί ως «πλήρης περιγραφή». Η ποιοτική έρευνα επιδιώκει να ανακαλύψει τις σημασίες που προσδίδουν οι μετέχοντες στην έρευνα στη συμπεριφορά τους, στον τρόπο με τον οποίο ερμηνεύουν τις καταστάσεις και ποιες είναι οι απόψεις τους σε συγκεκριμένα ζητήματα. Είναι δεδομένο ότι οι απόψεις μας μπορούν να συμβάλλουν στον καθορισμό των καταστάσεων.

Σ' έναν λοιπόν ζωντανό χώρο, όπως είναι το σχολείο, μέσα στο οποίο διαπιστώνεται πολυπλοκότητα και ροή της κοινωνικής ζωής, η ποιοτική προσέγγιση μπορεί να ανακαλύψει τις βαθύτερες έννοιες και να αποκαλύψει την πολυπλοκότητα και τη λεπτή διάκριση που υπάρχει μεταξύ των περιστάσεων και των ζητημάτων.

6.2.2 Περιγραφή Ερευνητικής Διαδικασίας για τη συλλογή δεδομένων

Για την διεξαγωγή της παρούσας έρευνας οι συνεντεύξεις έλαβαν χώρα σε διάστημα δύο εβδομάδων και ακολουθήθηκε το παρακάτω χρονοδιάγραμμα :

Στις 28-02-2008 πραγματοποιήθηκε η πρώτη συνέντευξη με την καθηγήτρια της Οικιακής Οικονομίας στη σχολική μονάδα που υπηρετεί, μετά τη λήξη των μαθημάτων του σχολείου.

Στις 29-02-2008 πραγματοποιήθηκε μια συνέντευξη με την καθηγήτρια των Αγγλικών στη σχολική μονάδα που υπηρετεί, μετά τη λήξη των μαθημάτων του σχολείου.

Στη 1-02-2008 πραγματοποιήθηκε μια συνέντευξη με την καθηγήτρια της Πληροφορικής στη σχολική μονάδα που υπηρετεί, μετά τη λήξη των μαθημάτων του σχολείου.

Οι συνεντεύξεις ολοκληρώθηκαν στις 7-02-2008 με την συνέντευξη του καθηγητή της Τεχνολογίας στη σχολική μονάδα που υπηρετεί, μετά τη λήξη των μαθημάτων του σχολείου.

Στη συνέχεια έγινε η πρώτη φάση ανάλυσης των στοιχείων που προέκυψαν μέσα από τις συνεντεύξεις. Μετά τη συστηματική μελέτη και ανάλυση των στοιχείων ακολουθήθηκε η δεύτερη φάση των συνεντεύξεων, για να γίνει η διασάφηση σε κάποια ζητούμενα, όπου αυτή κρίθηκε απαραίτητη. Κατόπιν ακολούθησε η δεύτερη φάση επεξεργασίας των δεδομένων.

6.2.3 Εργαλείο συλλογής δεδομένων

Το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα ποιοτική έρευνα είναι η δομημένη συνέντευξη με τη χρήση μαγνητοφώνου, αφού συμφώνησαν οι ερωτώμενοι. Αυτή είναι μία από τις συχνότερα χρησιμοποιούμενες μεθόδους εκμείωσης πληροφοριών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Σύμφωνα με τους Cohen και Manion (1997), η δομημένη συνέντευξη είναι αυτή στην οποία το περιεχόμενο και η διαδικασία είναι οργανωμένη εκ των προτέρων. Αυτό σημαίνει ότι η αλληλουχία και η διατύπωση των ερωτήσεων είναι καθορισμένα βάση σχεδιαγράμματος και αφήνεται λίγη ελευθερία στο συνεντευκτή να κάνει τροποποιήσεις. Επισημαίνεται επίσης, ότι χρησιμοποιούνται τρία είδη σχημάτων στη δομή των σχεδίων τα οποία εφαρμόζονται στις δομημένες συνεντεύξεις. Πρώτον, οι καθορισμένες εναλλακτικές ερωτήσεις επιτρέπουν στον ερωτώμενο να επιλέξει μεταξύ δύο ή περισσότερων εναλλακτικών απαντήσεων. Δεύτερον οι "ανοιχτές ερωτήσεις" έχουν οριστεί από τον Kerlinger ως "εκείνες που παρέχουν ένα πλαίσιο αναφοράς για τις απαντήσεις των ερωτώμενων, αλλά βάζουν ελάχιστους περιορισμούς στις απαντήσεις και στην έκφρασή τους" (Kerlinger, 1970). Τρίτον, η «κλίμακα» είναι ένα σύνολο λεκτικών απαντήσεων, σε καθεμία από τις οποίες ο ερωτώμενος απαντά υποδεικνύοντας βαθμούς συμφωνίας ή ασυμφωνίας. Έτσι, η απάντηση του ατόμου εντάσσεται σε μία κλίμακα καθορισμένων εναλλακτικών απαντήσεων.

Στη συγκεκριμένη έρευνα πριν την έναρξη των συνεντεύξεων οι πληροφοριοδότες ενημερώθηκαν για το σκοπό της έρευνας καθώς και για το πώς θα χρησιμοποιηθούν οι πληροφορίες που θα συγκεντρωθούν. Ενημερώθηκαν επίσης ότι μπορεί να υπάρξει και δεύτερη συνάντηση για την κάλυψη τυχόν παραλήψεων που προέκυψαν από την πρώτη συνέντευξη. Επίσης πρέπει να αναφερθεί ότι οι ερωτώμενοι θα δουν το απομαγνητοφωνημένο κείμενο και ότι θα τηρηθεί εχεμύθεια.

Ως ερευνήτρια της έρευνας αυτής θεωρώ ότι το μαγνητόφωνο είναι απαραίτητο προκειμένου να καταγραφούν οι συνεντεύξεις με κάθε λεπτομέρεια. Απαραίτητη

επίσης κρίνεται και η χρήση σημειωματάριου προκειμένου να είμαι σε θέση να επισημάνω ό,τι κρίνεται σημαντικό, αξιόλογο ή περισσότερο ενδιαφέρον. Άλλωστε, όταν ηχογραφούμε μια συζήτηση είναι αδύνατον να καταγράψουμε τα εξελικτικά στοιχεία (χειρονομίες, νεύματα ή και συσπάσεις του προσώπου) των οποίων η σημασία είναι καθοριστική στην κατανόηση της συγκεκριμένης κατάστασης. Με τη μορφή όμως σημειώσεων τα στοιχεία αυτά μπορούν να αποτελέσουν πολύ χρήσιμο υλικό.

Θεωρώ ότι η συνέντευξη δεν είναι απλώς ένας μηχανισμός συλλογής πληροφοριών, αποτελεί μια διαδικασία οικοδόμησης της πραγματικότητας. Έτσι θα προσαρμόσω τη διατύπωση των ερωτήσεων, ώστε να ταιριάζει με την περίπτωση του συνομιλητή ή με το υπό συζήτηση θέμα. Στόχος μου είναι συγκεκριμένες μάλλον παρά αόριστες απαντήσεις. Προκειμένου μάλιστα να μην υπάρχει ασάφεια σε λέξεις ή φράσεις, θα ζητήσω, αν χρειαστεί, παραδείγματα περιπτώσεων που διευκρινίζουν τους ορισμούς. Εκτιμώντας ότι ο ρόλος της ερευνήτριας είναι ιδιαίτερα σημαντικός θα προσπαθήσω να ακούω προσεκτικά όσα λέει ο συνομιλητής μου. Παράλληλα θα επιδιώξω η συζήτηση να μην ξεφεύγει από το θέμα και να καταλήξει σε άσκοπες φλυαρίες, πάντα λαμβάνοντας υπόψη να μην δυσαρεστήσω τον ομιλούντα. Η δημιουργία ευχάριστης ατμόσφαιρας είναι πολύ βασική για τη διεξαγωγή μιας συνέντευξης, διότι με αυτόν τον τρόπο οι ερωτώμενοι απαντούν με μεγαλύτερη άνεση στις ερωτήσεις. Αυτό το στοιχείο είναι πολύ σημαντικό, γιατί οι συνεντεύξεις δεν είναι απλώς μέσο άντλησης πληροφοριών, αλλά και ένα μέσο εκμείευσης των πραγματικών πεποιθήσεων και στάσεων των ερωτώμενων. Γι' αυτό και ο ερευνητή δεν πρέπει να αφήνει τις δικές του προκαταλήψεις, τις απόψεις του ή την περιέργεια του να επηρεάζουν τις απαντήσεις των ερωτώμενων.

Στη συνέχεια ακολουθούν οι γενικές ερωτήσεις της συνέντευξης. Οι ερωτήσεις αυτές σχετίζονται άμεσα με τα ερευνητικά ερωτήματα και κατηγοριοποιούνται ως εξής :

Ως προς το πρώτο ερευνητικό ερώτημα (Τι μαθησιακές ευκαιρίες προσφέρει ο οδηγός διδασκαλίας στον εκπαιδευτικό;):

1. Είναι ξεκάθαροι οι στόχοι του οδηγού διδασκαλίας;
 - Ο οδηγός πετυχαίνει τους στόχους του;
2. Ποιες προσδοκίες είχατε, πριν μελετήσετε τον οδηγό;

- Τώρα που ολοκληρώσατε τη μελέτη του οδηγού, νιώθετε ότι ικανοποιήθηκαν οι προσδοκίες που μπορεί να είχατε πριν τον μελετήσετε;
3. Θα τα καταφέρετε να ακολουθήσετε τις οδηγίες που περιέχονται στον οδηγό διδασκαλίας;
 4. Νιώθετε ότι ωφεληθήκατε από αυτή την επιμόρφωση που σας πρόσφερε ο οδηγός;
 5. Πόσο καλύτερα αισθάνεστε ότι θα κάνετε τη δουλειά σας ως εκπαιδευτικός τώρα που έχετε μελετήσει αυτό τον οδηγό;
 6. Πιστεύετε ότι θα αλλάξει η εκπαιδευτική σας κουλτούρα και η διδακτική σας φιλοσοφία με βάση όσα μελετήσατε στον οδηγό;
 7. Πιστεύετε ότι ο οδηγός αυτός θα γίνει αποδεκτός από συναδέλφους σας που ασχολούνται με την Π.Ε.; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Ως προς το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα (Ποια είναι τα μαθησιακά αποτελέσματα για τον εκπαιδευτικό;):

