



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΑΝΟΙΚΤΑ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ  
ΜΑΘΗΜΑΤΑ**



**Μαθησιακές  
δραστηριότητες με  
υπολογιστή**

**Εννοιολογική χαρτογράφηση**

**Διδάσκων: Καθηγητής Αναστάσιος Α.  
Μικρόπουλος**



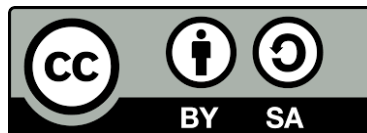
Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





προκύπτει ο ορισμός του McAleese που αναφέρει ότι ο εννοιολογικός χάρτης είναι ένα μη κυκλικό γράφημα (graph)  $n$  διαστάσεων που αποτελείται από ένα σύνολο  $m$  εννοιών (Concept Labels)  $\{C_1 \dots C_m\}$  και από ένα μη κενό σύνολο  $R$  σχέσεων  $\{R_1 \dots R_r\}$  (1998). Έτσι ο εννοιολογικός χάρτης θεωρείται ως μία αναπαράσταση σε έναν χώρο  $n$  διαστάσεων και όχι ως ένα γράφημα πάνω σε ένα μόνο επίπεδο. Η χωρική αναπαράσταση με την ανάπτυξη του συνόλου των κόμβων και των συνδέσμων παραπέμπει στο υπερκείμενο, το οποίο επίσης αποτελείται από κόμβους πληροφοριών και μεταξύ τους συνδέσμους.

Οι εννοιολογικοί χάρτες υλοποιούνται με χαρτί και μολύβι, αλλά η χρήση του υπολογιστή για την ανάπτυξή τους αναδεικνύει την ουσία τους και τους καθιστά ένα γνωστικό εργαλείο στα χέρια του μαθητή. Η αξία των ΤΠΕ στη δημιουργία και διαχείριση εννοιολογικών χαρτών μέσω κατάλληλων λογισμικών βρίσκεται πέρα από τις τεχνικές διευκολύνσεις που προσφέρουν. Μόνο μέσα από εργαλεία λογισμικού μπορεί να παρουσιασθεί όλο το εύρος και το βάθος των εννοιολογικών χαρτών. Ιεραρχικά επίπεδα πέραν του πρώτου, περισσότερες πληροφορίες για τις αναπαριστώμενες έννοιες, εμβάθυνση και σχέσεις με άλλες έννοιες εμφανίζονται μέσω του υπερκειμενικού χαρακτήρα των χαρτών, ο οποίος υπερβαίνει τα χαρακτηριστικά του υπερκειμένου με την απαίτηση του σαφούς προσδιορισμού των σχέσεων μεταξύ των κόμβων. Μέσω του λογισμικού παρουσιάζονται όλες οι διαστάσεις του χώρου ενός χάρτη, επιτρέποντας στο χρήστη να φτάσει μέχρι το επίπεδο που επιθυμεί ή καλύπτει τις ανάγκες του. Επιπλέον, ο υπερκειμενικός χαρακτήρας μπορεί να μετασηματισθεί σε υπερμεσικό με την προσθήκη πολλαπλών αναπαραστάσεων για την περιεχόμενη πληροφορία και την άμεση πρόσβαση σε ψηφιακό περιεχόμενο σε τοπικές ή απομακρυσμένες τράπεζες πληροφοριών. Αυτά τα κρυφά επίπεδα δηλώνουν τα εικονίδια που είναι προσαρτημένα στους κόμβους – έννοιες του χάρτη του σχήματος 3.5 και αποτελούν συνδέσμους προς άλλους κόμβους ή ομάδες κόμβων.

Για τη δημιουργία και διαχείριση ενός εννοιολογικού χάρτη μπορεί να ακολουθηθεί μία σειρά από φάσεις, όπως έχουν προταθεί από τον McAleese (1998):

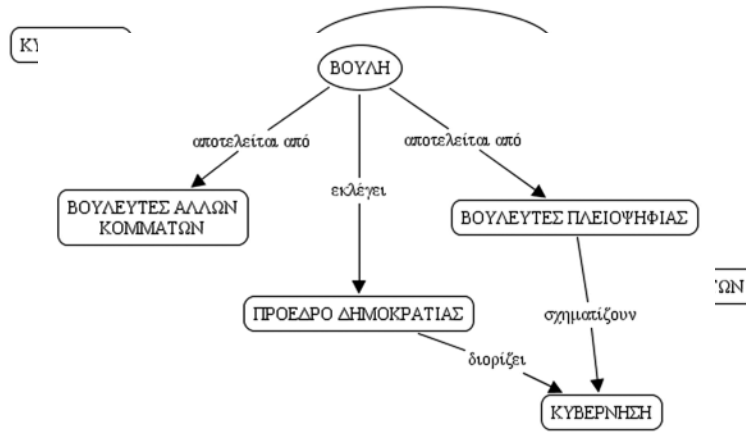
1. Δημιουργία του αφετηριακού κόμβου. Η αρχική έννοια, όπως και οι υπόλοιπες του πρώτου επιπέδου, θεωρείται κρίσιμη. Από αυτές ξεκινά η ανάπτυξη των ιδεών
2. Προσθήκη των συναφών κόμβων και καθορισμός των μεταξύ τους σχέσεων
3. Προσθήκη νέων ομάδων κόμβων με τους δικούς τους κόμβους – αφετηρίες και καθορισμός των μεταξύ τους σχέσεων
4. Προσθήκη μεμονωμένων κόμβων. Αυτοί, όταν δημιουργηθούν οι απαιτούμενες σχέσεις μπορεί να αποτελέσουν μία νέα ομάδα
5. Δημιουργία σχέσεων μεταξύ των υπαρχόντων μεμονωμένων και ομαδικών κόμβων
6. Διαγραφή μη συναφών κόμβων ή και σχέσεων
7. Τυποποίηση των κόμβων μέσω εικονιδίων ώστε να παραπέμπουν σε ιεραρχικά επίπεδα ή τύπο πληροφορίας
8. Τοποθέτηση μεμονωμένων ή ομαδικών κόμβων ώστε να παραπέμπουν σε ιεραρχικά επίπεδα ή τύπους εννοιών.

