



Εννοιολογικοί Χάρτες: Χρήση ως Εργαλείο Αξιολόγησης

Παναγιώτης Στασινάκης, ΥΕΚΦΕ Αμπελοκήπων

ΣΕΕ-ΠΕ04, 1^ο ΠΕΚΕΣ: Αποστολόπουλος Κ., Δόσης Σ.
ΥΕΚΦΕς Α' Αθήνας: Κάτανα Ε., Κορακάκης Γ., Λάζος Π.

Εννοιολογικός Χάρτης (Ε.Χ.)

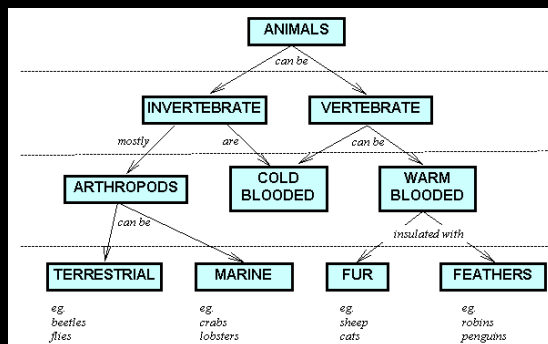
«...γραφικό εργαλείο για την οργάνωση και την αναπαράσταση της γνώσης. Οι κόμβοι αντιπροσωπεύουν τις έννοιες, οι γραμμές μεταξύ των κόμβων τις σχέσεις και οι ετικέτες πάνω στις γραμμές το είδος της σχέσης. Συνδυασμός δύο (ή περισσότερων) κόμβων και μίας γραμμής με ετικέτα ονομάζεται **πρόταση** που είναι θεμελιώδης μονάδα ενός Ε.Χ...»



Novak, J. D. & A. J. Cañas (2006). *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them*, Technical Report IHMC CmapTools 2006-01, Διαθέσιμο on-line στο:
<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>

Διαδεδομένα / δημοφιλή είδη Ε.Χ.

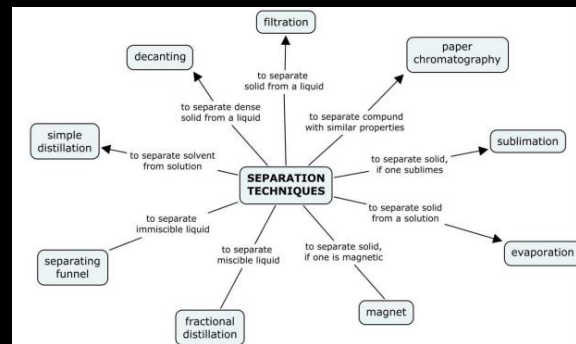
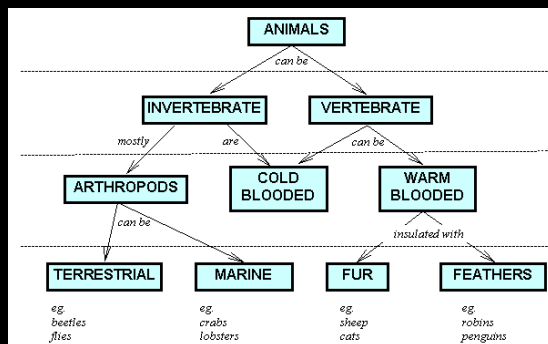
- οι ιεραρχικοί εννοιολογικοί χάρτες (hierarchy concept maps): οι έννοιες αναπαρίστανται με ιεραρχική μορφή, όπου η πιο κεντρική έννοια τοποθετείται στην κορυφή και κάθε επιμέρους έννοια που την αναλύει, τοποθετείται σε κατώτερα επίπεδα, ανάλογα με τη σχέση που υπάρχει με τις υπόλοιπες έννοιες,



Πετροπούλου, Ο., Κασσιμάτη, Α., Ρετάλης, Σ. 2015. Ο Εννοιολογικός Χάρτης (Concept Map) ως Εργαλείο Αξιολόγησης της Επίδοσης των Εκπαιδευομένων. 2015

Διαδεδομένα / δημοφιλή είδη Ε.Χ.

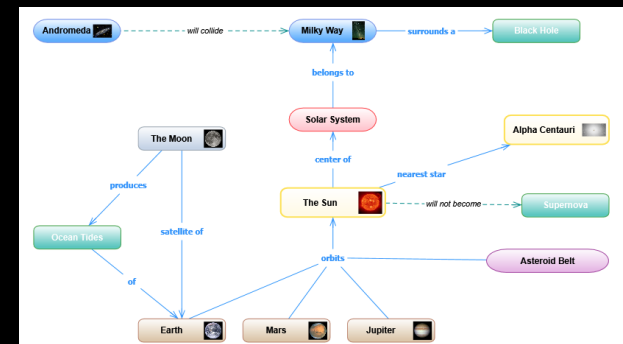
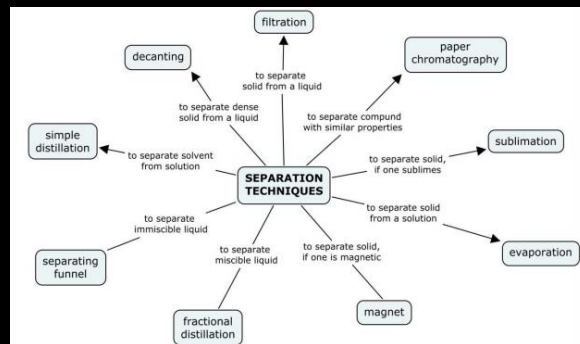
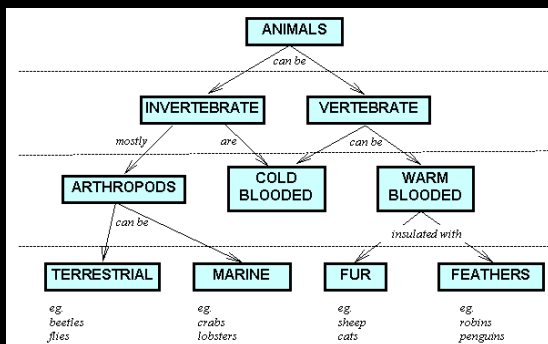
- οι ιεραρχικοί εννοιολογικοί χάρτες (hierarchy concept maps): οι έννοιες αναπαρίστανται με ιεραρχική μορφή, όπου η πιο κεντρική έννοια τοποθετείται στην κορυφή και κάθε επιμέρους έννοια που την αναλύει, τοποθετείται σε κατώτερα επίπεδα, ανάλογα με τη σχέση που υπάρχει με τις υπόλοιπες έννοιες,
- αραχνοειδείς εννοιολογικοί χάρτες (spider concept maps): η κεντρική έννοια τοποθετείται στο κέντρο του χάρτη και γύρω από αυτό, σε ακτινωτή μορφή με φορά προς τα έξω, οργανώνονται οι επιμέρους έννοιες,



Πετροπούλου, Ο., Κασιμάτη, Α., Ρετάλης, Σ. 2015. Ο Εννοιολογικός Χάρτης (Concept Map) ως Εργαλείο Αξιολόγησης της Επίδοσης των Εκπαιδευομένων. 2015

Διαδεδομένα / δημοφιλή είδη Ε.Χ.