1. Έχετε κατανοήσει τις βασικές αρχές και τα χαρακτηριστικά της θεωρίας της Συνεργατικής Μάθησης (Collaborative Learning)
2. Είστε σε θέση να παρουσιάζετε και να διατυπώνετε τις βασικές αρχές της συγκεκριμένης παιδαγωγικής θεωρίας; Πείτε μου δύο.
3. Μπορείτε να περιγράψετε και να παρουσιάσετε ένα από τα εκπαιδευτικά σενάρια που προτείνει ο οδηγός;
4. Μπορείτε να παρουσιάσετε παραλλαγές των εκπαιδευτικών σεναρίων είτε ως προς τις διδακτικές ενότητες είτε ως προς τις παιδαγωγικές θεωρίες μάθησης ή τα τεχνολογικά εργαλεία;
5. Νιώθετε ότι θα μπορέσετε να οργανώσετε τη διδασκαλία σας βάσει των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που προτείνονται;
6. Είστε σε θέση να περιγράψετε και να παρουσιάσετε ένα δικό σας εκπαιδευτικό σενάριο που στηρίζεται στις αρχές της βιωματικής μάθησης;
7. Θεωρείτε ότι μπορείτε να σχεδιάσετε και να υλοποιήσετε δικές σας αυθεντικές δραστηριότητες βιωματικού τύπου;
8. Κατανοήσατε τις δυνατότητες που προσφέρει η συγκεκριμένη τεχνολογία στη εκπόνηση προγραμμάτων ΠΕ;

9. Πιστεύετε ότι είναι όντως αναγκαία η δημιουργία συμπληρωματικού του σχολικού εγχειριδίου πληροφοριακού υλικού για την Περιβαλλοντική εκπαίδευση;
10. Εσείς έχετε τη δυνατότητα να δημιουργήσετε και οι ίδιοι επιπρόσθετο πληροφοριακό υλικό;

Ως προς το τρίτο ερευνητικό ερώτημα (Υπάρχει σαφήνεια στον τρόπο επιμόρφωσης;):

1. Οι οδηγίες διδασκαλίας που εμπεριέχονται στα εκπαιδευτικά σενάρια είναι σαφείς;
2. Οι φάσεις των σεναρίων είναι ξεκάθαρες;
3. Έχετε κατανοήσει τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσετε, αν αποφασίσετε να εφαρμόσετε τα σενάρια αυτά στην εκπαιδευτική πράξη;
4. Φαίνεται με σαφήνεια ο τρόπος με τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν τα εκπαιδευτικά μέσα (εργαλεία-υλικό) κατά την εφαρμογή των σεναρίων;
5. Είναι έκδηλη η ανάγκη ύπαρξης του οδηγού διδασκαλίας;

Ως προς το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα (Μπορεί να είναι αποτελεσματικός ο τρόπος επιμόρφωσης που παρέχει ο οδηγός διδασκαλίας;):

1. Ο οδηγός αυτός είναι τελικά επαρκές βοήθημα;
 2. Νομίζετε ότι χρειάζονται περαιτέρω επιμορφωτικά σεμινάρια, για να εφαρμόσετε τις προτάσεις του;
 3. Νομίζετε ότι χρειάζεται να διαθέτει κανείς υψηλού επιπέδου τεχνολογικές γνώσεις, για να κατανοήσει και να εφαρμόσει τα σενάρια;
- Συμβαδίζει ο οδηγός με τις αρχές της διδακτικής της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης;
4. Ανταποκρίνονται τα εκπαιδευτικά σενάρια στις απαιτήσεις του ΔΕΠΠΣ;
 5. Ο τρόπος επιμόρφωσης που παρέχει ο οδηγός θεωρείτε ότι κινητοποιεί τον εκπαιδευτικό, ότι είναι ελκυστικός και ευέλικτος;
 6. Θα προτείνατε αυτόν τον τρόπο επιμόρφωσης και στους συναδέλφους σας;

Ως προς το πέμπτο ερευνητικό ερώτημα (Πώς αξιολογούνται τα γενικότερα χαρακτηριστικά του οδηγού;):

E1) Αποτίμηση χρόνου εκμάθησης

1. Πιστεύετε ότι θα κατακτήσετε γνωστικά το περιεχόμενο του οδηγού γρήγορα;
2. Πόσος χρόνος απαιτείται, για να διαβάσει και να κατανοήσει κάποιος τον οδηγό;
3. Θα ανατρέχετε συνέχεια σε αυτόν και, αν ναι, πόσο συχνά;
4. Πόσο χρόνο θα χρειαστείτε για καθεμία από τις ασκήσεις επέκτασης (πολύ-λίγο);
 - Ποια από τις ασκήσεις επέκτασης θα σας δυσκολέψει πιο πολύ και γιατί (ανεπάρκεια οδηγιών, δυσκολονόητες οδηγίες, έλλειψη γνώσεων);

E2) Παιδαγωγική επάρκεια του οδηγού (ή της επιμόρφωσης)

1. Έχουν ληφθεί υπόψη οι επιμορφωτικές ανάγκες των εκπαιδευτικών, ώστε να ικανοποιηθούν από τον οδηγό;
2. Έχουν ληφθεί υπόψη οι εκπαιδευτικές ανάγκες των εκπαιδευτικών ανά σενάριο του οδηγού;
3. Έχουν ληφθεί υπόψη στα σενάρια του οδηγού οι εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών;
4. Ποια πιστεύετε ότι θα είναι τα μαθησιακά αποτελέσματα μετά την εφαρμογή των σεναρίων στην πράξη;
 - οι μαθητές θα μαθαίνουν καλύτερα;
 - οι καθηγητές θα κάνουν καλύτερα τη δουλειά τους;
5. Τα σενάρια που περιέχει ο οδηγός προάγουν τη βιωματική μάθηση;
6. Ο οδηγός παρέχει βιωματικό πλαίσιο που αναπαριστά τον τρόπο με τον οποίο θα χρησιμοποιηθεί η γνώση στην πραγματική ζωή;
7. Προτείνει αυθεντικές και βιωματικού τύπου δραστηριότητες;
8. Τα σενάρια παρέχουν τη δυνατότητα οι μαθητές να «μαθητεύσουν» κοντά σε έναν ειδικό και να παρατηρήσουν τη συμπεριφορά του;
9. Δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να αναλάβουν διαφορετικούς ρόλους και να δουν ένα θέμα από διαφορετικές οπτικές;
10. Υποστηρίζουν τη συνεργατική μάθηση;
11. Δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να αναστοχάζονται πάνω στη γνώση, στη διαθεματικότητα και να μη μαθαίνουν μηχανικά πράγματα;
12. Προβλέπεται στα σενάρια οι μαθητές να περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο επιτέλεσαν την εργασία τους;

13. Σύμφωνα με τα σενάρια, ο καθηγητής παρεμβαίνει στη μαθησιακή διαδικασία, για να παράσχει γνωστικά στηρίγματα (scaffolding), όποτε χρειαστεί;
14. Κατά τη διάρκεια της επιτέλεσης μιας εργασίας από τους μαθητές, συντελείται μάθηση με βιωματικό τρόπο;

E3) Περιεχόμενο του οδηγού (ή της επιμόρφωσης)

α) Δομή

1. Θεωρείτε ότι η δομή του οδηγού είναι ξεκάθαρη;
2. Βρίσκετε καλή τη δομή του οδηγού;
3. Οι ενότητες του οδηγού είναι καλές ή θα θέλατε κάτι άλλο;
4. Μπορεί κάποιος να βρει εύκολα τις πληροφορίες που θέλει στον οδηγό ή είναι χαστική η δομή του;

β) Τα εκπαιδευτικά σενάρια

1. Τα σενάρια παρουσιάζονται με τρόπο κατανοητό;
2. Ανταποκρίνονται στους εκπαιδευτικούς στόχους των θεμάτων, για τις οποίες έχουν δημιουργηθεί;
3. Είναι κατάλληλα για το κοινό στο οποίο απευθύνονται και το οποίο αποτελείται από μαθητές/τριες Γυμνασίου και Λυκείου ;
4. Είναι εφικτό να υλοποιηθούν;
5. Είναι εύκολο να υλοποιηθούν με τις συνθήκες που επικρατούν στο σχολείο σήμερα;
6. Ο χρόνος διδασκαλίας, όπως προβλέπεται από το ΔΕΠΠΣ, με το οποίο συμβαδίζει ο οδηγός, επαρκεί για την υλοποίηση του κάθε σεναρίου;
7. Βρίσκετε ότι εμπλουτίζουν τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας;
8. Οι διδακτικές προτάσεις και λύσεις που εμπεριέχονται στα σενάρια βρίσκετε ότι είναι καινοτόμες ή απλώς συντηρούν τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας;
9. Τα σενάρια για την εκπόνηση των προγραμμάτων ΠΕ, θεωρείτε ότι θα προσδώσουν ενδιαφέρον στη μαθησιακή διαδικασία;
10. Πιστεύετε ότι η φιλοσοφία τους είναι διαθεματική;

γ) Τα εκπαιδευτικά μέσα

➤ Τα εργαλεία

1. Τα εργαλεία που προτείνονται για κάθε σενάριο είναι κατάλληλα για την υλοποίηση του; Θα έπρεπε να προτείνονται και άλλα;
2. Θεωρείτε ότι τα εργαλεία είναι εύχρηστα;
3. Είναι κατανοητή η χρήση των εργαλείων;
4. Η τεχνική υποδομή του σχολείου επιτρέπει την εφαρμογή των εκπαιδευτικών σεναρίων που περιλαμβάνουν αυτά τα εργαλεία;
5. Θεωρείτε ότι η χρήση και αξιοποίηση της συγκεκριμένης τεχνολογίας είναι απαραίτητη, για την υλοποίηση των σεναρίων;

➤ **Το επιπρόσθετο υλικό**

1. Το επιπρόσθετο πληροφοριακό υλικό συνδυάζεται με τις επιμέρους δραστηριότητες των φάσεων των σεναρίων;
2. Το κρίνετε απαραίτητο;
3. Το θεωρείτε επαρκές;
4. Είναι επιστημονικά έγκυρο;
5. Παρακολουθεί τις σύγχρονες επιστημονικές εξελίξεις;
6. Είναι καλαίσθητο και ελκυστικό;
7. Πιστεύετε ότι βοηθάει για τη διασαφήνιση και καλύτερη κατανόηση ορισμένων σημείων του σχολικού εγχειριδίου;

Προς το τέλος της συνέντευξης οι ερωτώμενοι θα χρειαστεί να απαντήσουν στο ερώτημα σχετικά με το πώς κρίνουν συνολικά τον «Οδηγό Διδασκαλίας» και τις δραστηριότητες που περιλαμβάνονται σε αυτόν, καθώς και ποια πιστεύουν ότι θα είναι γενικά η συμβολή του στην επιμόρφωση και κατάρτισή τους.

