

Διδακτική αξιοποίηση λογισμικού στο πλαίσιο διδασκαλίας περιβαλλοντικών εννοιών

Ντόνα Ειρήνη¹, Τσακσάρας Δημήτριος²

¹ Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπ/σης, Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Γρεβενών
irinidona@gmail.com

² Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπ/σης, 2ο Λύκειο Γρεβενών
dimittak@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εννοιολογική χαρτογράφηση αποτελεί ένα χρήσιμο γνωστικό εργαλείο με άμεσα οφέλη τόσο για το δάσκαλο όσο και το μαθητή. Σχετικά με τα οφέλη του μαθητή διευκολύνει την οικοδόμηση νέων γνώσεων των μαθητών, την αλληλεπίδραση, εμπλέκει τους εκπαιδευόμενους σε νοητικές διαδικασίες κριτικής θεώρησης του περιεχομένου της διδασκαλίας. Επίσης βοηθάει στην οργάνωση της διδασκαλίας και στην εξοικονόμηση χρόνου. Η διδακτική αξιοποίηση του λογισμικού εννοιολογικής χαρτογράφησης *Inspiration* στοχεύει στην ενεργητική αποτελεσματική και ομαδοσυνεργατική μάθηση, στη δημιουργική σκέψη και στη μεταγνωστική ικανότητα των μαθητών, συνιστώντας εργαλείο επίλυσης προβλημάτων. Σχετικά με τα οφέλη του δασκάλου, αποτελεί μέσο οργάνωσης και παρουσίασης ενός γνωστικού αντικείμενου, αλλά και εργαλείο διερεύνησης και αξιολόγησης γνώσεων του μαθητή. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται πρόταση και μεθοδολογία διδασκαλίας περιβαλλοντικών εννοιών με τη χρήση του λογισμικού *Inspiration* στο πλαίσιο διδασκαλίας περιβαλλοντικών εννοιών μέσω της οποίας αναδεικνύεται η πολυπλοκότητα των σύγχρονων περιβαλλοντικών προβλημάτων σε αντιστοιχία με την πολυπλοκότητα των συνδέσεων των εννοιολογικών χαρτών.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: εννοιολογική χαρτογράφηση, λογισμικό *Inspiration*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία και επικοινωνία αποτελούν όχι μόνο εποπτικό μέσο διδασκαλίας και σημαντική πηγή πληροφόρησης αλλά και δυναμικό εργαλείο γνωστικής ανάπτυξης, εξαιτίας των πολλαπλών δυνατοτήτων με στόχο τη δημιουργία ενός δυναμικού περιβάλλοντος μάθησης με την κατάλληλη διαμεσολάβηση του εκπαιδευτικού, την ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευομένων καθώς και την εφαρμογή σύγχρονων παιδαγωγικών αρχών, οι οποίες θα είχαν δυσκολίες εφαρμογής στο περιβάλλον της παραδοσιακής τάξης. Ο σημαντικός αριθμός των υπολογιστικών περιβαλλόντων τα οποία στηρίζονται στα πολυμέσα στοχεύουν στην υποστήριξη των μαθητών κατά τη διαδικασία οικοδόμησης και έκφρασης των γνώσεών τους στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα, όπως επίσης και στο πλαίσιο διεπιστημονικών δραστηριοτήτων διερεύνησης (Κόμης κ.α. 2000). Η εννοιολογική χαρτογράφηση αποτελεί μια στρατηγική που βοηθά τα άτομα να οργανώσουν τις πληροφορίες μέσω οπτικών βοηθημάτων και ο χάρτης εννοιών ένα διάγραμμα που δείχνει τις σχέσεις

μεταξύ των εννοιών αυτών. Ο εννοιολογικός χάρτης στοχεύει στην ανάδειξη των σχέσεων που κάποιος αναγνωρίζει ότι υφίστανται μεταξύ διαφορετικών στοιχείων της γνώσης ενός θέματος.

ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ-ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Οι εννοιολογικοί χάρτες αποτελούν διαγράμματα τα οποία αναπαριστούν οργανωμένες γνώσεις που αποτελούνται από έννοιες καθώς επίσης και τις μεταξύ τους σχέσεις. Η διαγραμματική αναπαράσταση ενός εννοιολογικού χάρτη απεικονίζει συνδέσεις μεταξύ δύο ή περισσοτέρων εννοιών ή αντικειμένων που αποτυπώνονται με τη μορφή προτάσεων, προβάλλοντας και αναδεικνύοντας με αυτό τον τρόπο τις συνδέσεις και τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών (Novak and Gowin, 1984).