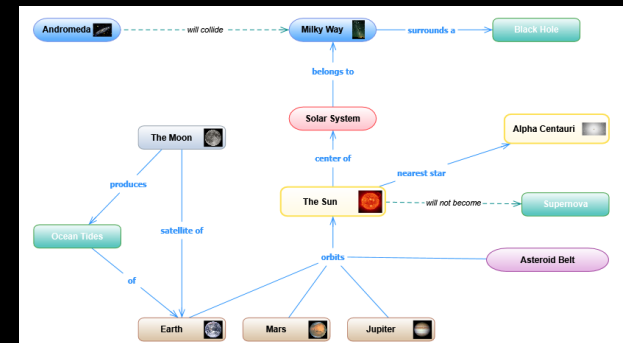
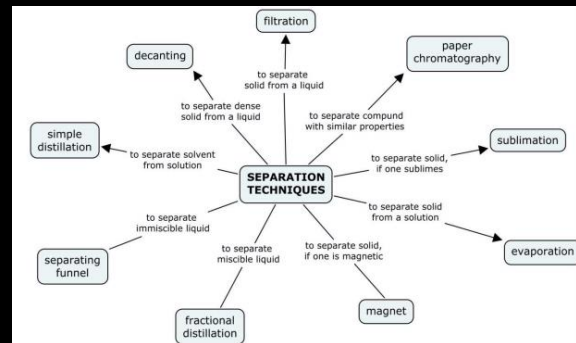
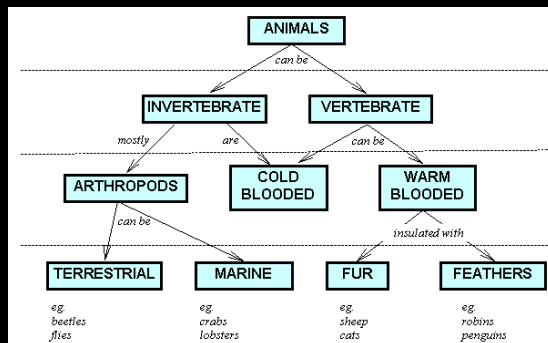
- οι ιεραρχικοί εννοιολογικοί χάρτες (hierarchy concept maps): οι έννοιες αναπαρίστανται με ιεραρχική μορφή, όπου η πιο κεντρική έννοια τοποθετείται στην κορυφή και κάθε επιμέρους έννοια που την αναλύει, τοποθετείται σε κατώτερα επίπεδα, ανάλογα με τη σχέση που υπάρχει με τις υπόλοιπες έννοιες,
- αραχνοειδείς εννοιολογικοί χάρτες (spider concept maps): η κεντρική έννοια τοποθετείται στο κέντρο του χάρτη και γύρω από αυτό, σε ακτινωτή μορφή με φορά προς τα έξω, οργανώνονται οι επιμέρους έννοιες,
- εννοιολογικοί χάρτες διαγραμμάτων ροής (flowchart concept maps): οι έννοιες οργανώνονται σε γραμμική ή κυκλική απεικόνιση, ακολουθώντας πάντα προκαθορισμένα βήματα διάρθρωσης,



Πετροπούλου, Ο., Κασιμάτη, Α., Ρετάλης, Σ. 2015. Ο Εννοιολογικός Χάρτης (Concept Map) ως Εργαλείο Αξιολόγησης της Επίδοσης των Εκπαιδευομένων. 2015

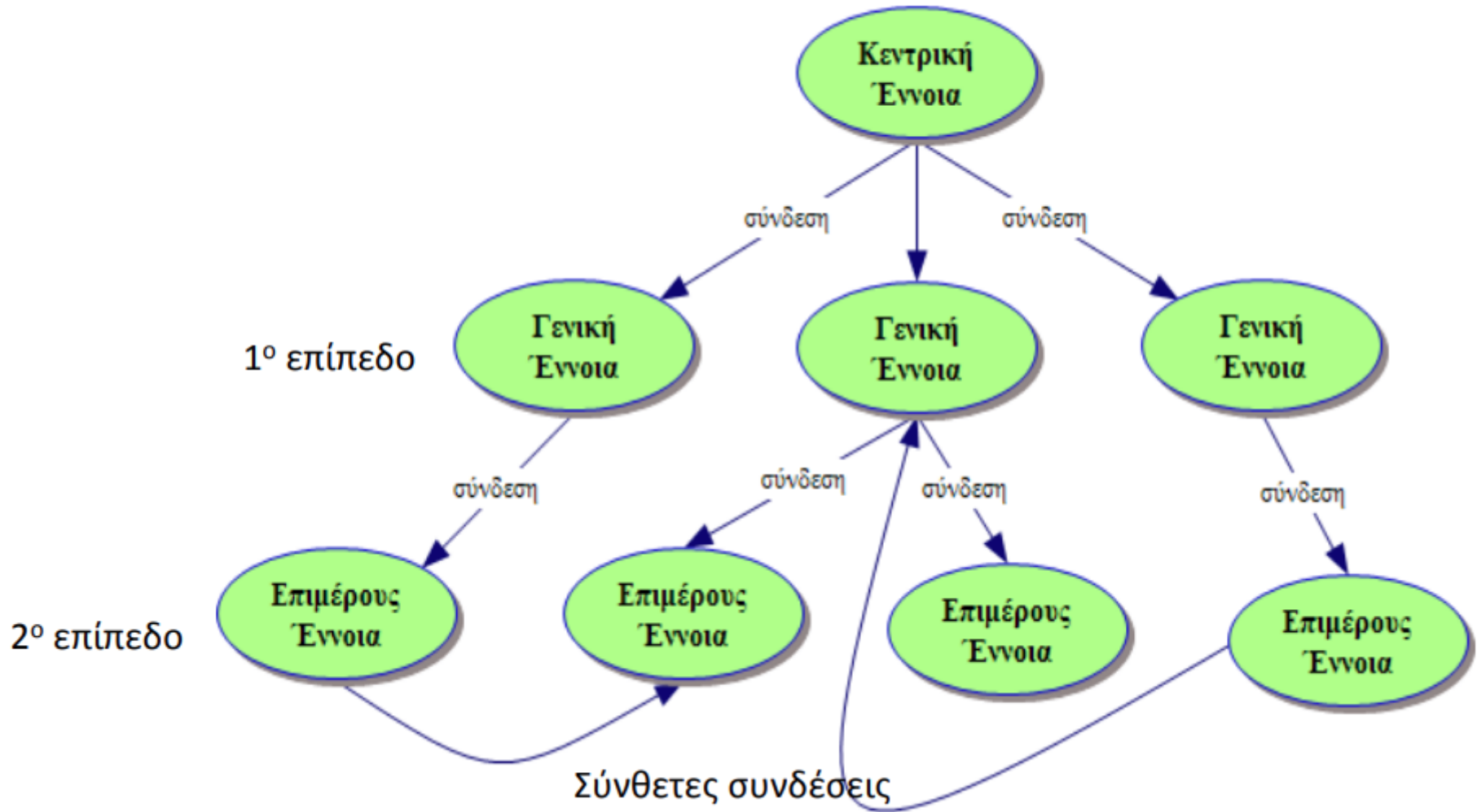
Διαδεδομένα / δημοφιλή είδη Ε.Χ.

- οι ιεραρχικοί εννοιολογικοί χάρτες (hierarchy concept maps): οι έννοιες αναπαρίστανται με ιεραρχική μορφή, όπου η πιο κεντρική έννοια τοποθετείται στην κορυφή και κάθε επιμέρους έννοια που την αναλύει, τοποθετείται σε κατώτερα επίπεδα, ανάλογα με τη σχέση που υπάρχει με τις υπόλοιπες έννοιες,
- αραχνοειδείς εννοιολογικοί χάρτες (spider concept maps): η κεντρική έννοια τοποθετείται στο κέντρο του χάρτη και γύρω από αυτό, σε ακτινωτή μορφή με φορά προς τα έξω, οργανώνονται οι επιμέρους έννοιες,
- εννοιολογικοί χάρτες διαγραμμάτων ροής (flowchart concept maps): οι έννοιες οργανώνονται σε γραμμική ή κυκλική απεικόνιση, ακολουθώντας πάντα προκαθορισμένα βήματα διάρθρωσης,
- συστημικοί εννοιολογικοί χάρτες (system concept maps): αναπαριστούν τις έννοιες με τον ίδιο τρόπο, όπως και οι εννοιολογικοί χάρτες διαγραμμάτων ροής έχοντας ως επιπρόσθετο στοιχείο ότι στα άκρα τους ορίζεται «είσοδος» (input) και «έξοδος» (output).