6.2.4 Περιγραφή δείγματος έρευνας

Όπως προαναφέρθηκε ο αριθμός των εκπαιδευτικών που λαμβάνουν μέρος στην έρευνα είναι τέσσερα άτομα ηλικίας 35-55 ετών, καθηγητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Ο ένας είναι καθηγητής Τεχνολογίας, απόφοιτος του τμήματος Γεωπονίας του Παν/μίου Αθηνών με δεκαετή εμπειρία στην εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων και έχει περάσει με επιτυχία τις εξετάσεις για την Πιστοποίηση των Εκπαιδευτικών «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Εκπαίδευση». Οι άλλες καθηγήτριες που αποτελούν το δείγμα είναι :

Μία καθηγήτρια Αγγλικών, απόφοιτος της Αγγλικής Φιλολογίας του Παν/μίου Αθηνών με καλή γνώση των βασικών δεξιοτήτων της τεχνολογίας, υπεύθυνη για τα προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο που υπηρετεί και δεκαπενταετή εμπειρία στην εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων.

Μια καθηγήτρια Οικιακής Οικονομίας απόφοιτος της Χαροκόπειου Ανωτάτης Σχολής Αθηνών, με δεκαπενταετή εμπειρία στην εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων και με πολύ καλή γνώση των βασικών δεξιοτήτων της τεχνολογίας.

Μια καθηγήτρια Πληροφορικής απόφοιτη του τμήματος Πληροφορικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών με δεκαετή εμπειρία στην εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων, επιμορφώτρια στα εκπαιδευτικά προγράμματα «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Εκπαίδευση».

Οι συνεντεύξεις θα γίνουν στο χώρο εργασίας των ατόμων, όπου άλλωστε είναι και ο χώρος εφαρμογής της προτεινόμενης λύσης. Σ' αυτό το χώρο τα άτομα αισθάνονται περισσότερο οικεία, έχουν μεγαλύτερη άνεση και συνολικά το περιβάλλον μπορεί να συμβάλει στη διαμόρφωση κατάλληλων συνθηκών αμφίδρομης επικοινωνίας για τις ανάγκες της συνέντευξης. Βασική παράμετρο για την ομαλή διεξαγωγή μίας συνέντευξης αποτελεί η ψυχολογία των ατόμων τα οποία συμμετέχουν και αυτό μπορεί να επιτευχθεί στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό μέσα σ' ένα γνωστό χώρο.

Είναι ιδιαίτερα θετικό ότι τα άτομα που επιλέχτηκαν για τις συνεντεύξεις έδειξαν ενδιαφέρον και προθυμία. Το γεγονός αυτό θεωρείται σημαντικό για την πορεία της συνέντευξης και την εξέλιξη της έρευνας.

6.3 Αποτελέσματα έρευνας

Όλοι οι εκπαιδευτικοί που πήραν μέρος στην έρευνα εξέφρασαν την ικανοποίησή τους για το περιεχόμενο του Οδηγού Διδασκαλίας. Χαρακτήρισαν τον Οδηγό πλήρες, αναλυτικό, αναγκαίο και επαρκές βοήθημα με δομημένο περιεχόμενο για τον καθηγητή οποιασδήποτε ειδικότητας, ο οποίος ασχολείται με την εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων.

Εντυπωσιάστηκαν με τη χρήση των διδακτικών στρατηγικών και των τεχνολογικών εργαλείων στη παρουσίαση των εκπαιδευτικών σεναρίων. Είπαν χαρακτηριστικά ότι:

«Στα επιμορφωτικά σεμινάρια Περιβαλλοντικής μόνο η μέθοδος project αναλύεται εκτενώς». Θεωρούν ότι τα σενάρια που περιέχονται στον Οδηγό προάγουν τη βιωματική μάθηση, ευαισθητοποιούν πιο γρήγορα τους μαθητές, καλλιεργούν τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών αλλά και μεταξύ των εκπαιδευτικών που συμμετέχουν στο πρόγραμμα και προσφέρουν εφόδια στους επιμορφούμενους για την ανάπτυξη απόψεων σχετικά με τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Η διαθεματική προσέγγιση της Π.Ε. όπως εφαρμόστηκε μέσω των σεναρίων, κρίνεται άκρως αποτελεσματική και δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να καλλιεργήσουν δεξιότητες και να αναπτύξουν ικανότητες.

Η παρουσίαση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και ειδικότερα η αξιοποίηση των εκπαιδευτικών εργαλείων στην περιβαλλοντική ήταν απόλυτα κατανοητή από όλους μολονότι δεν έχουν όλοι το ίδιο επίπεδο γνώσεων των βασικών δεξιοτήτων της τεχνολογίας. Οι ερωτώμενοι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι η χρήση των τεχνολογιών σήμερα είναι αναπόσπαστο κομμάτι της δουλειάς του εκπαιδευτικού για οποιοδήποτε μάθημα. Η χρήση των προτεινόμενων εργαλείων στα εκπαιδευτικά σενάρια αναδεικνύει την πρωτοτυπία τους και τα κάνει ακόμα περισσότερο ενδιαφέροντα.

Τέλος, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασαν και οι τέσσερις εκπαιδευτικοί για τη μέθοδο της μελέτης πεδίου και τη χρήση της τεχνολογίας στο δεύτερο σενάριο. Τόνισαν ότι κρίνεται απολύτως απαραίτητη η συγκεκριμένη μέθοδος κατά την εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων γιατί οι μαθητές δραστηριοποιούνται περισσότερο, απελευθερώνονται από τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας και αναλαμβάνουν το ρόλο του μικρού ερευνητή.

6.4. Επίλογος

Στη σύγχρονη εποχή της παγκοσμιοποίησης και της τεχνολογικής επανάστασης, ο ρόλος του σχολείου έχει γίνει σύνθετος και πολυδιάστατος: το σχολικό περιβάλλον δε λειτουργεί απλώς ως φορέας μετάδοσης γνώσεων και καλλιέργειας δεξιοτήτων, αλλά έχει επιφορτισθεί με πολλαπλούς ρόλους, όπως η ευαισθητοποίηση για το περιβάλλον και την προστασία του. Η ενασχόληση των εκπαιδευτικών με την Π.Ε. και την εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων γίνεται όλο και μεγαλύτερη. Με την παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματικής εργασίας με θέμα «*Εκπαιδευτικές Εφαρμογές στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*» αναπτύσσεται ένα μεθοδολογικό πλαίσιο σχεδιασμού προγραμμάτων Π.Ε. αξιοποιώντας τις υπάρχουσες εκπαιδευτικές δομές, τις εκπαιδευτικές τεχνολογίες και τα τεχνολογικά μέσα. Δημιουργείται ένας Οδηγός Διδασκαλίας της Π.Ε. ο οποίος λειτουργεί ως υποστηρικτικό υλικό για τους εκπαιδευτικούς που εκπονούν προγράμματα περιβαλλοντικής. Με αυτό τον Οδηγό Διδασκαλίας διευρύνεται ο τρόπος με τον οποίο σχεδιάζει, υλοποιεί και αξιολογεί τα εκπαιδευτικά προγράμματα του ο εκπαιδευτικός.

Φτάνοντας στο τέρμα της πορείας που ακολουθήσαμε για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, κρίνουμε σκόπιμο να συνοψίσουμε όλα τα βήματα που περιέλαβε αυτή η πορεία ως εξής:

Κατ' αρχάς, στο κεφάλαιο της εισαγωγής παρουσιάζεται η μορφωτική αξία του γνωστικού αντικείμενου της Περιβαλλοντικής και δικαιολογείται η σπουδαιότητα της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην τυπική εκπαίδευση. Επίσης παρουσιάζεται η σπουδαιότητα της δημιουργίας ενός Οδηγού Διδασκαλίας για την Π.Ε. και αδρομερώς το αντικείμενο και η δομή της διπλωματικής εργασίας.

Στη συνέχεια, γίνεται μια ιστορική επισκόπηση της Π.Ε. με μια συνοπτική αναφορά στους κυριότερους σταθμούς της (μέσα από τα βασικά κείμενα, τις Διεθνείς Διασκέψεις και τα Συνέδρια), ώστε να γίνει καλύτερα κατανοητό το θεωρητικό πλαίσιο και η πρακτική της. Παρουσιάζεται η πορεία της Π.Ε. στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στο Ελληνικό Εκπαιδευτικό σύστημα, δίνοντας το θεσμικό και το παιδαγωγικό πλαίσιο λειτουργίας της.

Ακολουθούν οι βασικές παιδαγωγικές θεωρίες οι οποίες αποτελούν τη θεωρητική βάση των εκπαιδευτικών διαδικασιών στην περιβαλλοντική εκπαίδευση και οι κυριότερες

παιδαγωγικές μέθοδοι και στρατηγικές που εφαρμόζονται σήμερα κατά την εκπόνηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων στην Εκπαίδευση.

Στη συνέχεια επικεντρώθηκε η προσοχή μας στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και προσδιορίστηκε η σημαντικότητα του ρόλου των εκπαιδευτικών εργαλείων στην εκπαίδευση διευκολύνοντας τη μάθηση τόσο στην καθημερινή διδακτική πράξη όσο και σε καινοτόμους θεσμούς του σύγχρονου σχολείου, όπως είναι η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

Επόμενο βήμα αποτέλεσε η περιγραφή, η τεκμηρίωση και η σχεδίαση εκπαιδευτικών σεναρίων μάθησης για την Περιβαλλοντικής Εκπαίδευση εφαρμόζοντας συγκεκριμένες διδακτικές στρατηγικές και αξιοποιώντας τα τεχνολογικά μέσα. Ορίζεται τι είναι το εκπαιδευτικό σενάριο, ποια είναι η δομή του ποιες είναι οι φάσεις δημιουργίας του και πως αξιολογείται.