Το θεωρητικό υπόβαθρο του εννοιολογικού χάρτη του Novak στηρίχθηκε στη θεωρία της αφομοίωσης νέων γνώσεων και πεποιθήσεων στις ήδη υπάρχουσες, του David Ausubel. Ο D. Ausubel τόνισε τον ουσιαστικό ρόλο της προηγούμενης γνώσης των παιδιών και των συσχετίσεων των νέων γνώσεων με τα υπάρχοντα γνωστικά σχήματα του ατόμου, ώστε να είναι σε θέση να μάθουν και να αφομοιώσουν νέες έννοιες, ενώ συγχρόνως καθώς αποκτάται η νέα γνώση, διορθώνονται λανθασμένες ή εναλλακτικές αντιλήψεις και επιτυγχάνεται εννοιολογική αλλαγή (Novak, 1990). Κύριος στόχος από την εφαρμογή της χαρτογράφησης εννοιών ως παιδαγωγικής τεχνικής, αποτελεί η μεγιστοποίηση της μάθησης, ώστε να έχει νόημα και να είναι ουσιαστική για το άτομο (meaningful learning) (Novak and Gowin 1984; Novak and Canas, 2006).

Ο εννοιολογικός χάρτης αποτελεί διεθνώς μια από τις ευρείες στρατηγικές που χρησιμοποιούνται για τη χαρτογράφηση εννοιών. Καθώς οι έννοιες αναπαριστώνται σχηματικά, παρέχεται η δυνατότητα ένα αντικείμενο, μια κατηγορία αντικειμένων, μια ιδέα να οπτικοποιηθεί, ώστε να είναι πιο άμεσα και πιο εύκολα αντιληπτή από το υποκείμενο μάθησης. Ο εννοιολογικός χάρτης παρέχει τη δυνατότητα για δόμηση και συστηματοποίηση ιδεών, ώστε να είναι δυνατός ο εντοπισμός συγκρίσεων, συσχετίσεων και παραλληλισμών, με άμεσο τρόπο. Η κατασκευή ενός εννοιολογικού χάρτη αποτελεί μια ιδιαίτερη δημιουργική δραστηριότητα για τους μαθητές, συνιστώντας συγχρόνως πρόκληση για την ενίσχυση της δημιουργικής σκέψης, την αναγνώριση νέων μεθόδων επίλυσης προβλημάτων, την αποσαφήνιση και οικοδόμηση των εννοιολογικών σχημάτων (Novak and Canas, 2006).

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί διάφορες στρατηγικές εννοιολογικής χαρτογράφησης. Η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη στρατηγική αποτελεί αυτή που συνδέεται με τους αραχνοειδείς εννοιολογικούς χάρτες (Novak and Gowin, 1984), σύμφωνα με την οποία μία έννοια καταλαμβάνει το κέντρο ενώ οι σχετιζόμενες έννοιες και τα στοιχεία αναδεικνύονται, καθώς η χαρτογράφηση αναπτύσσεται από το κέντρο προς τα εξωτερικά σημεία (Fisher, Gleitman, and Gleitman, 1991).

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

Η εννοιολογική χαρτογράφηση παρέχει δυνατότητα διδακτικής αξιοποίησης με πολλά οφέλη-αποτελέσματα τόσο για το μαθητή όσο και για το δάσκαλο. Ο Seaman (1990) σύμφωνα με έρευνα, κατέδειξε ότι οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις είχαν μεγαλύτερη ικανότητα στην κατανόηση του γραπτού λόγου και τη χαρτογράφηση εννοιών, σε σχέση με τους μαθητές με χαμηλότερες επιδόσεις.

Η χαρτογράφηση εννοιών μπορεί να βοηθήσει στη μεταγνωστική επίγνωση των μαθητών, κατά τη διάρκεια επεξεργασίας πληροφοριών. Με τον τρόπο αυτό, μπορεί

όχι μόνο να καθιερωθεί η χαρτογράφηση εννοιών ως μια κατάλληλη στρατηγική παρακολούθησης, αλλά και να αυξηθεί η χρήση της ανάκτησης και η απομνημόνευση γνώσεων εκ μέρους των μαθητών (Beyerbach and Smith, 1990; Novak, 1990). Ο εννοιολογικός χάρτης ως μεταγνωστικό εργαλείο μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους να μάθουν ουσιαστικά οργανώνοντας τις σκέψεις τους και οικοδομώντας τις γνώσεις τους. Η εννοιολογική χαρτογράφηση αποτελεί μια από τις παιδαγωγικές τεχνικές που μπορούν να εφαρμοστούν για διδασκαλία περιβαλλοντικών εννοιών, στο χώρο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, σε συνδυασμό με άλλες, όπως είναι η μελέτη πεδίου, ο καταγιγισμός ιδεών, τα παιχνίδια ρόλων κ.α. (Βασιλοπούλου, 2001).