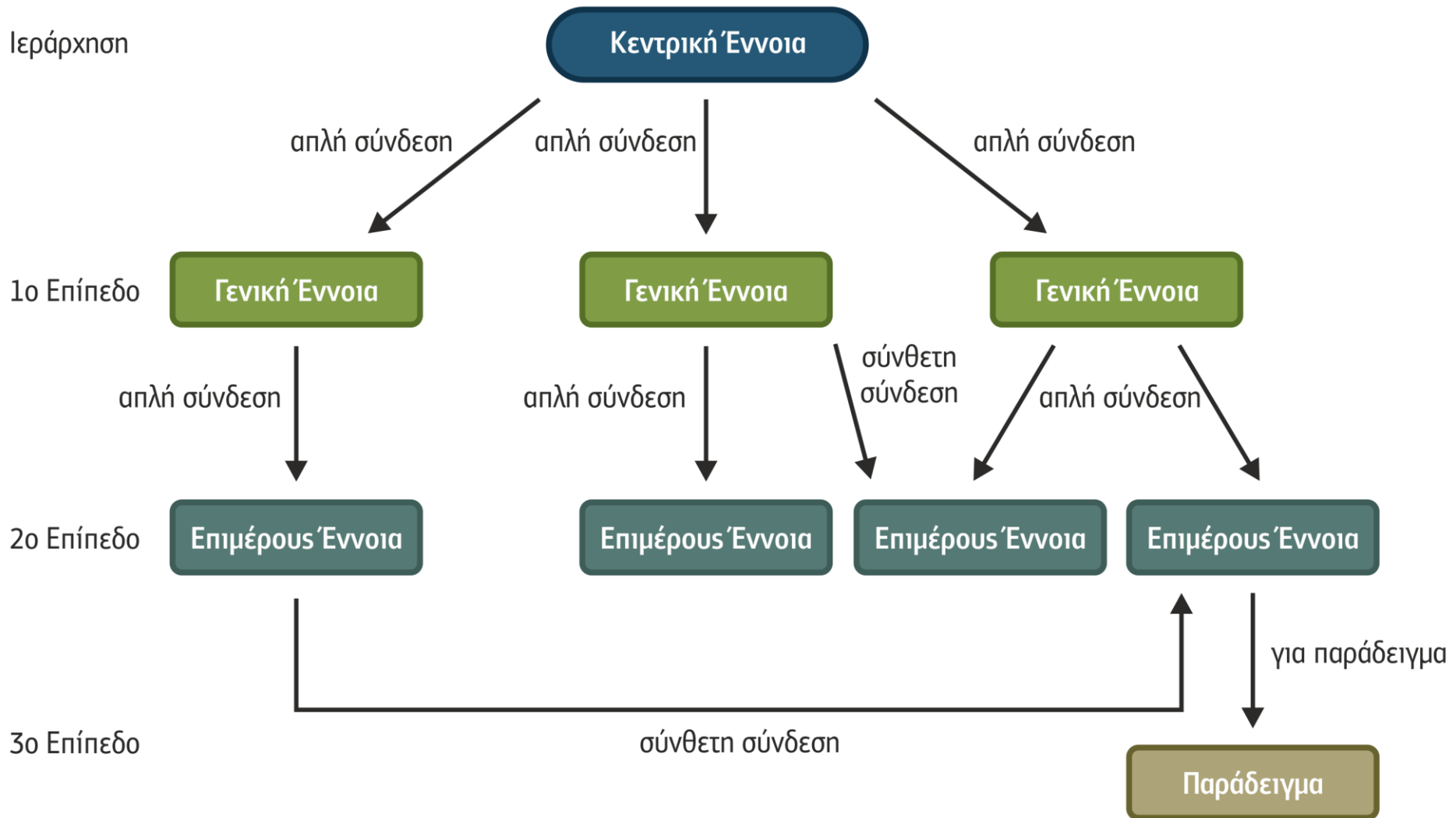
Πετροπούλου, Ο., Κασιμάτη, Α., Ρετάλης, Σ. 2015. Ο Εννοιολογικός Χάρτης (Concept Map) ως Εργαλείο Αξιολόγησης της Επίδοσης των Εκπαιδευομένων. 2015

Γενική Δομή του Χάρτη Εννοιών



Κόμης Βασίλης, 2015. Εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στη διδασκαλία και τη μάθηση

Ιεράρχηση



Γεωργούλη, Α., 2015. Τεχνητή νοημοσύνη

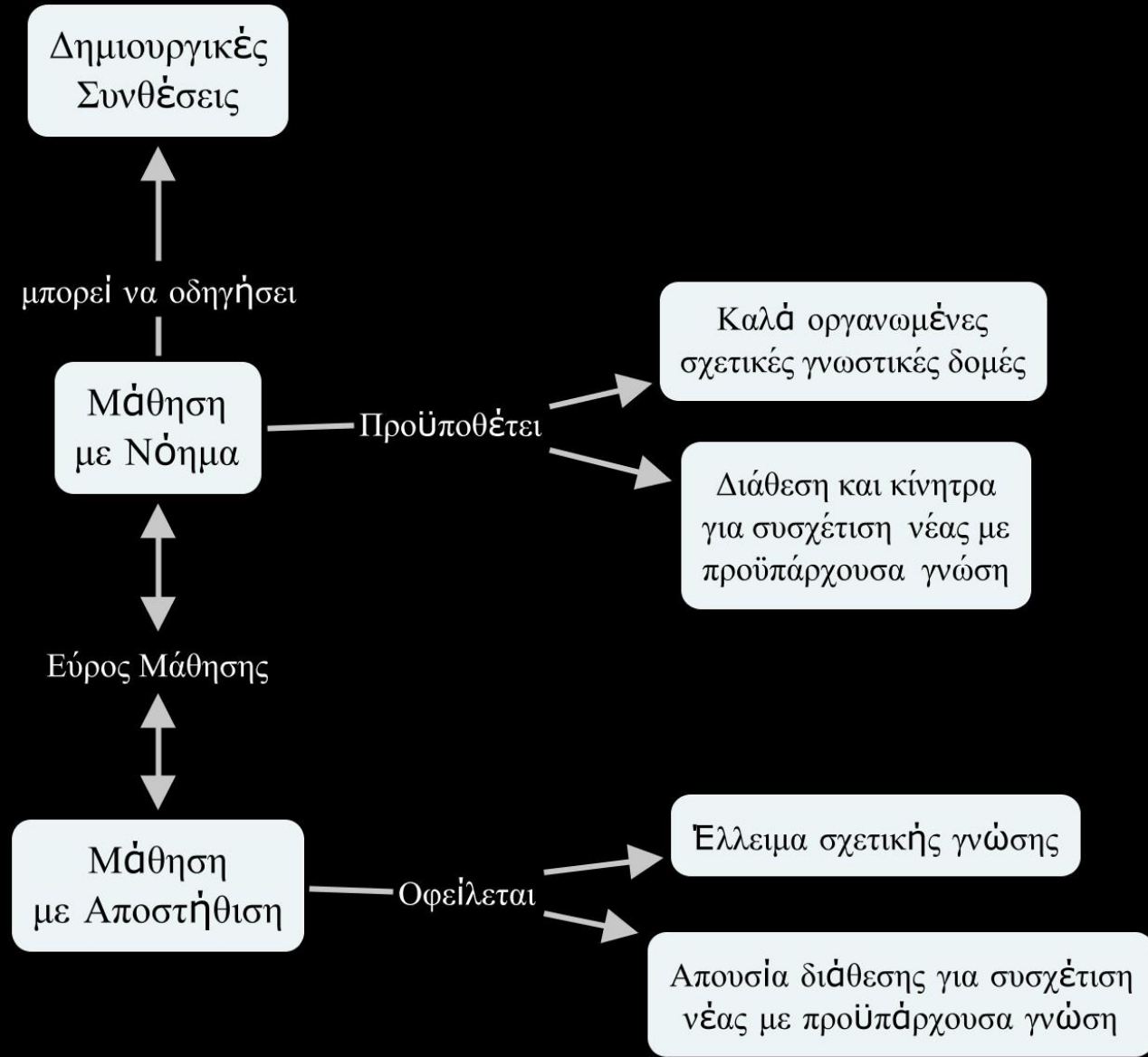
Γνωστική Θεωρία Ausubel (1918 -)