Κατόπιν, έγινε μία παρουσίαση του Οδηγού Διδασκαλίας, όπου περιγράφηκαν οι υπάρχουσες συνθήκες διδασκαλίας του γνωστικού αντικείμενου της Π.Ε., από τις οποίες προκύπτει η ανάγκη καλλιέργειας ενός νέου πνεύματος διδασκαλίας και δημιουργίας ενός Οδηγού Διδασκαλίας που θα φέρει αυτό το νέο πνεύμα στην εκπαιδευτική πράξη. Επιπλέον, προσδιορίστηκαν οι στόχοι του και το περιεχόμενό του, παρουσιάζοντας αναλυτικά τα εκπαιδευτικά σενάρια. Επίσης, γίνεται μια εκτενή αναφορά στο υποστηρικτικό υλικό που στηρίζει τα εκπαιδευτικά σενάρια και που θεωρείται απαραίτητο για την εφαρμογή τους.

Τέλος, πραγματοποιήθηκε ποιοτική έρευνα για την αξιολόγηση του Οδηγού Διδασκαλίας και τη συμβολή του στην αλλαγή στάσης των εκπαιδευτικών ως προς τη διδασκαλία του γνωστικού αντικείμενου της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Στα πλαίσια της έρευνας αυτής ορίστηκαν οι ερευνητικοί άξονες και διαμορφώθηκαν τα ερωτήματα που τους αποτελούν. Με αυτό το σκεπτικό πήραμε συνεντεύξεις από εκπαιδευτικούς διαφόρων ειδικοτήτων που εκπονούν προγράμματα Π.Ε. και καταλήξαμε σε πολύτιμα συμπεράσματα για την προσπάθειά μας.

Βαθιά επιθυμία μας είναι να προβληθεί και να ενισχυθεί ο θεσμός της Π.Ε. ώστε να γίνει το άνοιγμα του σχολείου προς την κοινωνία. Η ένταξη της Π.Ε. στα αναλυτικά προγράμματα της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και η απόκτηση του *δικούς της χρόνου μέσα* στα ωρολόγια προγράμματα των σχολείων είναι εφικτή και θεμιτή. Προς

αυτή την κατεύθυνση μπορεί να βοηθήσει και ο Οδηγός Διδασκαλίας ο οποίος αποτελεί μία καινοτόμο εκπαιδευτική προσέγγιση της Π.Ε. και θεωρεί απαραίτητη την εφαρμογή της στα πλαίσια όλων των αντικειμένων διδασκαλίας ενισχύοντας το διαθεματικό της χαρακτήρα ώστε να δημιουργήσει τη βάση για μια ριζική αλλαγή στην εκπαιδευτική νοοτροπία.

Φιλοδοξία μας επίσης είναι, αυτός ο Οδηγός Διδασκαλίας να αποτελέσει το υποστηρικτικό υλικό των επιμορφωτικών σεμιναρίων Π.Ε., που διοργανώνονται από το ΥΠΕΠΘ, για εκπαιδευτικούς που εκπονούν προγράμματα περιβαλλοντικής, και διεξάγονται στα Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και στα Περιφερειακά Κέντρα Επιμόρφωσης εκπαιδευτικών.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Agenda 21 (1992) The United Nations Conference on environment and Development Earth Summit Rio De Janeiro 3-14 June 1992 τελευταία προσπέλαση 30/09/2007
<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm>
- American Forum for Global Education (The) (2000) Cooperative learning. The teacher's guide. <http://www.globaled.org/TeacherGuide/teacher1.html> (τελευταία πρόσβαση 9-10-2007)
- Bakas, C., Mikropoulos, T. A., (2003) Design of virtual environments of the comprehension of Planetary Phenomena based on students ideas. International Journal of Science Education.
- Beetham, H., "Review: Developing e-learning models for the JISC practinioner communities: a report for the JISC e-pedagogy programme". JISC, 2004 (http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/elearningframework/ladie_finalreport.pdf) (τελευταία πρόσβαση 6-11-2007).
- Berger, P., Meysembourg, P., Sales, J., Johnston, C., Towards a Virtual Reality Interface for Landscape Visualization (1996) (http://www.ncgia.ucsb.edu/conf/SANTA_FE_CD-ROM/sf_papers/berger_peter/paper.html).
- Bird M., Hammersley M., Gomm R. & Woods P. (1999) Εκπαιδευτική έρευνα στην πράξη εγχειρίδιο μελέτης Πάτρα: ΕΑΠ <http://www.odl.gr/content/view/36/51/lang,el/>
- Bloom B. S. (1956), Taxonomy of educational objectives, Handbook Z, Cognitive domain, New York: David McKay Co Inc.
- Borg, W.R. (1963) *Educational Research: An Introduction*, Longman, London.
- Bowman, D., Hodges, L., Allison, D., Wineman, J. (1999), The Educational Value of an Information-Rich Virtual Environment, *Presence* 8, 3, 317-331.
- Britain, S. "A review of learning Design: Concept, Specifications and Tools: A report of JISC E-learning Pedagogy Programme", JISC, 2004.
- Bruce, C. B., Levin, A. J., (1997). Educational Technology: Media for Inquiry, Communication, Construction and Expression, *Journal of Educational Computing Research*, Vol.17(1), pp.79-102.
- CAL Learning Strategies Database, <http://www.muskingum.edu/~cal/database/> (τελευταία πρόσβαση 9-10-2007)

- Cohen, L. - Manion, L. , (1997), *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*, μετάφραση: Χ. Μητσοπούλου, - Μ. Φιλοπούλου, 4^η έκδοση, Αθήνα, εκδόσεις Μεταίχμιο.
- Conole, G. and Fill, K. (2005). A learning design toolkit to create pedagogically effective learning activities *Journal of Interactive Media in Education* 2005(08). [<http://www-jime.open.ac.uk/2005/08/conole-2005-08.pdf>].
- Conole, G., "Report of effectiveness of tools for e-learning" JISC 2004.
- Conole, G., A. Littlejohn, I. Falconer, A. Jeffery, "Pedagogical Review of Learning Activities and Use Cases : LADiEproject report" JISC, 2005.
- Conole, G., L. Lockyer, S. Bennett, S. Agostinho, B. Harper, "Capturing practice: the role of mediating artefacts in learning design" Open University Press.
- Crompton R., Mann P., (1996), *The Educational Context*.
- Dalgarno B. (2001). Interpretations of constructivism and consequences for computer assisted learning. *British Journal of Educational Technology* .
- Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. In M. C. Wittrock Ed., *Handbook of research on teaching* (3rd ed.). New York: Macmillan.
- Eudoxos project (http://www.ea.gr/ep/eudoxos/htm/description_gr.htm) .
- Flogaiti E., Daskolia M., Liarakou G., (2005) Greek Kindergarten teacher's practice in environmental education: an expletory study *Journal of early childhood research* 3, (3).
- Frey, K. (1998). Η μέθοδος project, μπφρ Κλ. Μάλλιου. Θεσσαλονίκη: Α/φοι Κυριακίδη
- Goodyear, P., "Educational Design an Networked learning: Patterns pattern languages and design practice" *Australian Journal of educational Technology* 21(1), 82-101, 2005.
- Horton, W. "Designing Web Based Training", New York: Wiley, 2000.
- Johnson D, R, (2001). "Cooperative learning" <http://www.clcrc.com/pages/cl.html> (τελευταία πρόσβαση 9-10-2007)
- Johnson D, R, (2001). "Cooperative learning" <http://www.clcrc.com/pages/cl.html> (Τελευταία επίσκεψη 05-01-2008)
- Johnson L., Shaw E., Ganeshan R., (1998), *Pedagogical Agents on the Web*, Center for Advanced Research in Technology for Education, USC / Information Sciences Institute, 4676 Admiralty Way, Marina del Rey, CA 90292-6695 USA. Available at: <http://www.isi.edu/isd/ADE/papers/its98/ITS98-WW.htm> .

- Kerlinger, F. N. *Foundations of Behavioral Research*. (2nd ed.) New York: Holt, Rinehart and Winston, 1973
- Kizakevich, N. P., McCantrey, M., Duncan, S., Schwetzke, H., Zimmer, J., Jochem, W., Heneghan, J., (2003), *Chemical Casualty Simulation for Emergency Preparedness Training*.
- Koper, R. and Olivier, B. "Representing the learning design of units of learning", *Education, technology and society* 7(3), pp 97-111, 2004.
- Lahiry D. et al. "Environmental Education: A Process for Pre-Service Teacher Training Curriculum Development", *Unesco-Unep, E.E. Series 26, Unesco, 1988*
Lave J., Wenger E., 1991, *Situated Learning: Legitimate Peripheral*.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000822/082271eb.pdf> (τελευταία πρόσβαση 24-10-2007)
- Lejeune A., Pernin J.P., (2006), *Learning design: models for computers, for engineers or for teachers?*, *TENCompetences Workshop, "Learning Networks for Lifelong Competence Development"*, Sofia
- Matthews M. (2002), *Constructivism and Science Education: A further Appraisal*. *Journal of Science Education and Technology*, 11(2).
- Moore, M. G. (1989). Three types of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 3(2), pp.1-6.
- Novak, J.D. (1998) *Learning, Creating and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*, London: LEA Publishers.
- Office of Research, Education, Consumer guide, number 1, June 1992,
<http://www.ed.gov/pubs/OR/ConsumerGuides/cooplear.html> (τελευταία πρόσβαση 9-10-2007)
- Papert S. (1991), *Νοητικές Θύελλες, Οδυσσέας*, Αθήνα.
- R. Cafolla, R. Knee, *Creating WWW sites, Learning and Leading with Technology*, v.24, n.3, pp.6-9, Nov. 1996.
- Slavin, R. E. (1995), *Cooperative Learning: Theory, Research And Practice*. (2nd Ed.) Boston: Allyn & Bacon
- Snowman – Biehler "Psychology Applied to Teaching" (2002)
Teaching Strategies
http://www.aea267.k12.ia.us/cia/index.php?page=teaching_strategies
- Thornhill S., M. Asensio, C. Young *Video Streaming: a guide for educational development*, The JISC Click and Go Video Project, ISD, UMIST, November 2002.