Η εννοιολογική χαρτογράφηση παρέχει στους εκπαιδευόμενους επικοινωνία με αναπαραστάσεις των γνωστικών δομών τους καθώς και τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με άλλους μαθητές (Kwon and Cifuentes, 2009). Αποτέλεσμα είναι η ενίσχυση και η αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών της ομάδας και η ενδυνάμωση της μάθησης (Novak and Gowin, 1984). Οι εννοιολογικοί χάρτες αποτελούν εργαλεία διαπραγμάτευσης νοήματος. Ένας χάρτης εννοιών που κατασκευάζεται από μια ομάδα μαθητών αντιπροσωπεύει τις ιδέες της ομάδας, συνιστώντας ένα επικοινωνιακό εργαλείο μεταξύ των μελών της ομάδας, ενώ τα μέλη της ομάδας θα πρέπει να εκφράσουν, να διαπραγματευτούν τις ιδέες τους και να συμφωνήσουν σε μια κοινή δομή των εννοιών και των μεταξύ των συνδέσεων στο χάρτη.

Σύμφωνα με τον Fischer et al. (2002), οι διαδικασίες της ομαδοσυνεργατικής οικοδόμησης της γνώσης μπορούν να υποστηρίξουν τις επιστημονικές γνώσεις των μαθητών. Σύμφωνα με έρευνες, εννοιολογικοί χάρτες που κατασκευάστηκαν ομαδοσυνεργατικά ήταν σημαντικά υψηλότερης ποιότητας σε σχέση με αυτούς που κατασκευάστηκαν μεμονωμένα από μαθητές, παρέχοντας συγχρόνως ενδείξεις για βαθύτερη εννοιολογική κατανόηση (Kwon and Cifuentes, 2009).

Με τους εννοιολογικούς χάρτες περιγράφονται οπτικά οι σχέσεις μεταξύ των στοιχείων, δίνεται η δυνατότητα μιας ολικής θεώρησης και συγχρόνως σημειακής εστίασης μιας γνωστικής περιοχής, με συνέπεια οι εκπαιδευόμενοι να μπορούν να οργανώνουν τη σκέψη τους γύρω από μια γνωστική περιοχή. Συνιστώντας εργαλείο καλλιέργειας κριτικής σκέψης με τη βοήθεια εννοιολογικών χαρτών οι μαθητές ασκούν τις δεξιότητες κριτικής θεώρησης των πραγμάτων αποφεύγοντας την απόκτηση και τη συσσώρευση περιττών γνώσεων (Hannafin, 1992).

ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟ ΧΑΡΤΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ

Τα λογισμικά εννοιολογικής χαρτογράφησης αποτελούν μια κατηγορία λογισμικών ανοικτού κώδικα τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα, αποτελώντας μια ιδιαίτερη τεχνική οπτικοποίησης σχέσεων μεταξύ εννοιών. Ο συνδυασμός και η χρήση των λογισμικών του υπολογιστή και η εννοιολογική χαρτογράφηση ως μια στρατηγική μάθησης, επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να κατασκευάσουν εννοιολογικούς χάρτες ενεργά επιτυγχάνοντας θετικά μαθησιακά αποτελέσματα. Με τη χρήση λογισμικών δίνεται η δυνατότητα εύκολης χαρτογράφησης, με συνέπεια οι μαθητές να υποβοηθούνται και να κατασκευάζουν εννοιολογικούς χάρτες γρήγορα. Επίσης, δημιουργούνται σχέσεις διαδραστικές και αλληλεπίδρασης μεταξύ εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτών (Novak & Gowin, 1984). Επιπλέον, οι υπολογιστές μπορούν να παρακολουθούν και να

καταγράφουν τη διαδικασία κατασκευής των εννοιών, την ανάλυση και τους τρόπους σκέψης των μαθητών (Shin et al, 2002).