- Αφομοίωση νέων εννοιών και προτάσεων στο προϋπάρχων γνωστικό υπόβαθρο των μαθητών
- Ιεραρχικά δομημένη γνώση
- Μάθηση με νόημα όταν μπορεί να συσχετιστεί (ή να συνδεθεί ή να στηριχθεί) με ό,τι είναι ήδη γνωστό



Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View (2nd Ed.)*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Μάθηση με: Νόημα ≠ Αποστήθιση



**Μάθηση με
Νόημα**

Εννοιολογική
Χαρτογράφηση

Καλά σχεδιασμένες
πολυμεσικές στρατηγικές

Επιστημονική έρευνα
Μουσική Σύνθεση
Αρχιτεκτονική

Διαλέξεις
Σχολικά εγχειρίδια
Εισηγήσεις

Εργαστηριακές
ασκήσεις στα
σχολικά εργαστήρια

Το μεγαλύτερο
μέρος της έρευνας
ρουτίνας ή της
πνευματικής
παραγωγής

**Μάθηση με
Αποστήθιση**

Προπαίδια

Εφαρμογή τύπων
για την επίλυση
προβλημάτων

Λύσεις γρίφων και
σπαζοκεφαλιών

**Διδασκαλία
Υποδοχής**

**Διδασκαλία με
Καθοδηγούμενη
Ανακάλυψη**


**Διδασκαλία με
Αυτόνομη
Ανακάλυψη**




Γράφημα προσαρμογή, από: Novak, J. D. (1998). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, σελ. 58

Χρήσεις Ε.Χ.


- **Καταγραφή και κατανόηση των αλλαγών που υφίσταται η επιστημονική γνώση των μαθητών**

 Novak, J. D., Gowin, D. B. & Johansen, G. (1983). *The use of concept mapping and knowledge Vee mapping with junior high school science students. Science Education, 67(5), 625-645.*


- **Αξιολόγηση μάθησης ως εναλλακτική των δοκιμασιών πολλαπλής επιλογής**

 Quinn, H.J., Mintzes, J.J. & Laws, R.A. (2004). *Successive concept mapping. Assessing Understanding in College Science Class, Journal of College Science Teaching; Dec 2003/Jan 2004; 33(3): 12-16*

- **Ταυτοποίηση διαφορών σε έξι σχολικά εγχειρίδια βιολογίας ως προς την παρουσίαση της έννοιας της αναπνοής**

 Soyibo, K. (1995). *Using concept maps to analyze textbook presentation of respiration, The American Biology Teacher, 57: 344-351*


- **Καταγραφή των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών**

 Kinchin, I.M. (2000). *Using concept maps to reveal understanding: A two-tier analysis, School Science Review, 81: 41-46.*




Χρήσεις Ε.Χ.


- Στη διδασκαλία, για τη δημιουργία γνωστικού υποβάθρου με πολλές διασυνδέσεις μεταξύ των εννοιών

 Nicoll, G., Francisco, J. & Nakhleh, M. B. (2001). An Investigation of the value of using Concept Maps in general chemistry, *Journal of Chemical Education*, 78(8): 1111-1117


- Εξωτερίκευση νοητικών μοντέλων μαθητών

 Chang, Shu-Nu. (2007). Externalising student's mental models through concept maps, *Journal of Biological Education*, 41(3): 107-112

- Μελέτη και κατανόηση επιστημονικών κειμένων


 Kinchin, I.M. (2005). Reading scientific papers for understanding: revisiting Watson and Crick (1953), *Journal of Biological Education*, 39(2): 73-75

- Καταγραφή αλλαγής αντιλήψεων καθηγητή βιολογίας σχετικά με τη φύση της επιστήμης και τη διδασκαλία της

 Da-Silva, C., Mellado, V., Ruiz, C. and Porlan, R. (2007). Evolution of the Conceptions of a Secondary Education Biology Teacher: Longitudinal Analysis Using Cognitive Maps, *Science Education*, 91(3):461-491

Γιατί Ε.Χ. στις Επιστήμες της Φύσης;

- ...το τελικό προϊόν της προσέγγισης με εννοιολογικό χάρτη είναι μία ολιστική ή συνθετική οπτική, ζητούμενο για τη σχολική εκδοχή των Επιστημών της Φύσης ...

 Kinchin, I. M. (2001). *If concept mapping is so helpful to learning biology, why aren't we all doing it?* *International Journal of Science Education*, 23 (12): 1257 – 1269

- ...η Επιστήμη της Φύσης γίνεται δύσκολα κατανοητή επειδή αποτελείται από πάρα πολλές **έννοιες**, πρωτόγνωρες για τους μαθητές, οι οποίες συνδέονται με πολύπλοκες **σχέσεις**. Η κλασική μέθοδος που εφαρμόζεται στα σχολεία για την προσέγγιση αυτών των εννοιών, είναι η αποστήθιση. Η αποστήθιση όπως είναι αναμενόμενο αποτυγχάνει στην περίπτωση των πολυεπίπεδων και πολύπλοκων αλληλεπιδράσεων που σχετίζονται με τις Επιστήμες της Φύσης. Η χαρτογράφηση των εννοιών, δίνει έμφαση στη μάθηση με νόημα, και φαίνεται πως είναι ιδανική για την ενασχόληση με το επιστημονικό περιεχόμενο...

 Schmid, R.F. and Telaro, G. (1990). *Concept mapping as an instructional strategy for high school biology*, *Journal of Educational Research*, 84: 78 – 85



Γιατί Ε.Χ. στις Επιστήμες της Φύσης;

- ...Η επιστημονική γνώση αλλάζει πολύ γρήγορα.... οφείλουμε οι εκπαιδευτικοί να παρέχουμε μαθησιακό περιβάλλον με πλούσιο αναλυτικό πρόγραμμα για τις επιστήμες το οποίο μπορεί να εμπλέξει και να ενεργοποιήσει την πλειοψηφία των μαθητών και να επάγει την κατανόηση των νέων εννοιών...



Vanides, J., Yin, Y., Tomita, M. and Ruiz-Primo, M.A. (2005). Using Concept Maps in the Science Classroom, Teaching Strategies, Summer: 27 – 31

- ...Η σχολική εκδοχή της επιστημονικής γνώσης... υπολείπεται συνδέσεων μεταξύ των εννοιών με αποτέλεσμα οι μαθητές να μην μπορούν να αντεπεξέλθουν σε εξηγήσεις φαινομένων ή χρήση των γνώσεών τους για ανάπτυξη επιχειρηματολογίας



Preszler, R. (2004). Cooperative Concept Mapping. Improving Performance in Undergraduate Biology, Journal of College Science Teaching, May: 30 – 35