- Tuckman, B. W. *Conducting Educational Research*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1972
- UNESCO (1997) Η Χάρτα του Βελιγραδίου. Σειρά: Βασικά κείμενα για την Π.Ε. τεύχος 1. εκδόσεις ΠΕΕΚΠΕ και Ελληνική Εταιρεία
- UNESCO (1999) Διάσκεψη της Μόσχας Σειρά: Βασικά κείμενα για την Π.Ε. τεύχος 2. εκδόσεις ΠΕΕΚΠΕ και Ελληνική Εταιρεία
- Vrasidas, C. & Glass, G.V. (eds.) (2002). *Distance Education*, 13(3), pp. 22-36.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press. Published originally in Russian in 1930. (τελευταία πρόσβαση 12-10-2007) <http://www.marxists.org/archive/vygotsy/works/mind/>
- Vygotsky, L.S. (1993). *Σκέψη και γλώσσα* (Α. Ρόδη, μτφρ.). Αθήνα: Εκδόσεις Γνώση (έτος πρωτότυπης έκδοσης 1934).
- Zimmaro, D. (2001). *Creating a Rubric for Evaluating Media Projects*. Διαθέσιμο στην ακόλουθη ιστοσελίδα (10-01-20008): www.utexas.edu/academic/diia/dms/faculty/assessment/documents/creatingrubrics.pdf
- Αλαχιώτης, Σ. (2002δ). Για ένα σύγχρονο εκπαιδευτικό σύστημα. Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών θεμάτων, No 7, 7-18, Αθήνα, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο
- Βασιλικοπούλου Μ., Μπολουδάκης Μ., Αράπογλου Ι., Ρετάλης Σ., Ένα Εργαλείο Web Comic Creator για την Αξιοποίηση των Ψηφιακών Κόμικς στην Εκπαίδευση. 4^ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΕΕΠ-ΔΤΠΕ. Τ.Π.Π και Εκπαίδευση, Οκτώβριος 2007.
- Βρασιδης, Χ., Ζεμπύλας, Μ., & Πέτρου, Α. (2004). Σύγχρονα παιδαγωγικά μοντέλα και ο ρόλος της εκπαιδευτικής τεχνολογίας. Ρετάλης, Σ (επιμ). Οι Προηγμένες Τεχνολογίες Διαδικτύου στην Υψηρασία της Μάθησης.
- Γεράκης Π. & Κουτράκης Ε. (1996). *Ελληνικοί Υγρότοποι*, Αθήνα: Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων & Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος.
- Γεωργόπουλος Α & Τσαλίκη Ε. (1993), *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση – Αρχές, Φιλοσοφία, Μεθοδολογία, Παιχνίδια & Ασκήσεις*. Gutenberg, Αθήνα.
- Γεωργόπουλος Α. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση Ο νέος πολιτισμός που αναδύεται* εκδόσεις Gutenberg
- Γεωργόπουλος, Α. και Τσαλίκη Ε (2003), *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση* 5^η έκδοση Gutenberg, Αθήνα

- Γλέζου Κ. (2004), Σχεδίαση και ανάπτυξη δραστηριοτήτων στο πολυμεσικό προγραμματιστικό περιβάλλον MicroWorlds Pro, «Παίζω, Διερευνώ και Μαθαίνω Συντροφιά με τη Χελώνα», Πτυχιακή Εργασία, ΑΣΠΑΙΤΕ.
- Δημιουργώντας ένα WebQuest: Είναι πιο εύκολο από ό,τι νομίζεις! http://www.educationworld.com/a_tech/tech/tech011.shtml (Τελευταία επίσκεψη 12/2007)
- Διδακτικές Μέθοδοι - Ενδεικτικές Προτάσεις Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης <http://kpe-edess.pel.sch.gr/prosegiseis.htm> (τελευταία πρόσβαση 25-10-2007)
- Δικτυακό άρθρο της Στέλλας Βοσνιάδου, «Πώς μαθαίνουν οι μαθητές;», Διεθνής Ακαδημία της Εκπαίδευσης, Διεθνές γραφείο εκπαίδευσης της UNESCO. Διαθέσιμο στην http://users.sch.gr/kontaxis/paidagogika/pos_mathainoun.htm ιστοσελίδα:
- Δικτυακός τόπος WebQuest: <http://webquest.sdsu.edu/> (Τελευταία επίσκεψη 12/2007)
- Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών (ΕΚΚΕ) (1997), *Στοιχεία Μεθοδολογίας και Τεχνικών Κοινωνικής Έρευνας*, Πρόγραμμα Κατάρτισης Εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Αθήνα,
- Ηλιοπούλου Ιφ. Ιστοριογραμμή Storyline. Για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο Νηπιαγωγείο και τις πρώτες τάξεις του Δημοτικού. Αθήνα: Ελάτη
- Θεοφιλίδης, Χ. (1997). Διαθεματική προσέγγιση της διδασκαλίας. Αθήνα: Γρηγόρης
- Κακλαμάνης, Θωμάς (2005) Συνεργατική μάθηση και Τ.Π.Ε. στην Εκπαίδευση, *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων τ. 10*
- Καλκάνης Θ. Γ., Στράγκα Σ., Ιμβριώτη Δ., Δενδρινός Κ., Δημόπουλος Β., Πατρινόπουλος Μ., Τσαγκογέωργα Α. «Μια επιστημοκεντρική διαθεματική προσέγγιση του «ηλεκτρικού» φωτός»
- Καρπαδάκης Κ. (2001), Υγρότοποι της Ελλάδας (Αξίες – Κίνδυνοι – Προστασία), Το Εικονικό Σχολείο, *The sciences of Education Online*, 2(4).
- Κολιάδης Εμ. «Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτική Πράξη» Τόμος Γ' Αθήνα (2002)
- Κούσουλας, Γ. (2000) στο Εμπειρίες και προοπτική της Π.Ε. στην Ελλάδα, Εισηγήσεις στο Πανελλήνιο Θεματικό Συνέδριο Π.Ε. Έκδοση ΚΕΜΕΤΕ, Αθήνα.
- Κυρίδης Α. & Μαυρικάκη Ε. (2003), Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο Ελληνικό Δημοτικό Σχολείο, Έρευνα πεδίου, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τυπωθήτω – Γ. Δαρδανός, Αθήνα.

- Κωστάκης, Π., Ράμμος, Χ., Βούρη, Σ., Μικρόπουλος, Τ.Α., (2000), Μια περίπτωση χρήσης εικονικού περιβάλλοντος στη διδασκαλία της Ιστορίας, 2^ο Συνέδριο ΕΤΠΕ, Πάτρα, Οκτώβριος 2000. Παιδαγωγικό τμήμα Δημοτικής εκπαίδευσης, Σχολή επιστημών της Αγωγής, ευαγγελική Σχολή Ν. Σμύρνης.
- Ματραλής, Χ. (1998), Ύπαρξη – Σχεδιασμός ειδικού εκπαιδευτικού υλικού. Στο: Α. Κόκκος, Α. Λιοναράκης, Χ. Ματραλής (Επιμ.), *Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση: Θεσμοί και λειτουργίες*. Πάτρα: ΕΑΠ.
- Μασαγγούρας Η. (2006) Η διαθεματικότητα στη Σχολική Γνώση, Εκδ. Γρηγόρης, Αθήνα
- Νασίκα Κ., Ι. Ρίζος, Χρήση των Νέων Τεχνολογιών στη διαδικασία της αξιολόγησης: Εφαρμογή στη Φυσική του Γυμνασίου. Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση, Πρακτικά 5^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου, Τεύχος Γ.
- Ξυλογιαννοπούλου, Γ., Γέπης, Γ. (2006), Η Συνεργατική Μάθηση στο Ελληνικό Σχολείο, <http://epirus.sch.gr/educonf-1/ksinogianopoulou-giepis.pdf> [τελευταία επίσκεψη 09/09/2007].
- Ξυλογιαννοπούλου, Γεωργία (2004) Η συνεργατική μάθηση, *Δείκτες Εκπαίδευσης* τ.5
- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2003) Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών, Αθήνα Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, <http://www.pi-schools.gr>
- Παναγιωτακόπουλος, Χ., Πιερρακέας, Χ. & Πιντέλας, Π. (2003), Το εκπαιδευτικό λογισμικό και η αξιολόγησή του, Αθήνα, Εκδόσεις Μεταίχμιο.
- Παρασκευόπουλος Σ, Κορφιάτης Κ. Περιβαλλοντική Εκπαίδευση Θεωρίες και Μέθοδοι
- Ρετάλης Σ., Υλικό διαλέξεων μαθήματος ΗΜ06 Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης, τμήματος Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων, Οκτώβριος 2006.
- Ρετάλης Σ., Υλικό μαθήματος «Εκπαίδευση Ενηλίκων – Διαβίου Εκπαίδευση» Μεταπτυχιακού προγράμματος «Διδακτικής της Τεχνολογίας & Ψηφιακών Συστημάτων» - Ηλεκτρονική Μάθηση (2007)
- Ρετάλης, Σ., (2005) Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου στην υπηρεσία της μάθησης, Αθήνα: Καστανιώτης

- Σάββας, Σ. "Το ερευνητικά εξελισσόμενο μοντέλο στη διδασκαλία της φυσικής με ιδιοκατασκευές και πειράματα με απλά μέσα. Πρόταση εφαρμογής για το δημοτικό σχολείο", Αθήνα 1996
- Σάμψων Γ. Δ. & Α. Κοκονός, Υλικό διαλέξεων μαθήματος ΗΜ01, Διδακτικά Μοντέλα και Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός, του προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του τμήματος Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων, έκδοση Μάιος 2006.
- Σολομωνίδου, Χ. (1999). Εκπαιδευτική τεχνολογία: μέσα, υλικά, διδακτική χρήση και αξιοποίηση. Αθήνα: Καστανιώτης.
- Σολομωνίδου, Χ. (2001). Σύγχρονη Εκπαιδευτική Τεχνολογία. Υπολογιστές και μάθηση στην κοινωνία της γνώσης. Θεσσαλονίκη: Κώδικας.
- Σολομωνίδου, Χ. (2006). Νέες τάσεις στην Εκπαιδευτική Τεχνολογία: εποικοδομητισμός και σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Σοφός, Α., 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 Εκπαίδευση/Αγωγή (media education). 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ε.Ε.Ε.Π. - Δ.Τ.Π.Ε." Τ.Π.Ε. & Εκπαίδευση "Πειραιάς 6 & 7 Οκτωβρίου 2007
- Φλογαίτη, Ε. (1998), Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα
- Φορτούνη Τ. & Μ. Φραγκάκη Εννοιολογική Χαρτογράφηση: μια διδακτική παρέμβαση, 2^ο Συνέδριο στη Σύρο - Τ.Π.Ε στην Εκπαίδευση <http://etpe.gr/files/proceedings/uploads1/b411.pdf> .
- Χρυσafiίδης, Κ. (1994) Βιωματική . επικοινωνιακή διδασκαλία. Η εισαγωγή της μεθόδου project στο σχολείο. Αθήνα: Gutenberg

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΚΕΝΤΡΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (Κ.Π.Ε.)