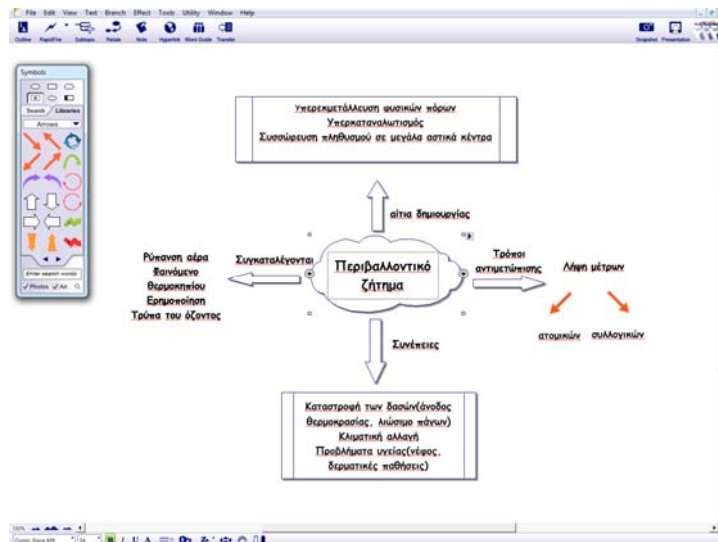
Για την εννοιολογική χαρτογράφηση με τη βοήθεια λογισμικού χρησιμοποιούνται στην τάξη δύο προσεγγίσεις: αυτή που παρέχει τη δυνατότητα διαμόρφωσης της έννοιας από τον εκπαιδευόμενο και αυτή που παρέχει τη δυνατότητα διαμόρφωσης της έννοιας από τον εκπαιδευτή. Στην πρώτη περίπτωση οι εκπαιδευτικοί ζητούν από τους εκπαιδευόμενους-μαθητές να κατασκευάσουν εννοιολογικούς χάρτες οι ίδιοι, μετά από την εξήγηση και επίδειξη της διαδικασίας χαρτογράφησης. Η διαδικασία αυτή βοηθά τους μαθητές να αναγνωρίζουν τις σημαντικές έννοιες, τις σχέσεις και τις δομές ενός κειμένου (Boyle and Weishaar, 1997; McCagg and Dansereau, 1991). Οι δύο προσεγγίσεις μπορεί να λειτουργήσουν συμπληρωματικά ή μια της άλλης στον κατάλληλα διαθέσιμο χρόνο, με στόχο την πρόκληση ουσιαστικής μάθησης (Liu et al, 2010).

Οι εννοιολογικοί χάρτες αποτελούνται από **κόμβους** τους οποίους αποτελούν οι έννοιες και **συνδέσεις** οι οποίες αναπαριστούν τις μεταξύ τους συσχετίσεις. Με τη βοήθεια των λογισμικών εννοιολογικής χαρτογράφησης οι κόμβοι αναπαριστάνονται με τη μορφή πλαισίων κειμένου και οι σύνδεσμοι με γραμμές που φέρουν ετικέτες όπου εκεί μπορούν να περιγραφούν οι συσχετίσεις μεταξύ κόμβων. Η **κεντρική έννοια** αποτελεί τη βασική έννοια-η οποία περιγράφεται και αναλύεται στις επί μέρους έννοιες-και συνήθως απεικονίζεται στην κορυφή του χάρτη (Τσακίρη κ.α., 2007).

Ένα λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης παρέχει τα βασικά στοιχεία της **έννοιας** ως μονάδα πληροφορίας που αναπαρίσταται από εικόνα ή πρόταση, το **σύνδεσμο** ο οποίος περιγράφει πώς μια έννοια συνδέεται με μια άλλη και το **στιγμιότυπο** που αφορά στην πρόταση η οποία περιγράφει τη σχέση ανάμεσα σε δύο έννοιες.

ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ INSPIRATION

Η δημιουργία εννοιολογικού χάρτη με το λογισμικό Inspiration αποτελεί μια διαδικασία γρήγορη και εύκολη. Το λογισμικό αποτελείται από την επιφάνεια εργασίας χωρισμένη σε τετράγωνα, στην οποία εργαζόμαστε, το σύνολο των εικονιδίων που χρησιμοποιούμε για την εισαγωγή εννοιών στην επιφάνεια εργασίας, τη γραμμή εργαλείων όπου υπάρχουν τα κυριότερα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσουμε και το μενού εντολών, από όπου μπορούμε να δίνουμε τις εντολές (Κόλλιας και Μαργετουσάκη, 2003). Οι δυνατότητες που παρέχει το λογισμικό είναι η εισαγωγή ενός εικονιδίου στην επιφάνεια εργασίας, η αλλαγή ή η διαγραφή, η αυξομείωση του μεγέθους, η αλλαγή της εμφάνισης του εικονιδίου. Επίσης, υπάρχει δυνατότητα δημιουργίας δεσμών ανάμεσα στα εικονίδια και η δυνατότητα παρέμβασης στην εμφάνιση και στο χρώμα των δεσμών.