Η συνεισφορά της εννοιολογικής χαρτογράφησης ως γνωστικού εργαλείου οφείλεται στο ότι η μάθηση αναφέρεται στη σύνδεση νέων ιδεών ή εννοιών με αποκτηθείσα γνώση με έναν μη αυθαίρετο τρόπο (Novak

and Gowin 1984). Οι νοητικοί χάρτες βοηθούν το μαθητή να οργανώσει και να αναπαραστήσει τη γνώση του σε ένα όλο και περισσότερο πολύπλοκο εννοιολογικό πλαίσιο. Μπορούν επομένως να χρησιμοποιηθούν ως μία στρατηγική για την αναπαράσταση των εμπλεκόμενων εννοιών και των μεταξύ τους σχέσεων σε ένα πλαίσιο επανάληψης σε μία θεματική. Η δημιουργία ενός νοητικού χάρτη από το μαθητή τον εμπλέκει σε διαδικασία αναστοχασμού και αξιοποιεί μετα-γνωστικές δεξιότητες μέσα από την οργάνωση και διασύνδεση εννοιών κατά την αλληλεπίδραση της υπάρχουσας γνωστικής δομής με νέα πληροφορία, προωθώντας έτσι την οικοδόμηση της γνώσης. Μπορεί επομένως να αποτελέσει και ένα εργαλείο αξιολόγησης μαθησιακών αποτελεσμάτων όπως προτείνει ο Jonassen (2000). Αντίθετα ο McAleese (1998) δε θεωρεί ότι οι νοητικοί χάρτες αποτελούν την εικόνα των γνώσεων του μαθητή, αλλά μία αναπαράσταση του τρόπου σκέψης του και το αποτέλεσμα της εμπλοκής του με την οικοδόμηση της γνώσης. Έτσι οι νοητικοί χάρτες μπορεί να μη χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της γνώσης του μαθητή, αλλά τουλάχιστο της διαδικασίας οικοδόμησης της γνώσης και του παρέχουν ένα κίνητρο και εργαλείο ώστε να εμπλακεί ενεργά με τη μαθησιακή διαδικασία. Αυτό τους αναδεικνύει ως γνωστικά εργαλεία, ιδιαίτερα με τη ψηφιακή τους μορφή και τη δυνατότητα αναπαράστασης όλων των διαστάσεων της πληροφορίας.

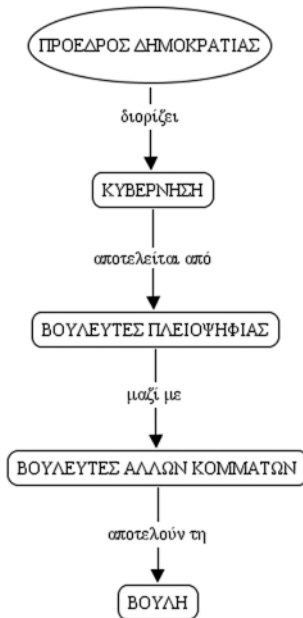
Η δημιουργία ενός νοητικού χάρτη παρέχει πληροφορίες για τις αντιλήψεις του δημιουργού σχετικά με το υπό μελέτη θέμα και δεν αποτελεί αναπαραγωγή απομνημονευμένης πληροφορίας και αδρανούς γνώσης. Παρουσιάζει δύο βασικά χαρακτηριστικά της κατανόησης, την αναπαράσταση και την οργάνωση των ιδεών του μαθητή – δημιουργού και επομένως μπορεί να θεωρηθεί ως μία απεικόνιση του νοητικού μοντέλου του μαθητή (Kinchin et al. 2000). Η νοητική χαρτογράφηση συνδέεται άμεσα με τη εποικοδομητική προσέγγιση της μάθησης (Kinchin et al. 2000). Η συνεχής οικοδόμηση και αναδόμηση της γνώσης αναπαρίσταται γραφικά με τους νοητικούς χάρτες. Η συνεχής αυτή διαδικασία φανερώνει στον ίδιο το μαθητή σχέσεις μεταξύ εννοιών που δεν είχε αναγνωρίσει πριν, φανερώνει νέες συσχετίσεις, παρέχει στον εκπαιδευτικό ένα μέσο για επικοινωνία με άμεσο στόχο το υπό μελέτη θέμα.