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ

Αργυρούπολη	acee@otenet.gr
Δραπετσώνα	http://www.kpea.gr/ mail@kpe-drapets.att.sch.gr
Λαυρίου	http://kpe-drapets.att.sch.gr/ kpelav@yahoo.gr
Τροιζήνας-Μεθάνων	http://kpelavrio.info/ kpe_troizina_methana@yahoo.gr

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

Καλαμάτα	kpekal@otenet.gr http://www.kpe-kalamatas.gr/
Νέα Κίου Αργολίδας	mail@kpe-arg.arg.sch.gr
Ηραίας Αρκαδίας	http://www.kpenkiou.sch.gr/ mail@kpe-iraias.ark.sch.gr
Καστριού Αρκαδία	mail@kpe-kastr.ark.sch.gr
Σμήνους Λακωνίας	mail@kpe-smynous.lak.sch.gr
Μολάων Λακωνίας	mail@kpe-molaon.lak.csh.gr

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Καστοριά	kpekast1@otenet.gr http://kpe-kastor.kas.sch.gr/
Θ. Ζιάκα	http://www.kpe.gr kpe-ziak@otenet.gr
Μελίτη	mail@kpe-melit.flo.sch.gr
Βελβεντού	http://kpe-melit.flo.sch.gr/index.html kpevelvento@yahoo.gr kpevelv@freemail.gr
Γρεβενών	http://www.kpevelvento.gr/ http://kpe-ziaka.gre.sch.gr/

Σιάτιστας

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Αν. Όλυμπος	kpe-anolymprou@sch.gr
Αρναία	http://dide.pie.sch.gr/kpepie/mail@kpe-arnaias.chal.sch.gr
Βερτίσκος Έδεσσα	http://grperek-v.thess.sch.gr/kpe_arnaias.htm kpeverti@otenet.gr mail@kpe-edess.pel.sch.gr
Ελευθέριο-Κορδελιό	http://kpe-edess.pel.sch.gr/kpe-thes@otenet.gr
Νάουσα	http://www.kpe-thess.gr arapitsa@otenet.gr
Πορòια	http://www.kpenaousas.gr kpeporoi@otenet.gr
Κιλκίς Γιαννιτσών	http://kpe-poroion.ser.sch.gr kpekilkis@sch.gr mail@kpe-giann.pel.sch.gr

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ

Παρανέστι	kpe-paran@sch.gr
Σουφλι	kpe-paran@amaked-thrak.pde.sch.gr info@kpesoufliou.gr
Φιλίππων Καβάλας	http://www.kpesoufliou.gr kpefilip@yahoo.gr
Βιστωνίδας Ξάνθης Μαρώνειας Κομοτηνής	http://www.kpe-philippi.gr kpe-vist@otenet.gr mail@kpe-maron.rod.sch.gr

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ

Άραχθος	kpeart@sch.gr http://kpe-arach.art.sch.gr
Κόνιτσα	kpekonits@otenet.gr
Πραμάντων Ιωαννίνων	Http://users.otenet.gr/~kpekonits

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Μακρινίτσα mail@kpe-makrin.mag.sch.gr

<http://users.otenet.gr/~kpe>

Μουζάκι [Http://kpe-makrin.mag.sch.gr](http://kpe-makrin.mag.sch.gr)
kremou@otenet.gr

Αγιάς Κίσαβου <http://www.kpem.gr/>
Μαυροβουνίου mail@kpe-mavrov.lar.sch.gr

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ

Λιθακιά dipezak@sch.gr

mail@dipe.zak.sch.gr

Θιναλίων Κερκύρας <http://www.kpezakyn.gr>

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Ακράτα mail@kpe-akrat.ach.sch.gr

Θέρμο <http://kpe-akrat.ach.sch.gr>
kpe-ther@otenet.gr

kpethermou@sch.gr

Κλειτορία <http://users.otenet.gr/~kpe-ther>
mail@kpe-kleit.ach.sch.gr

Κρέστενα Ηλείας <http://kpe-kleit.ach.sch.gr>
Μεσολόγγι kpe.krestenon@gmail.com
mail@kpe-mesol.ait.sch.gr

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Άμφισσα kreamf2@otenet.gr

Στυλίδα <http://www.kpeamfissas.edu.gr>
kpestypa@otenet.gr

Υπάτη <http://kpe-stylid.fth.sch.gr/>
mail@kpe-ypatis.fth.sch.gr

Καρπενήσι kpeypatfth@sch.gr
mail@kpe-karpen.eyr.sch.gr

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

Ευεργέτουλας
Ομηρούπολη

ilkaldelli@sch.gr (προσωρινό)
mail@kpe-chiou.chi.sch.gr

<http://kpe-chiou.chi.sch.gr/>

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

Κόρθι

kpekorthiou@sch.gr

mail@kpe-androu.kyk.sch.gr

Πεταλούδες

<http://kpe-androu.kyk.sch.gr/>
mail@kpe-petal.dod.sch.gr

<http://www.dimospetaloudon.gr/html/kpe.asp>

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ

Αρχάνες

mail@kpe-archan.ira.sch.gr

Βάμος

<http://kpe-archan.ira.sch.gr/>
kpevamou@sch.gr

Νεάπολη

<http://kpe-vamou.chan.sch.gr/>
mail@kpe-neapol.las.sch.gr

Ανωγείων
Ιεράπετρας Λασιθίου

<http://www.kpeneapolis.gr>
mail@kpe-anog.reth.sch.gr
mail@kpe-ierap.las.sch.gr

<http://kpe-ierap.las.sch.gr/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

The DialogPlus learning activities taxonomy

Taxonomy of learning activities									
Context			Activity taxonomy						
Context	Learning outcomes	Pedagogical approaches	Type (What)	Technique (How)	Interaction (Who)	Roles (Which)	Tools resources	&	Assessment
<i>Aims</i>	<i>Cognitive</i>	<i>Associative</i>	<i>Assimilative</i>	<i>Assimilative</i>	Individual	Individual learner	<i>Assimilative</i>		Not assessed
<i>Pre-requisites</i>	<i>Knowledge</i>	Instructional system design	Reading	<i>Information Handling</i>	One to one	Group leader	Word processor		Diagnostic
<i>Subject</i>	State	Intelligent tutoring systems	Viewing	Concept mapping	One to many	Coach	Text, image, audio or video viewer		Formative
<i>Environment</i>	Recall	Elaboration theory	Listening	Brainstorming	Group based	Group participant	<i>Information handling</i>		Summative
Computer-based	List	Didactic	<i>Information Handling</i>	Buzz words	Class based	Mentor	Spreadsheet		
Lab-based	Recognise	Didactic	Gathering	Crosswords		Supervisor	Database		
Field-based	Select	Behaviourist	Ordering	Defining		Rapporteur	SPSS		
Work-based	Reproduce	Training needs analysis	Classifying	Mindmaps		Facilitator	NVIVO		
Audio-based	Specify		Selecting	Web search		Deliverer			
	Draw								

Simulator	Finding out/discover	<i>Cognitive</i>	Analysing	<i>Adaptive</i>	Pair person	Bibliographic software
Video	Pronounce	Active learning	Manipulating	Modelling	Presenter	Microsoft exchange PDAs
Lecture-based	Recite	Enquiry-led	<i>Adaptive</i>	<i>Communicative</i>	Peer assessor	Project manager
Seminar-based	Comprehension	Problem-based	Modelling	Articulate reasoning	Moderator	Digital image manipulation software
<i>Time</i>	Explain	Goal-based scenarios	Simulation	Arguing		Mind mapping software
<i>Difficulty</i>	Describe reasons for	Reflective practitioner	Discussing	Coaching		Mind mapping software
<i>Skills</i>	Identify causes of	Cognitive apprenticeship	Presenting	Debate		Mind mapping software
Creativity	Illustrate	Constructivist-based design	Debating	Discussion		Search engines
Critical analysis	Question	<i>Situative</i>	Critiquing	Fishbowl		Libraries
Critical reading	Clarify	E-moderating framework	Creating	Ice breaker		<i>Adaptive</i>
Group/team work	Identify	Dialogue/argumentation	Producing	Interview		Virtual worlds
IT	Understand		Writing	Negotiation		Models
Literacy	Application	Experiential learning	Drawing	On the spot questioning		Simulation
Numeracy	Use	Collaborative learning	Composing	Pair dialogues		Modelling
Oral communication	Apply		Synthesising	Panel discussion		<i>Communicative</i>
				Peer exchange		Electronic

on	Construct	Activity theory	Re-mixing	Performance	whiteboards
Practical	Solve	Apprenticeship	<i>Experiential</i>	Question and answer	Email
Problem solving	Select	Action research	Practicing	Rounds	Discussion boards
Research	Hypothesize	Reciprocal teaching	Applying	Scaffolding	Chat
Written communication	Infer	Project-based learning	Mimicking	Socratic instruction	Instant messaging Voice over IP
Ability to learn	Investigate	Vicarious learning	Exploring	Short answer	Video conferencing
Commercial awareness	Produce		Investigating	Snowball	Access grid
Computer literacy	Construct		Performing	Structured debate	Blogs
Criticism	Translate			<i>Productive</i>	Wikis
Data modelling	Assemble			Artefact	<i>Productive</i>
Decision making	Demonstrate			Assignment	CAA tools
Foreign languages	Solve			Book report	VLEs
Information handling	Write			Dissertation/thesis	
	<i>Analysis</i>			Drill and practice	
	Break down			Essay	
	List component				