Σχήμα 1. Αρχική οθόνη του λογισμικού

Στο σχήμα 1 αποτυπώνεται η οθόνη του λογισμικού εννοιολογικής χαρτογράφησης Inspiration, με την κεντρική ιδέα να αναπαριστάται στο κέντρο και το μενού επιλογών στην αριστερή πλευρά της οθόνης. Το παράδειγμα εφαρμογής αποτελεί ένας εννοιολογικός χάρτης με μορφή δικτύου σχετικά με το περιβαλλοντικό ζήτημα και τα μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα του πλανήτη μας και αφορά στο πεδίο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

Πλεονεκτήματα της εννοιολογικής χαρτογράφησης μέσω υπολογιστή έναντι της συμβατικής εννοιολογικής χαρτογράφησης (με χαρτί και μολύβι) αποτελούν:

- Δίνεται η ευκαιρία σε μαθητές και εκπαιδευτικούς για το σχεδιασμό σύνθετων εννοιολογικών χαρτών αλλά και για πιθανές αλλαγές, τόσο στο περιεχόμενο όσο και στη δομή συνέπεια του ότι διατίθεται περισσότερος χρόνος στην αναζήτηση των πιθανών συνδέσεων, στη διαπραγμάτευση ιδεών και στην εμπάθυνση εννοιών.
- Μειώνεται ο χρόνος για την αναθεώρηση, τροποποίηση και μετασχηματισμό των εννοιολογικών χαρτών σε σχέση με αυτόν που διατίθεται για σχεδιασμό με χαρτί και μολύβι. Με την εννοιολογική χαρτογράφηση με τη βοήθεια του λογισμικού δίνεται η δυνατότητα για σχεδιασμό πολύπλοκων εννοιολογικών χαρτών μεγαλύτερων σε μέγεθος της μιας σελίδας, οι οποίοι μπορούν στη συνέχεια να επεκτείνονται ή να τροποποιούνται.
- Τα λογισμικά εννοιολογικής χαρτογράφησης δίνουν τη δυνατότητα συνένωσης δύο ή περισσότερων εννοιολογικών χαρτών για την περιγραφή συσχετιζόμενων εννοιολογικών συστημάτων. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα να ενσωματωθούν εικονίδια και σύμβολα καθώς και η δυναμική σύνδεση με το διαδίκτυο με την άμεση παροχή πρόσθετων πληροφοριών από συγκεκριμένες πηγές.
- Η εννοιολογική χαρτογράφηση με τη βοήθεια λογισμικού δίνει τη δυνατότητα συν-διαμόρφωσης και διαπραγμάτευσης της εννοιολογικής κατασκευής και με άλλους συμμαθητές όπως και με τον διδάσκοντα.

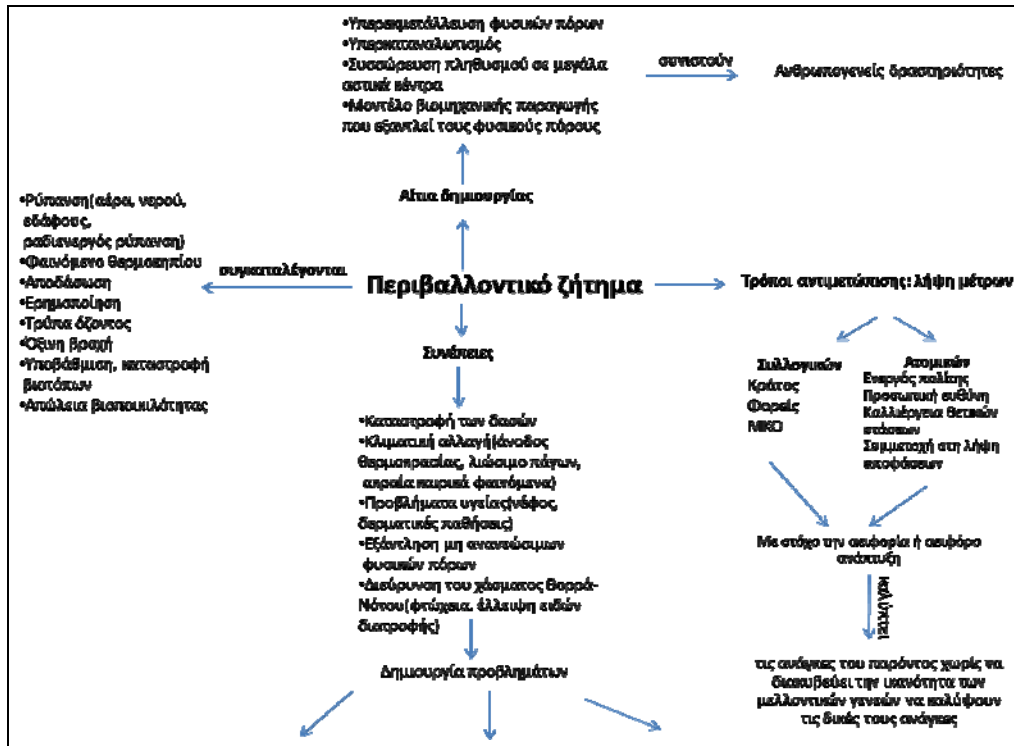
Η ΧΡΗΣΗ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΤΩΝ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΩΝ ΖΗΤΗΜΑΤΩΝ

Η σύγχρονη οικολογική κρίση εκφράζει το σύνολο των περιβαλλοντικών προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι σύγχρονες κοινωνίες ως συνέπεια των ανθρώπινων παρεμβάσεων στις φυσικές λειτουργίες του περιβάλλοντος. Ωστόσο, οι παρεμβάσεις αυτές δεν αποτελούν καινούριο φαινόμενο, αλλά χρονολογούνται από την εμφάνιση του ανθρώπου στη γη (Φλογαΐτη, 1998).