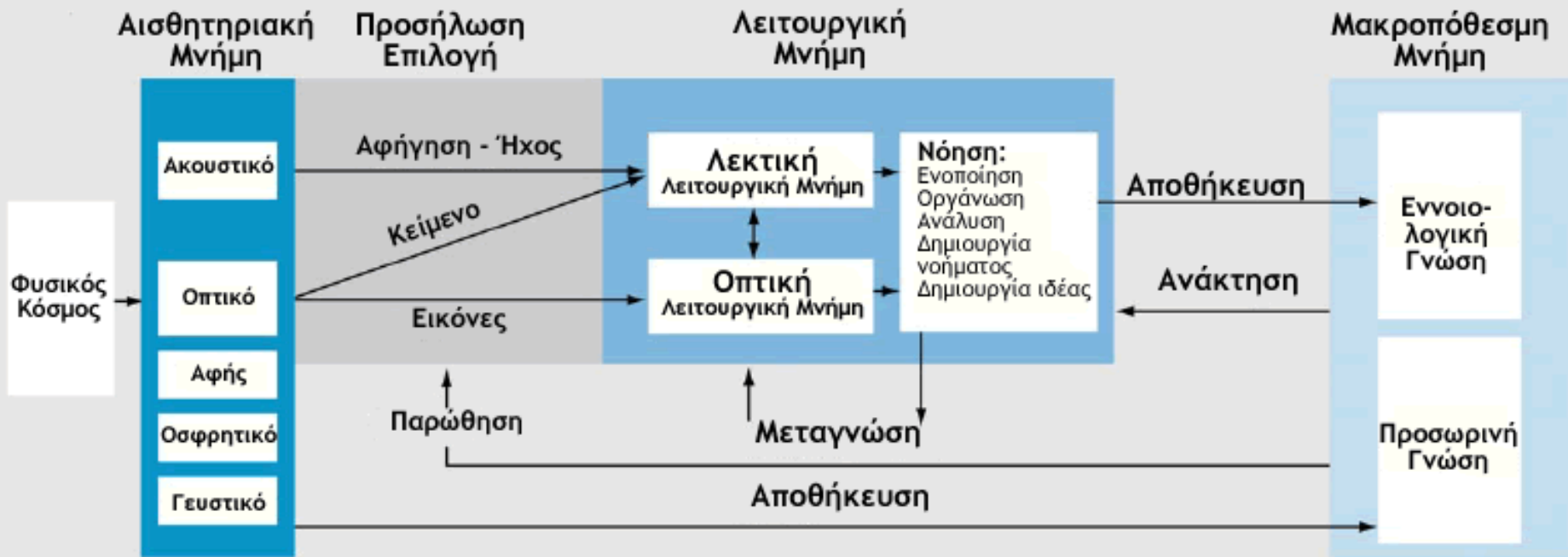
- ... το πρόβλημα της μετάβασης από τη γραμμική (κείμενο) στην ιεραρχική (ψυχολογική) δομή και πάλι πίσω, είναι σε ορισμένες περιπτώσεις το θεμελιώδες εκπαιδευτικό πρόβλημα...



Novak, J.D. and Symington, D.J. (1982). Concept mapping for curriculum development, Victoria Institute for Educational Research Bulletin, 48: 3 - 11

Φυσιολογικές και Γνωστικές Λειτουργίες της Νόησης

Νόηση: Φυσιολογικές και Γνωστικές Λειτουργίες

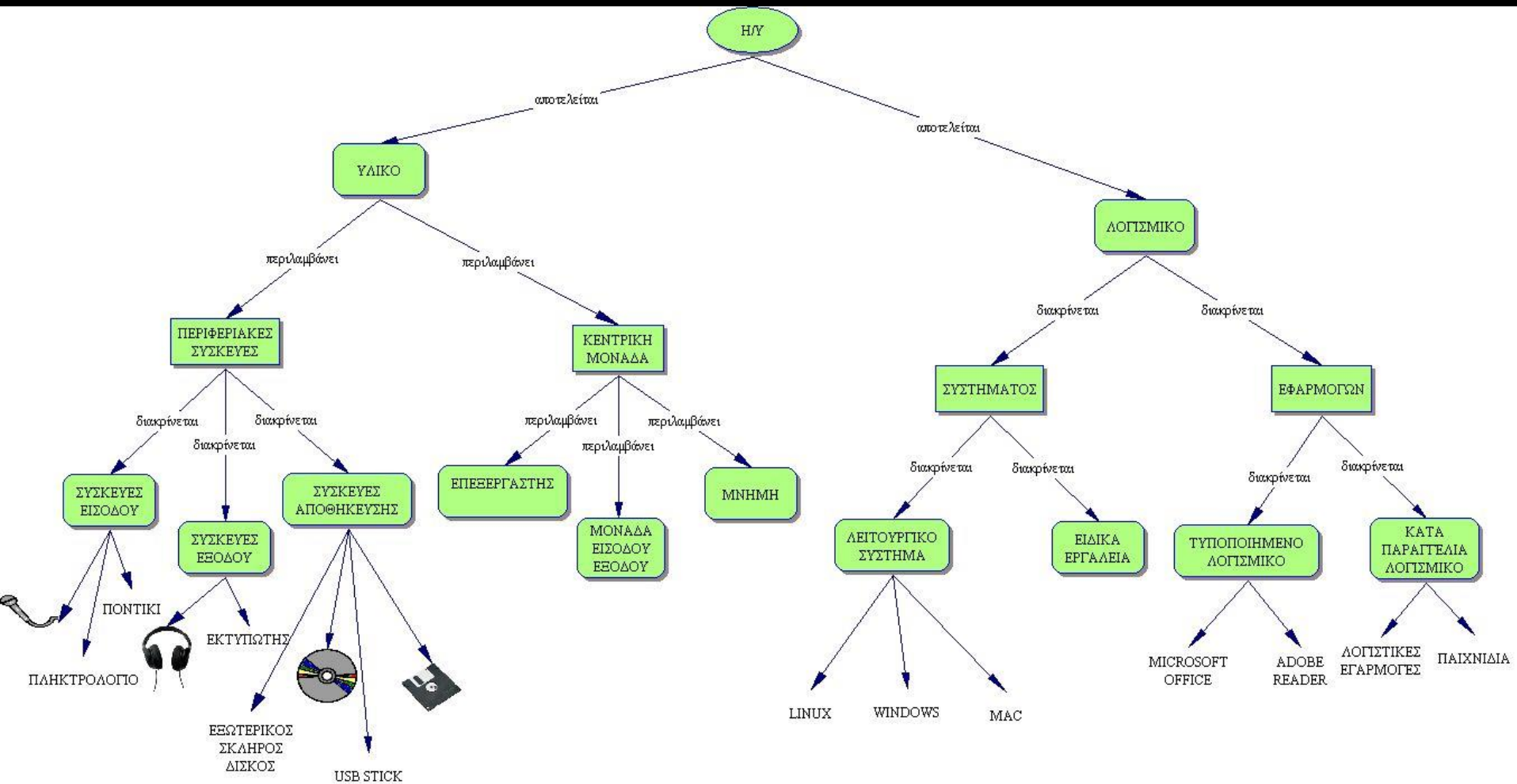


Γράφημα προσαρμογή, από: Moreno, R., & Mayer, R. E. (2007). *Interactive multimodal learning environments. Educational Psychology Review, 19, 309-326*

Αξιολόγηση Ε.Χ.

...καθορίσει, αποσαφηνίσει, επεξηγήσει
με
κατανοητό, λεπτομερή τρόπο
τεχνική αξιολόγησης, σύνολο κριτηρίων
για
ποσοτική και ποιοτική αποτίμηση του Ε.Χ. ...