Η δομή του χάρτη είναι μοναδική για κάθε μαθητή, ανακλώντας εκτός από το επίπεδο κατανόησης του θέματος, τις εμπειρίες, τα πιστεύω και τις στάσεις του. Οι σημασιολογικοί χάρτες εμφανίζουν διαφορετική δομή ανάλογα με το επίπεδο κατανόησης ή την ηλικία του δημιουργού τους. Κάτω από αυτό το πρίσμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέσο για την αξιολόγηση της γνώσης, του γνωστικού επιπέδου, της εμπλοκής με τη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης. Το σχήμα 8.6 παρουσιάζει τρεις διαφορετικές δομές από την εννοιολογική χαρτογράφηση της λειτουργίας της Βουλής των Ελλήνων. Το θέμα προέρχεται από το αντικείμενο της Κοινωνικής και Πολιτικής Αγωγής και διδάσκεται από την ΣΤ' δημοτικού μέχρι και τη Γ' γυμνασίου.



Σχήμα 8.6α Νοητικός χάρτης με ακτινική δομή

Στο σχήμα 8.6α ο χάρτης έχει ακτινική δομή. Όλοι οι κόμβοι συνδέονται απευθείας με τον αρχικό (Πρόεδρος Δημοκρατίας), χωρίς όμως να συνδέονται μεταξύ τους. Οι συνδέσεις μεταξύ των εννοιών δεν είναι όλες οι πλέον κατάλληλες, ούτε παρουσιάζεται ευκρινώς ο ρόλος του κάθε κόμβου.



Σχήμα 8.6β Νοητικός χάρτης με δομή αλυσίδας

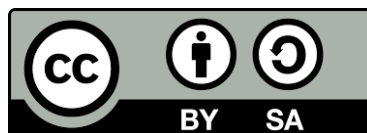
Στο σχήμα 8.6β ο χάρτης έχει τη μορφή αλυσίδας, μία γραμμική δομή όπου ο κάθε κόμβος συνδέεται μόνο με τον προηγούμενο και τον επόμενό του. Μπορεί να θεωρηθεί ως μία ισχυρότερη δομή από ότι η ακτινική, που παρουσιάζει όλες τις σχέσεις σε ένα μόνο επίπεδο. Παρότι υπάρχει μία λογική σύνδεση μεταξύ των εννοιών, δεν παρουσιάζεται η συνολική ιεραρχική δομή.

Ο χάρτης του σχήματος 8.6γ έχει δομή δικτύου, έστω και σε απλή μορφή. Οι έννοιες συνδέονται κατάλληλα μεταξύ τους και παρουσιάζεται μία βαθύτερη κατανόηση του θέματος από το μαθητή που δημιουργεί το χάρτη.

Σχήμα 8.6γ Νοητικός χάρτης με δομή δικτύου

Η δομή ενός νοητικού χάρτη, όπως φαίνεται και από το σχήμα 8.6, είναι παρόμοια με αυτή των υπερμεσικών εφαρμογών δηλώνοντας και με αυτόν τον τρόπο το επίπεδο κατανόησης στο οποίο βρίσκεται ο δημιουργός του (Μικρόπουλος 2000). Το σημείο της διαφοροποίησής τους βρίσκεται στην απαίτηση από το δημιουργό του νοητικού χάρτη για σαφή αναπαράσταση των εννοιών που αποτελούν τους συνδέσμους. Η ακριβής σχέση μεταξύ των κόμβων δεν παρουσιάζεται σε ένα υπερμεσικό περιβάλλον, αλλά υπονοείται και βρίσκεται στην ευχέρεια του χρήστη να κατανοήσει και να αξιοποιήσει τις σχέσεις που συνδέουν το περιεχόμενο των κόμβων.

# Τέλος Ενότητας





# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



**Σημειώματα**

# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.

Έχουν προηγηθεί οι κάτωθι εκδόσεις:

- Έκδοση 1.0 διαθέσιμη εδώ.

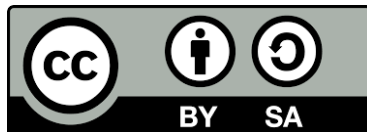
<http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1365>.

# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων,  
Διδάσκων: Καθηγητής Αναστάσιος Α.  
Μικρόπουλος. «Μαθησιακές  
δραστηριότητες με υπολογιστή.  
Εννοιολογική χαρτογράφηση». Έκδοση:  
1.0. Ιωάννινα 2014. Διαθέσιμο από τη  
δικτυακή διεύθυνση:  
<http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1365>.

# Σημείωμα Αδειοδότησης

- Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Παρόμοια Διανομή, Διεθνής Έκδοση 4.0 [1] ή μεταγενέστερη.



- [1] <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.