Το σύγχρονο οικολογικό ζήτημα συντίθεται από έννοιες πολυδιάστατες και πολυσύνθετες οι οποίες δεν κατανοούνται απλώς ως διατάραξη της οικολογικής ισορροπίας εξαιτίας ανθρώπινων παρεμβάσεων, αλλά τοποθετούνται σε ευρύτερη βάση συμπεριλαμβανομένων αξιών, στάσεων, συμπεριφορών και σχετίζονται με ζητήματα όπως η ποιότητα ζωής, ζητήματα φτώχειας κ.λπ. (Βασιλοπούλου, 2001). Στο χάρτη (σχήμα 2) παρουσιάζονται τα κύρια περιβαλλοντικά προβλήματα, τα αίτια δημιουργίας των, οι συνέπειες, οι τρόποι αντιμετώπισής των.

Προϋπόθεση της κατανόησης των περιβαλλοντικών ζητημάτων αποτελεί η κατανόηση των συνδέσεων μεταξύ των παραμέτρων και στοιχείων που σχετίζονται με το πρόβλημα. Η ολιστική εξέταση των ζητημάτων αυτών θα πρέπει να αποτελεί βασικό άξονα των διδακτικών παρεμβάσεων που εφαρμόζονται στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ) και στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ).

Κατά συνέπεια θα μπορούσε να λεχθεί ότι η πολυπλοκότητα των σύγχρονων περιβαλλοντικών προβλημάτων παρουσιάζει αντιστοιχία με την πολυπλοκότητα των συνδέσεων των εννοιολογικών χαρτών, καθέτων και οριζοντίων, μεταξύ των εννοιών που ανήκουν στο ίδιο ή σε διαφορετικό επίπεδο και ανήκουν σε διαφορετικές περιοχές του χάρτη. Συγκεκριμένα σχετικά με τους παράγοντες που συνθέτουν το περιβαλλοντικό ζήτημα, εκτός της οικολογικής διάστασης του ζητήματος, εξετάζονται τα κοινωνικοοικονομικά αίτια που το προκαλούν, οι κοινωνικές αξίες (ατομικές και συλλογικές) που συμβάλλουν στον τρόπο αντιμετώπισης του φαινομένου, οι επιπτώσεις σε περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο. Υπό αυτό το πρίσμα, δεδομένου ότι κατά την εννοιολογική χαρτογράφηση το υπό διερεύνηση θέμα αντιμετωπίζεται ολιστικά, σύμφωνα με την αρχή της διασύνδεσης των εννοιών και των σχέσεων που το συνθέτουν, η χρήση και η παιδαγωγική αξιοποίηση των εννοιολογικών χαρτών στην ΠΕ/ΕΑΑ καθίσταται μεγάλης σπουδαιότητας.



Σχήμα 2. Ενδεικτικό παράδειγμα εννοιολογικού χάρτη με θέμα το περιβαλλοντικό ζήτημα

ΠΡΟΤΑΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ

Η προτεινόμενη διδακτική παρέμβαση μπορεί να αποτελέσει μέρος ενός project που υλοποιείται στο πλαίσιο προγράμματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Τα παιδιά είναι απαραίτητο να εξοικειωθούν με το περιβάλλον του Inspiration. Αρχικά προτείνεται επίδειξη του λογισμικού και ακολούθως εφαρμογές των παιδιών με εργασία σε μικρές ομάδες με στόχο τα παιδιά να μάθουν να τοποθετούν κόμβους και σχέσεις μεταξύ των εννοιών.

Το θεωρητικό πλαίσιο αποτελούν οι βασικές παιδαγωγικές αρχές των γνωστικών θεωριών κυρίως του κονστρουκτιβισμού και των κοινωνικοπολιτισμικών θεωρήσεων του Vygotsky. Η θεωρία του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού στη μάθηση τονίζει τη σημασία του πολιτισμικού πλαισίου στην κατανόηση του τι συμβαίνει στην κοινωνία και της κατασκευής της γνώσης με βάση τις αντιλήψεις των μαθητών (Jackson et al, 2006). Ο Vygotsky (1978) τονίζει τη συνεργατική φύση της μάθησης και το διαμεσολαβητικό εργαλείο της προτεινόμενης δραστηριότητας είναι η εννοιολογική χαρτογράφηση με το πρόγραμμα Inspiration.