Πετροπούλου, Ο., Κασιμάτη, Α., Ρετάλης, Σ. 2015. Ο Εννοιολογικός Χάρτης (Concept Map) ως Εργαλείο Αξιολόγησης της Επίδοσης των Εκπαιδευομένων. 2015



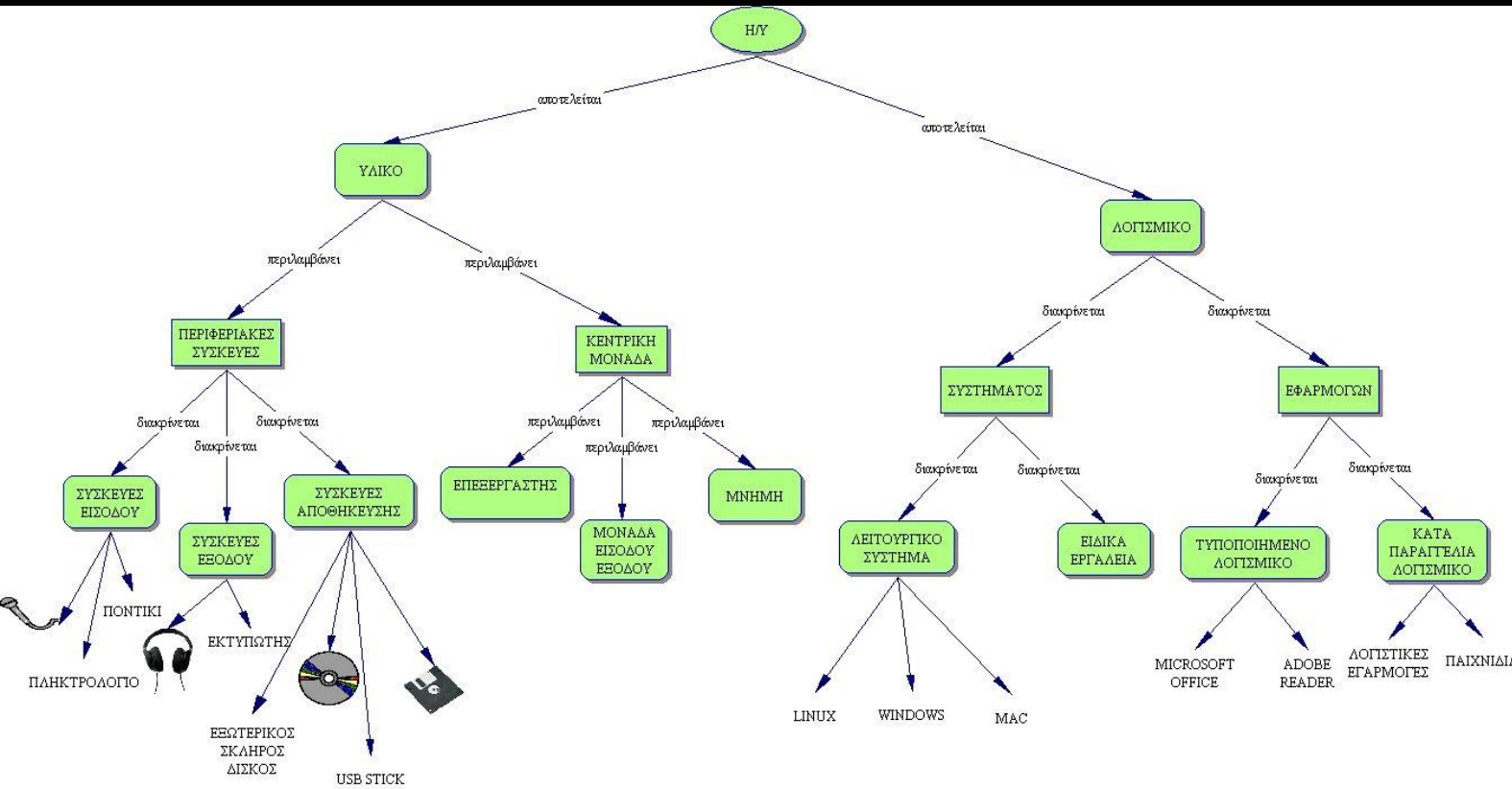
Ποσοτική Αξιολόγηση και Βαθμολόγηση #1

Τίτλος	Χαρακτηριστικά	Βαθμολογία
Ιεράρχηση	Από την πιο γενική, αφηρημένη και περιεκτική έννοια στις πιο ειδικές και συγκεκριμένες	5 βαθμούς για κάθε επίπεδο / 2 βαθμούς για σωστή αλλά όχι πλήρη
Συνδέσεις	Κατάλληλες συνδέσεις μεταξύ εννοιών	1 βαθμό για ύπαρξη και σωστή αποτύπωση
Σύνθετες σχέσεις	Συνδέσεις μεταξύ διαφορετικών ομάδων εννοιών / Έκφραση συνθετικής σκέψης	2 βαθμοί για κάθε διασύνδεση / Να έχουν νόημα και να είναι ιδιαίτερα σημαντικές και ευρύτερες

Αθανασίου, Κ., 2015. Διδακτική της βιολογίας

1^η Εφαρμογή

Τίτλος	Χαρακτηριστικά	Βαθμολογία
Ιεράρχηση	Από την πιο γενική, αφηρημένη και περιεκτική έννοια στις πιο ειδικές και συγκεκριμένες	5 βαθμούς για κάθε επίπεδο / 2 βαθμούς για σωστή αλλά όχι πλήρη
Συνδέσεις	Κατάλληλες συνδέσεις μεταξύ εννοιών	1 βαθμό για ύπαρξη και σωστή αποτύπωση
Σύνθετες σχέσεις	Συνδέσεις μεταξύ διαφορετικών ομάδων εννοιών / Έκφραση συνθετικής σκέψης	2 βαθμοί για κάθε διασύνδεση / Να έχουν νόημα και να είναι ιδιαίτερα σημαντικές και ευρύτερες