Information literacy	parts of Compare and contrast	Exercise
Interpersonal competence	Differentiate between	Journaling
Management of change	Predict	Presentation
Negotiating	Critique	Literature review
Planning and organising	Analyse	MCQ
Self management	Compare Select	Puzzles
Self reflection	Distinguish between	Portfolio
Synthesis	Synthesis	Product
Study skills	Summarise	Report/paper
Critical analysis and logical argument	Generalise Argue	Test
Writing style	Organise	Voting
Library	Design	Experiential
E-literacy	Explain the reasons for	Case study
		Experiment
		Field trip
		Game
		Role play

Listening and comprehension	Evaluation Judge
Making notes	Evaluate
Oral presentation	Give arguments for and against
Reading	against
Referencing	Criticise
Research reading	Feedback Reflect
Inference and synthesis of information	Affective Listen
Selecting and prioritising information	Appreciate Awareness Responsive
Summary skill	<u>Aesthetic</u>
Time management and organisation	Appreciation Commitment Moral

Scavenger hunt
Simulation

awareness

Ethical
awareness

Psychomotor

Draw

Play

Make

Perform

Exercise

Throw

Run

Jump

Swim

Κάθε απόπειρα απόδοσης της ορολογίας στα ελληνικά θα μπορούσε να φανεί ελλιπής με κίνδυνο την παροχή λανθασμένων διαστάσεων των όρων και κατ' επέκταση λανθασμένων χρήσεων αυτών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

Περιβαλλοντικά Σταυρόλεξα και Φύλλα Εργασίας

Οι οθόνες που ακολουθούν σχεδιάστηκαν με το εργαλείο *HotPotatoes*. Το *HotPotatoes* είναι ένα πρόγραμμα ανοιχτού λογισμικού με το οποίο μπορούν να δημιουργηθούν ασκήσεις διαφόρων μορφών για χρήση είτε μέσω διαδικτύου είτε μέσω υπολογιστή. Στην πραγματικότητα είναι java scripts που δημιουργούνται με έναν ιδιαίτερα φιλικό τρόπο. Στη συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιείται η δραστηριότητα συμπλήρωσης σταυρόλεξου και αντιστοίχησης της σωστής λέξης (quiz) .

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΑ

Περιβαλλοντικό Σταυρόλεξο
Crossword

Complete the crossword, then click on "Check" to check your answer. If you are stuck, you can click on "Hint" to get a free letter. Click on a number in the grid to see the clue or clues for that number.

Across: 1: Μπαίνει στις εξατμίσεις και κρατά τα βλαβερά αέρια Enter Hint

Index =>

Ο μαθητής συμπληρώνει το σταυρόλεξο και πατά το κουμπί "Check" για να ελέγξει την απάντησή του. Για να δει την ερώτηση πατά πάνω σε ένα αριθμό στο σταυρόλεξο. Σε περίπτωση που χρειαστεί βοήθεια, πατά πάνω στο κουμπί "Hint" για να του εμφανίστε ένα γράμμα.

Περιβαλλοντικό Σαυρόλεξο

Crossword

Complete the crossword, then click on "Check" to check your answer. If you are stuck, you can click on "Hint" to get a free letter. Click on a number in the grid to see the clue or clues for that number.

Across: 4: Ενθαρρύνεται τη χρήση _____ αυτοκινήτων

ΗΛΙΑΚΩΝ



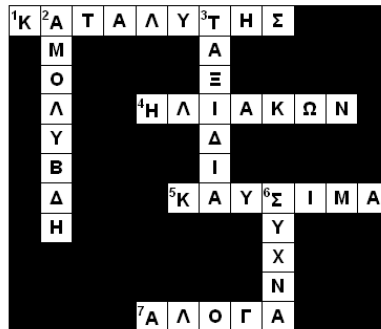
Περιβαλλοντικό Σαυρόλεξο

Crossword

Correct! Well done.
Your score is 97%.

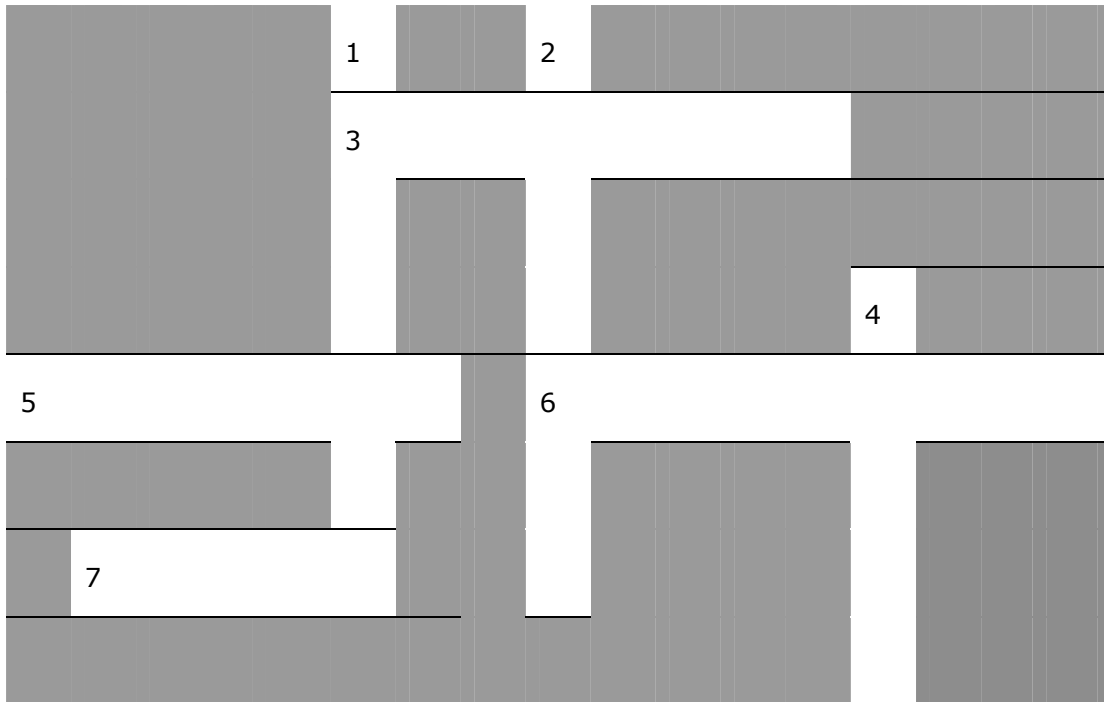
Down: 3: Χρησιμοποιείται το αυτοκίνητο μόνο για μακρινά _____

ΤΑΞΙΔΙΑ



=>

A) Λύστε το σταυρόλεξο για να δείτε πώς μπορούμε να επιβαρύνουμε λιγότερο το περιβάλλον !



ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ

- 3. Βενζίνη χωρίς το βλαβερό μόλυβδο
- 5. Χρησιμοποιείτε το αυτοκίνητο μόνο για μακρινά _____
- 6. Μπαίνει στις εξατμίσεις και κρατά τα βλαβερά αέρια.
- 7. Να ταξιδεύετε πάντα με πολλά ά_____

ΚΑΘΕΤΑ

- 1. Χρησιμοποιείτε εναλλακτικά κ_____ που δεν μολύνουν.
- 2. Ενθαρρύνετε τη χρήση η_____ αυτοκινήτων.
- 4. Μη χρησιμοποιείτε τα αυτοκίνητα πολύ σ_____.

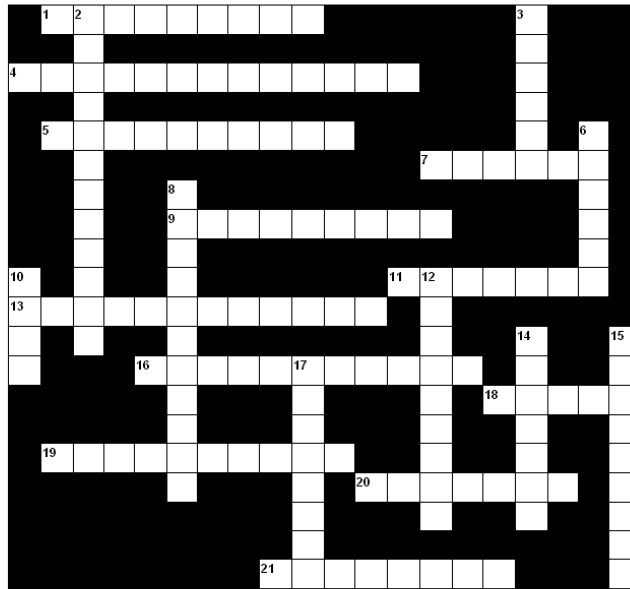
B) Νερό, υγρότοποι, οικολογία

Πληροφορίες για να αποκτήσουμε περιβαλλοντική συνείδηση.

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ

Crossword

Complete the crossword, then click on "Check" to check your answer. If you are stuck, you can click on "Hint" to get a free letter. Click on a number in the grid to see the clue or clues for that number.



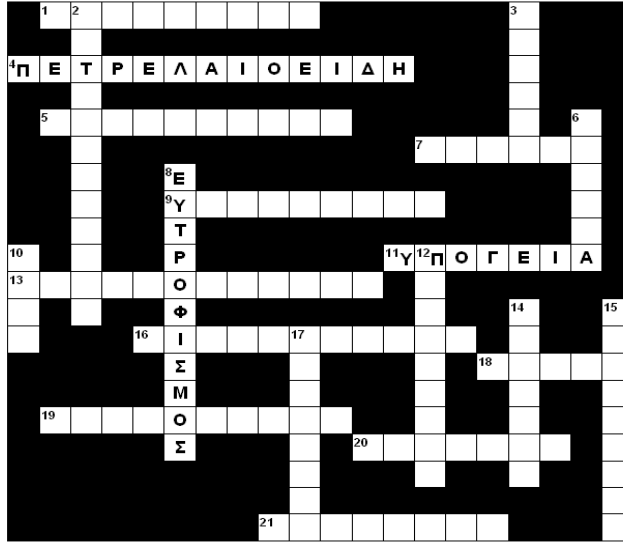
Check

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ

Crossword

Your score is 19%.
Some of your answers are incorrect. Incorrect squares have been blanked out.