Η διαδικασία κατασκευής του εννοιολογικού χάρτη από τους μαθητές παρουσιάζεται σύμφωνα με τα παρακάτω επιμέρους στάδια με βάση την ενδεικτική πορεία κατασκευής που προτείνουν οι Novak & Gowin (1984):

1ο βήμα: αφετηρία για τη δημιουργία του εννοιολογικού χάρτη μπορεί να αποτελέσει το ερώτημα (focus question) των περιβαλλοντικών προβλημάτων του πλανήτη μας, προτρέποντας τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν αυτό το εργαλείο ώστε να δώσουν κάποιες απαντήσεις.

2ο βήμα: εντοπίζουμε και επιλέγουμε ένα βασικό αριθμό εννοιών που συνιστούν το περιεχόμενο του θέματος (καταιγισμός ιδεών).

3^ο βήμα: οι μαθητές προσπαθούν να απαντήσουν στα ερωτήματα, «τι είναι», «γιατί συμβαίνει», «από τι προκαλείται», «τι συνέπειες έχει», «ποιους τομείς αφορά», ώστε να δημιουργηθούν νέες έννοιες, συνδέσεις και προτάσεις και να καλυφθούν οι πιθήμενοι στόχοι. Με τη βαθμιαία δημιουργία του χάρτη οι μαθητές σταδιακά οικοδομούν τη γνώση και αντιλαμβάνονται τη χρήση του χάρτη. Στο στάδιο αυτό χρησιμοποιείται το λογισμικό Inspiration το οποίο θα διευκολύνει την πραγματοποίηση αλλαγών στο επόμενο στάδιο.

4^ο βήμα: οι μαθητές οργανώνουν χωρικά τα στοιχεία αυτά ώστε να δηλώνουν τη μεταξύ τους σχέση (π.χ. κεντρική έννοια και περιφερειακές, γραμμική σειρά: σχέση αιτίας και αποτελέσματος, υπερκείμενη έννοια και υποκείμενες σε αυτήν έννοιες), εντοπίζοντας συνδέσεις μεταξύ των εννοιών (cross-links). Αρχικά ζητείται από τους μαθητές να δημιουργήσουν με τη βοήθεια του λογισμικού, ατομικό εννοιολογικό χάρτη, με στόχο των ανίχνευση των υπάρχουσών γνώσεων και την ανάδειξη των αντιλήψεων του κάθε μαθητή για το θέμα. Στη συνέχεια προτείνεται η δημιουργία μικρών ετερογενών ομάδων μαθητών, αποτελούμενων από μαθητές με διαφορετικό γνωστικό επίπεδο, στις οποίες οι μαθητές συζητούν, εντοπίζουν ομοιότητες και διαφορές, αναπροσαρμόζουν και αναθεωρούν με τα μέλη της ομάδας, τους ατομικούς εννοιολογικούς χάρτες που έχουν κατασκευάσει.

5^ο βήμα: οι μαθητές σε ομάδες κατασκευάζουν με τη βοήθεια του λογισμικού Inspiration τον εννοιολογικό χάρτη. Στοχεύοντας στην καλύτερη κατανόηση του θέματος, μπορεί να δίνεται στους μαθητές ο εννοιολογικός χάρτης, ο οποίος περιέχει τους συνδέσμους, υπολείπονται όμως οι όροι, τους οποίους καλείται να συμπληρώσει ο μαθητής (Yin, Vanides, Ruiz-Primo, Ayala and Shavelson, 2005). Η κάθε ομάδα κατασκευάζει και παρουσιάζει το δικό της εννοιολογικό χάρτη και τις σημαντικές προτάσεις που αναδεικνύονται από αυτόν.

6^ο βήμα: στη φάση της ολοκλήρωσης του χάρτη, σύμφωνα με τις συζητήσεις, τις προτάσεις και τις αναθεωρήσεις των ομάδων, προτείνεται η δημιουργία του εννοιολογικού χάρτη της περιβαλλοντικής ομάδας. Ο χάρτης επανεξετάζεται, οι έννοιες επανατοποθετούνται αν χρειάζεται και με τη χρήση του λογισμικού μπορεί να εμπλουτιστεί με αλλαγές μορφοποίησης όπως προσθήκες σχημάτων, γραμματοσειρών, χρωμάτων κ.α.