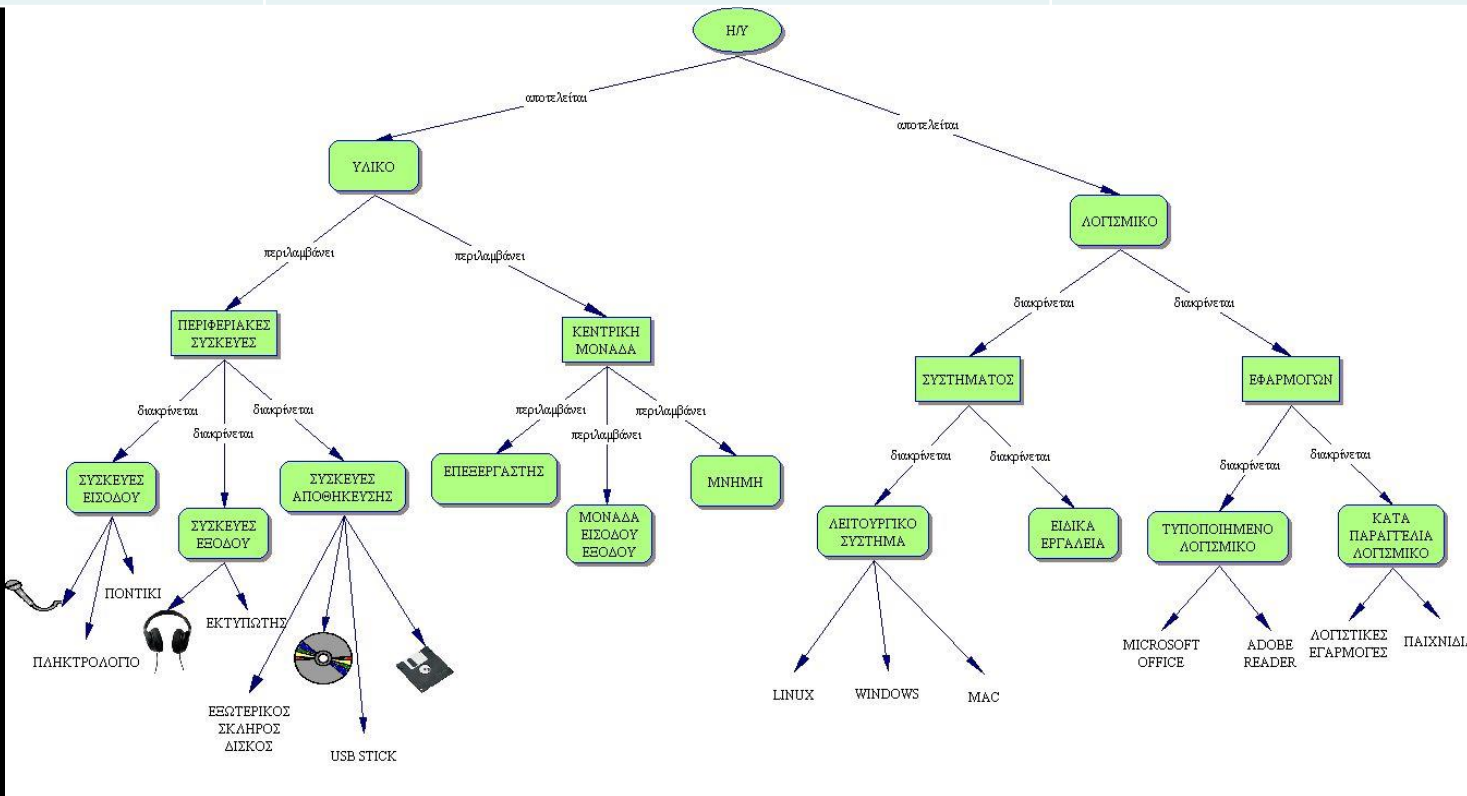
3X5=15
16X1=16
0X2=0
Σύνολο: 31

Ποσοτική Αξιολόγηση και Βαθμολόγηση #2

Τίτλος	Χαρακτηριστικά	Βαθμολογία
Έγκυρες προτάσεις	Να προτείνουν ορθές συνδέσεις μεταξύ εννοιών	1 βαθμό για πρόταση
Ιεράρχηση	Από την πιο γενική, αφηρημένη και περιεκτική έννοια στις πιο ειδικές και συγκεκριμένες	5 βαθμούς για κάθε επίπεδο / 2 βαθμούς για σωστή αλλά όχι πλήρη
Συνδέσεις	Κατάλληλες συνδέσεις μεταξύ εννοιών	1 βαθμό για ύπαρξη και σωστή αποτύπωση
Σύνθετες σχέσεις	Συνδέσεις μεταξύ διαφορετικών ομάδων εννοιών / Έκφραση συνθετικής σκέψης	10 βαθμοί για κάθε διασύνδεση / Να έχουν νόημα και να είναι ιδιαίτερα σημαντικές και ευρύτερες
Παραδείγματα	Παρουσία κατάλληλου παραδείγματος	1 βαθμό για κάθε παράδειγμα

2^η Εφαρμογή

Τίτλος	Χαρακτηριστικά	Βαθμολογία
Έγκυρες προτάσεις	Να προτείνουν ορθές προτάσεις που βγάζουν νόημα μεταξύ εννοιών	1 βαθμό για πρόταση
Ιεράρχηση	Από την πιο γενική, αφηρημένη και περιεκτική έννοια στις πιο ειδικές και συγκεκριμένες	5 βαθμούς για κάθε επίπεδο / 2 βαθμούς για σωστή αλλά όχι πλήρη
Συνδέσεις	Κατάλληλες συνδέσεις μεταξύ εννοιών	1 βαθμό για ύπαρξη και σωστή αποτύπωση
Σύνθετες σχέσεις	Συνδέσεις μεταξύ διαφορετικών ομάδων εννοιών / Έκφραση συνθετικής σκέψης	10 βαθμοί για κάθε διασύνδεση / Να έχουν νόημα και να είναι ιδιαίτερα σημαντικές και ευρύτερες
Παραδείγματα	Παρουσία κατάλληλου παραδείγματος	1 βαθμό για κάθε παράδειγμα



3X1=3
 3X5=15
 16X1=16
 0X2=0
 16X1=16
 Σύνολο: 50

Ρούμπρικα Αξιολόγησης

- Assessment Rubric / Περιγραφικός Οδηγός Βαθμολογίας
- Προκαθορισμένα κριτήρια απόδοσης
 - **κριτήρια αξιολόγησης της επίδοσης (criteria)** – προδιαγραφές έργου, ώστε να κριθεί σωστό, κατάλληλο, πλήρες
 - **επίπεδα ποιότητας του παραγόμενου έργου(standards)**, ποιοτική διαβάθμιση που περιγράφει με τη βοήθεια χαρακτηρισμού (π.χ. άριστο, πολύ καλό, μέτριο, κ.λπ.), το επίπεδο ποιότητας του έργου
 - **λεπτομερής και διακριτή περιγραφή των επιπέδων της επίδοσης**, σύμφωνα με τα αντίστοιχα κριτήρια αξιολόγησης
 - **κλίμακα βαθμολογίας (numeric scale)**, σύμφωνα με τα επίπεδα επίδοσης.
- Έχει τη μορφή πίνακα στον οποίο αποτυπώνονται τα μαθησιακά κριτήρια ενός συγκεκριμένου μαθήματος, μιας ανατεθείσας εργασίας ή μιας μαθησιακής διαδικασίας. Στον κάθετο άξονα απεικονίζονται τα κριτήρια επίδοσης και στον οριζόντιο η ποιοτική διαβάθμιση των επιπέδων επίδοσης και η αντίστοιχη κλίμακα βαθμολογίας που χρησιμοποιείται.

Πετροπούλου, Ο., Κασσιμάτη, Α., Ρετάλης, Σ. 2015. Ρουμπρικές Αξιολόγησης (Rubrics Assessment) της Επίδοσης των Εκπαιδευομένων.

Ρούμπρικα Αξιολόγησης Χ.Ε. #1

Κριτήρια	Εξαιρετική Επίδοση	Μέτρια Επίδοση	Χαμηλή Επίδοση	Βαθμοί
	3	2	1	
Περιεχόμενο				
Πληρότητα	Ο εννοιολογικός χάρτης είναι άρτια συμπληρωμένος με τις ιδέες (έννοιες και περιγραφές) του μαθητή.	Ο εννοιολογικός χάρτης είναι μερικώς συμπληρωμένος με τις ιδέες (έννοιες και περιγραφές) του μαθητή.	Από τον εννοιολογικό χάρτη, λείπουν οι περισσότερες έννοιες και περιγραφές του μαθητή.	
Ακρίβεια	Όλες οι ιδέες (έννοιες και περιγραφές) του μαθητή διακρίνονται από σαφήνεια και ορθότητα σε ποσοστό άνω του 80%.	Οι ιδέες (έννοιες και περιγραφές) του μαθητή διακρίνονται από σαφήνεια και ορθότητα σε ποσοστό 50-80%.	Οι ιδέες (έννοιες και περιγραφές) του μαθητή διακρίνονται από σαφήνεια και ορθότητα σε ποσοστό κάτω του 50%.	
Δομή- Οργάνωση	Οι έννοιες, οι οποίες αναπαρίστανται με κόμβους, ομαδοποιούνται και ιεραρχούνται σε επίπεδα σε ποσοστό άνω του 80%.	Οι έννοιες, οι οποίες αναπαρίστανται με κόμβους, ομαδοποιούνται και ιεραρχούνται σε επίπεδα σε ποσοστό 50-80%.	Οι έννοιες, οι οποίες αναπαρίστανται με κόμβους, ομαδοποιούνται και ιεραρχούνται σε επίπεδα σε ποσοστό κάτω του 50%.	
Σχέσεις	Ο μαθητής ορίζει σαφείς, απλές και σύνθετες, σχέσεις μεταξύ των ιδεών-εννοιών, με τη βοήθεια συνδέσεων, σχεδόν σε όλο το χάρτη (ποσοστό άνω του 80%).	Ο μαθητής ορίζει σαφείς, απλές και σύνθετες, σχέσεις μεταξύ των ιδεών-εννοιών, με τη βοήθεια συνδέσεων στο 50-80% του χάρτη.	Ο μαθητής ορίζει σαφείς σχέσεις μεταξύ των ιδεών – εννοιών, σε ποσοστό κάτω του 50% του χάρτη.	