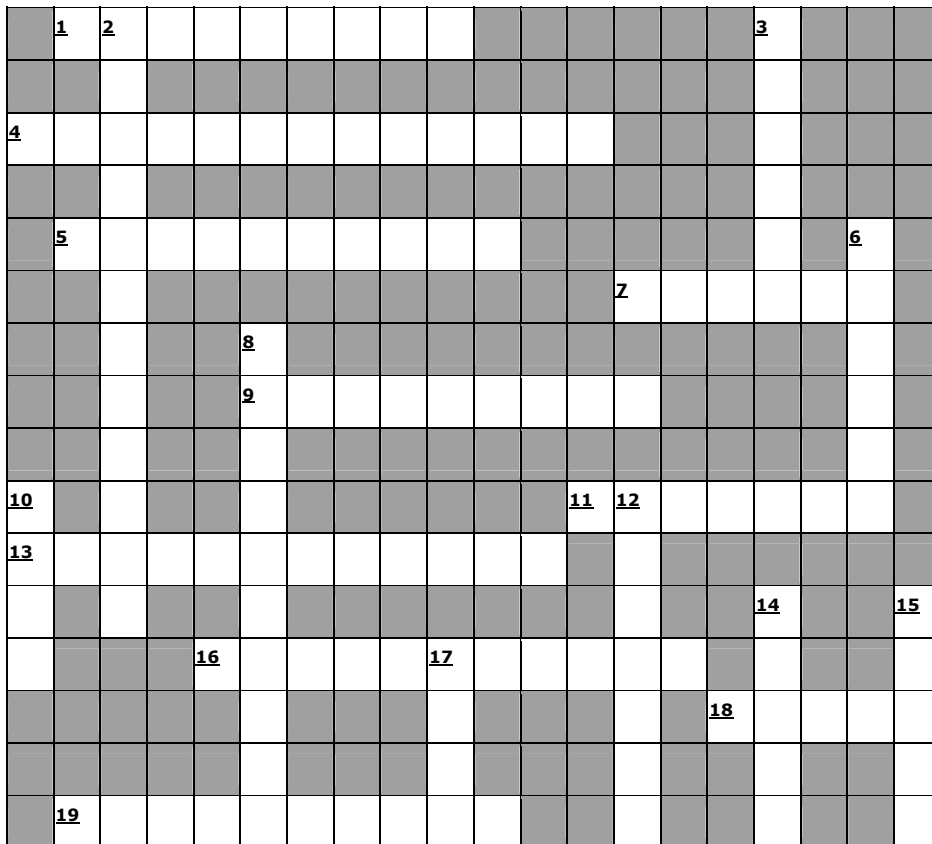
Across: 4: Συχνή αιτία ρύπανσης των θαλασσών, που προκαλείται από τα τάνκερ Enter Hint



Check

Index =>

Λύστε το σταυρόλεξο !



12: Μια από τις αιτίες που τις προκαλούν είναι οι έντονες βροχοπτώσεις. Έχουν γίνει πιο έντονες εξ' αιτίας των κλιματικών αλλαγών.

14: Η λειτουργία κατά την οποία τα φυτά αποβάλλουν νερό υπό μορφή υδρατμών μέσω των στομάτων των φύλλων τους

15: Παγκόσμιο πρόβλημα, ιδιαίτερα αισθητό σε χώρες της Αφρικής

17: Έτσι ονομάζονται οι οργανισμοί που ζουν στο νερό.

ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ασκήσεις αντιστοίχισης (matching)

Αντιστοίχισε τα δεδομένα της δεξιάς στήλης με τα δεδομένα της αριστερής και φτιάξε το σωστό!

Οθόνες από την εφαρμογή:

Κάνε την αντιστοίχιά!
Matching exercise

Match the items on the right to the items on the left.

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	Ουράνιο, Χαλκός
Διεθνής Συνθήκη	Αέρας, Ηλιακή ενέργεια
Νερό	Πηγή ζωής
Μη Ανανεώσιμη Πηγή Ενέργειας	Παραγωγοί
Φυτά	Ramsar

Κάνε την αντιστοίχιά!
Matching exercise

Match the items on the right to the items on the left.

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	Ουράνιο, Χαλκός
Διεθνής Συνθήκη	Ramsar
Νερό	Πηγή ζωής
Μη Ανανεώσιμη Πηγή Ενέργειας	Παραγωγοί
Φυτά	

Κάνε την αντιστοιχία!

Matching exercise

Match the items on the right to the items on the left.

Check

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	Αέρας, Ηλιακή ενέργεια
Διεθνής Συνθήκη	Ramsar
Νερό	Πηγή ζωής
Μη Ανανεώσιμη Πηγή Ενέργειας	Ουράνιο, Χαλκός
Φυτά	Παραγωγοί

Ο Κύκλος του Νερού

Για να κατανοήσετε τη σπουδαιότητα του νερού στην καθημερινή μας ζωή επισκεφτείτε την ιστοσελίδα <http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclegreek.html>



Απαντήστε στις ερωτήσεις :

Ποιος είναι ο κύκλος του νερού;

Ποιες είναι οι μορφές του νερού;

Ποιες είναι οι ιδιότητες του νερού;

Γιατί το νερό αποτελεί πηγή ζωής ;

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)

Ενημερωθείτε για τις πηγές ενέργειας :

http://www.cres.gr/energy-saving/technologies_technologies_ape.htm

<http://5dim-pyrgou.ilei.sch.gr/energy/html/ener6.htm>

Ποιες πηγές ενέργειας γνωρίζεται;.....

Ποιες ονομάζουμε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας;

Ποιες ονομάζουμε μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ;

Πως μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια ;

Τι είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου;

Παίξτε το **παιχνίδι της ενέργειας** και των πηγών της

<http://www.energolab.gr/index.asp?c=1>

Οθόνη από το παιχνίδι:



και προβληματιστείτε για το πώς πρέπει να διαχειριζόμαστε την ενέργεια.

Εξοικονόμηση ενέργειας στο σπίτι

Παρατηρήστε τις καθημερινές σας συνήθειες στο σπίτι, ρωτήστε τους γονείς σας και απάντησε στις παρακάτω ερωτήσεις. Θα ανακαλύψεις τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας στο σπίτι. Δίπλα σε κάθε ερώτηση βάλε **V** στο Ναι ή στο Όχι.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Έχετε διπλά τζάμια στα παράθυρα;		
Το ψυγείο κάνει κανονικά απόψυξη;		
Σβήνετε τα φώτα όταν δεν τα χρειάζεστε;		
Είναι οι κατσαρόλες στο ίδιο μέγεθος με τα μάτια της κουζίνας;		
Έχει ο θερμοσίφωνας χρονοδιακόπτη;		
Το πλυντήριο χρησιμοποιείται μόνο όταν τα άπλυτα γεμίζουν τον κάδο;		
Έχετε ηλιακό θερμοσίφωνα;		
Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε λάμπες μικρότερης ισχύος;		
Συντηρείται συχνά ο καυστήρας και ο λέβητας;		
Κλείνεις την τηλεόραση, τον υπολογιστή, κ.λ.π. αφού τα χρησιμοποιήσεις;		
Είναι όλα τα παραθυρόφυλλα κλειστά το βράδυ;		
Είναι ο θερμοστάτης στο θερμοσίφωνα ρυθμισμένος στους 60 °C ;		
Η κεντρική θέρμανση είναι ρυθμισμένη περίπου στους 20 °C;		
Η σοφίτα, ο φωταγωγός, οι αχρηστευμένες καμινάδες είναι καλά κλεισμένα;		
Κάνεις συχνότερα ντους από ότι μπάνιο σε γεμάτη μπανιέρα;		

....Αν τα Ναι είναι περισσότερα από τα Όχι τότε είσαι στο σωστό δρόμο.
..... προσπάθησε περισσότερο για να εξοικονομήσετε ενέργεια στο σπίτι!

Αλλιώς,

Ανανεώσιμοι και μη ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι

Ποιοι από τους παρακάτω φυσικούς πόρους είναι ανανεώσιμοι και ποιοι όχι ;

δέντρα

Φυσικό αέριο

χαλκός

νερό

πετρέλαιο

κάρβουνο

χόρτα

ουράνιο

σιδηρομεταλλεύματα

αέρας

Ανανεώσιμοι πόροι

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Μη ανανεώσιμοι πόροι

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Βιότοποι – Βιοποικιλότητα στην Ελλάδα

Επισκεφτείτε τις ιστοσελίδες :

http://www2.minenv.gr/MapExplorer/g_prj3.html?projectID=3&mapID=10

<http://www.minenv.gr/1/12/121/12103/g1210300/g12103003.html>

<http://www.viopikilotita.uoi.gr/bio.html>

οι οποίες περιέχουν πληροφοριακό υλικό και χάρτες σχετικά με τους βιότοπους και τη βιοποικιλότητα της Ελλάδας.

Τι ονομάζουμε βιότοπο και είναι η βιοποικιλότητα;

Ποιος είναι ο ρόλος των βιότοπων για τα πτηνά;.....

Ποια είναι η χρησιμότητα των βιότοπων για τον άνθρωπο.....

Ποιες είναι οι απειλές των βιότοπων;.....

Πως πρέπει να τους προστατεύουμε;.....

Ανακύκλωση

Επιστεφθείτε τις ιστοσελίδες :

<http://www.minenv.gr/4/41/4111/g411100.html>

<http://www.ulac.gr/med-cartesio/first.html>

<http://www.afis.gr/>

Η αύξηση των απορριμμάτων έχει δημιουργήσει σοβαρό πρόβλημα. Πως αντιμετωπίζεται;

Προβληματιστείτε και απαντήστε στις ερωτήσεις:

Ποια είναι τα οφέλη της ανακύκλωσης;

Ποια είναι τα είδη της ανακύκλωσης που υπάρχουν;

Ποιοι είναι οι τρόποι μείωσης των απορριμμάτων;

Παίξτε το **παιχνίδι της ανακύκλωσης** στην ιστοσελίδα :

http://www.channelnewsasia.com/savinggaia/gaia_recycling.swf .

Οθόνες από το παιχνίδι :

HOW TO PLAY

Toss the items into the correct bin for recycling.



Close window

Throw the items below into the correct recycle bin.