7^ο βήμα: αξιολόγηση (ποιοτική και ποσοτική) του εννοιολογικού χάρτη. Η ποιοτική αξιολόγηση αναφέρεται στην ακρίβεια και εγκυρότητα του περιεχομένου του, στην οργάνωσή του χάρτη, στην ορθότητα των συνδέσεων και στη γλωσσική επάρκεια της διατύπωσης εννοιών (Ruiz-Primo and Shavelson, 1996). Η ποσοτική αξιολόγηση αναφέρεται κυρίως στον αριθμό των εννοιών και των απλών ή σύνθετων συνδέσεων που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτόν (Γουλή κ.α., 2006).

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Βασιλοπούλου Μ., 2001. *Ο χάρτης εννοιών ως εργαλείο μάθησης: εφαρμογές στη διδακτική της βιολογίας και στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα.

Γουλή, Ε., Γόγουλου, Α., και Γρηγοριάδου, Μ. (2006). Ο Εννοιολογικός Χάρτης στην Εκπαιδευτική διαδικασία του μαθήματος της Πληροφορικής: Μια Πιλοτική Διερεύνηση. *Θέματα στην Εκπαίδευση*, Ειδικό Αφιέρωμα: Σύγχρονη έρευνα στη Διδακτική της Πληροφορικής, 7(3), 351-377. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

Κόλλιας Α. και Μαργετουσάκη Α., 2003. *Σχεδιασμός και ανάπτυξη βασικών εκπαιδευτικών εφαρμογών από εκπαιδευτικούς*. ΥΠΕΠΘ, 2003.

Κόμης Β. , Φείδας Χ., 2000. Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση , Πάτρα , Οκτώβριος 2000 , σ.297-307

Τσακίρη Δ., Καπετανίδου Μ., Τσατσαρώνη Α., Κούρου Μ., Μαυρίκης Γ., Δημόπουλος Κ., Τζιμογιάννης Α., Σιόρεντα Α., Χατζηνικήτα Β., Αναγνωστοπούλου Κ., 2007. Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη κριτικής δημιουργικής σκέψης. ΟΕΠΕΚ, 2007

Φλογαΐτη Ε., 1998. Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα. Αθήνα

Beyerbach, B. A., and Smith, J. M. (1990).Using a computerized concept mapping program to assess preservice teachers' thinking about effective teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10), 961–971.

Boyle, J. R., and Weishaar, M. (1997). The effects of expert-generated versus student-generated cognitive organizers on the reading comprehension of students with mild disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 12, 228–235

Fisher, C., Gleitman, H., and Gleitman, L. R. (1991).On the semantic content of subcategorization frames. *Cognitive Psychology*, 23, 331–392.

Fischer, F., Bruhn, J., Grasel, C., and Mandl, H. (2002).Fostering collaborative knowledge construction with visualization tools. *Learning and Instruction*, 12, 213–232.

Hannafin, M. J. (1992), Emerging technologies, ISD, and learning environments: critical perspectives. *Educational technology research & Development*, 40 (1), 49-63

Jackson R.V., Karp J., Patrick E., Thrower A., 2006.Social Constructivism Vignette. Available at: <http://www.coe.uga.edu/epltt/SocialConstructivism.htm>

Kwon Y.S.,Cifuentes L., 2009. The comparative effect of individually-constructed vs. collaboratively-constructed computer-based concept maps. *Computers & Education* 52 (2009) 365–375

Liu L.P., Chen J.C., Chang J.Y., 2010. Effects of a computer-assisted concept mapping learning strategy on EFL college students' English reading comprehension. *Computers & Education* 54 (2010) 436–445

McCagg, E. C., & Dansereau, D. F. (1991).A convergent paradigm for examining knowledge mapping as a learning strategy. *Journal of Educational Research*, 84(6), 317–324.

Novak, J. D. (1990). Concept maps and diagrams: Two metacognitive tools for science and mathematics education. *Instructional Science*, 19, 29–52.

Novak, J.D. & A.J. Cañas, (2006).The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them. Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008. Florida Institute for Human and Machine Cognition.

Novak, J. and Gowin, D. (1984). *Learning how to learn*. NY: Cambridge University Press.

Ruiz- Primo, M. and Shavelson, R. (1996). Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(6), 569-600.

Seaman, T. (1990). On the high road to achievement: Cooperative concept mapping.(ERIC Document Reproduction Service No. ED335-140).

Shin D., Yoon S.E., Lee Y.K., Lee S.E. A web-based, interactive virtual laboratory system for unit operations and process systems engineering education: issues, design and implementation. *Computers and Chemical Engineering* 26 (2002) 319–330

Yin, Y., Vanides, J., Ruiz-Primo, M. A., Ayala, C. C. and Shavelson, R. J. (2005). A comparison of two construct-a-concept-map science assessments: Created linking phrases and selected linking phrases, *Journal of Research in Science Teaching*, 42(2): 166 – 184