Πετροπούλου, Ο., Κασσιμάτη, Α., Ρετάλης, Σ. 2015. Ρουμπρικές Αξιολόγησης (Rubrics Assessment) της Επίδοσης των Εκπαιδευομένων.

Ρούμπρικα Αξιολόγησης Χ.Ε. #2

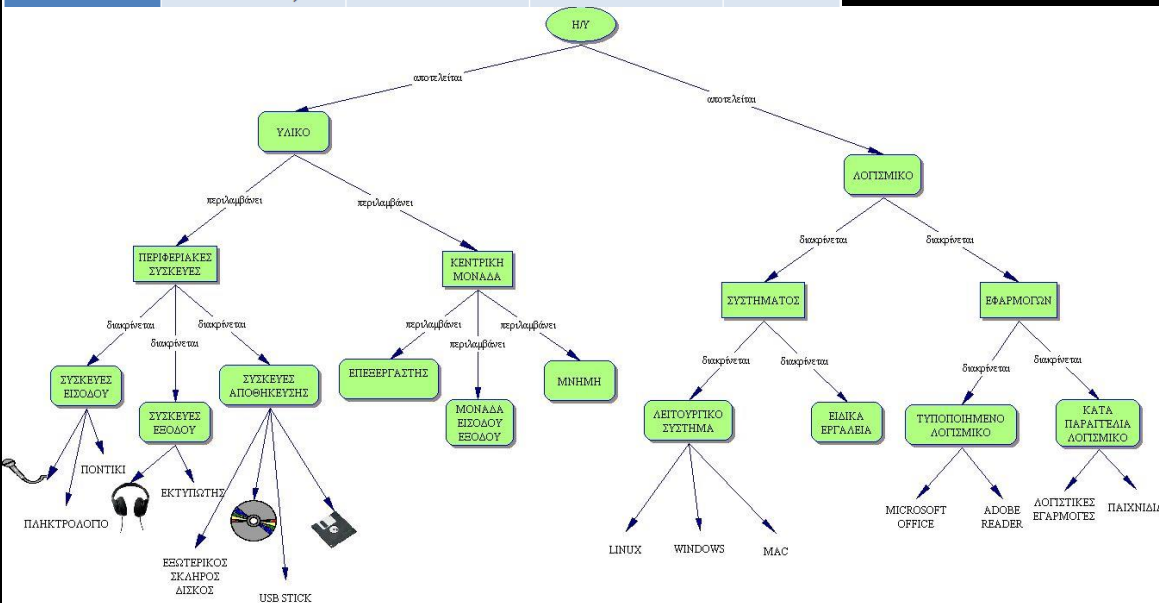
Κριτήρια	Εξαιρετική Επίδοση	Μέτρια Επίδοση	Χαμηλή Επίδοση	Βαθμοί
	3	2	1	
Περιεχόμενο				
Συνδέσεις	Οι έννοιες συνδέονται ορθά μεταξύ τους με βέλη, στα οποία καταγράφονται συνδυαστικές λέξεις ή φράσεις που δείχνουν τις σχέσεις που τις συνδέουν, σχεδόν σε όλο το χάρτη (ποσοστό άνω του 80%).	Οι έννοιες συνδέονται ορθά μεταξύ τους με βέλη και καταγράφονται σε αυτά συνδυαστικές λέξεις ή φράσεις που δείχνουν τις σχέσεις που τις συνδέουν στο 50-80% του χάρτη.	Οι έννοιες συνδέονται ορθά μεταξύ τους με βέλη και καταγράφονται συνδυαστικές λέξεις ή φράσεις σε αυτά που να δείχνουν τις σχέσεις, που τις συνδέουν σε ποσοστό κάτω του 50% του χάρτη.	
Παραδείγματα	Ο χάρτης στο σύνολό του πλαισιώνεται και από παραδείγματα, σε ποσοστό άνω του 80%.	Ο χάρτης πλαισιώνεται από παραδείγματα, σε ποσοστό 50-80%.	Ο χάρτης πλαισιώνεται από παραδείγματα, σε ποσοστό κάτω του 50%.	
Γλώσσα	Υπάρχει ορθή χρήση της γλώσσας στο επίπεδο της ορθογραφίας, του λεξιλογίου, της στίξης κ.ά., σχεδόν σε όλο το χάρτη (ποσοστό άνω του 80%).	Υπάρχει ορθή χρήση της γλώσσας στο επίπεδο της ορθογραφίας, του λεξιλογίου, της στίξης κ.ά., σε ποσοστό 50-80% του χάρτη.	Υπάρχει ορθή χρήση της γλώσσας στο επίπεδο της ορθογραφίας, του λεξιλογίου, της στίξης κ.ά., σε ποσοστό κάτω του 50% του χάρτη.	
Γενική Εικόνα	Σχεδόν όλος (ποσοστό άνω του 80%) ο εννοιολογικός χάρτης είναι ευανάγνωστος.	Ποσοστό 50-80% του εννοιολογικού χάρτη, είναι ευανάγνωστος.	Ποσοστό κάτω του 50% του εννοιολογικού χάρτη, είναι ευανάγνωστος.	

Πετροπούλου, Ο., Κασσιμάτη, Α., Ρετάλης, Σ. 2015. Ρουμπρικές Αξιολόγησης (Rubrics Assessment) της Επίδοσης των Εκπαιδευομένων.

3η Εφαρμογή

Κριτήρια	Εξαιρετική Επίδοση	Μέτρια Επίδοση	Χαμηλή Επίδοση	Βαθμοί
	3	2	1	
Περιεχόμενο				
Πληρότητα	Ο εννοιολογικός χάρτης είναι άρτια συμπληρωμένος με τις ιδέες (έννοιες και περιγραφές) του μαθητή.	Ο εννοιολογικός χάρτης είναι μερικώς συμπληρωμένος με τις ιδέες (έννοιες και περιγραφές) του μαθητή.	Από τον εννοιολογικό χάρτη, λείπουν οι περισσότερες έννοιες και περιγραφές του μαθητή.	
Ακρίβεια	Όλες οι ιδέες (έννοιες και περιγραφές) του μαθητή διακρίνονται από σαφήνεια και ορθότητα σε ποσοστό άνω του 80%.	Οι ιδέες (έννοιες και περιγραφές) του μαθητή διακρίνονται από σαφήνεια και ορθότητα σε ποσοστό 50-80%.	Οι ιδέες (έννοιες και περιγραφές) του μαθητή διακρίνονται από σαφήνεια και ορθότητα σε ποσοστό κάτω του 50%.	
Δομή- Οργάνωση	Οι έννοιες, οι οποίες αναπαρίστανται με κόμβους, ομαδοποιούνται και ιεραρχούνται σε επίπεδα σε ποσοστό άνω του 80%.	Οι έννοιες, οι οποίες αναπαρίστανται με κόμβους, ομαδοποιούνται και ιεραρχούνται σε επίπεδα σε ποσοστό 50-80%.	Οι έννοιες, οι οποίες αναπαρίστανται με κόμβους, ομαδοποιούνται και ιεραρχούνται σε επίπεδα σε ποσοστό κάτω του 50%.	
Σχέσεις	Ο μαθητής ορίζει σαφείς, απλές και σύνθετες, σχέσεις μεταξύ των ιδεών-εννοιών, με τη βοήθεια συνδέσεων, σχεδόν σε όλο το χάρτη (ποσοστό άνω του 80%).	Ο μαθητής ορίζει σαφείς, απλές και σύνθετες, σχέσεις μεταξύ των ιδεών-εννοιών, με τη βοήθεια συνδέσεων σε 50-80% του χάρτη.	Ο μαθητής ορίζει σαφείς σχέσεις μεταξύ των ιδεών - εννοιών, σε ποσοστό κάτω του 50% του χάρτη.	

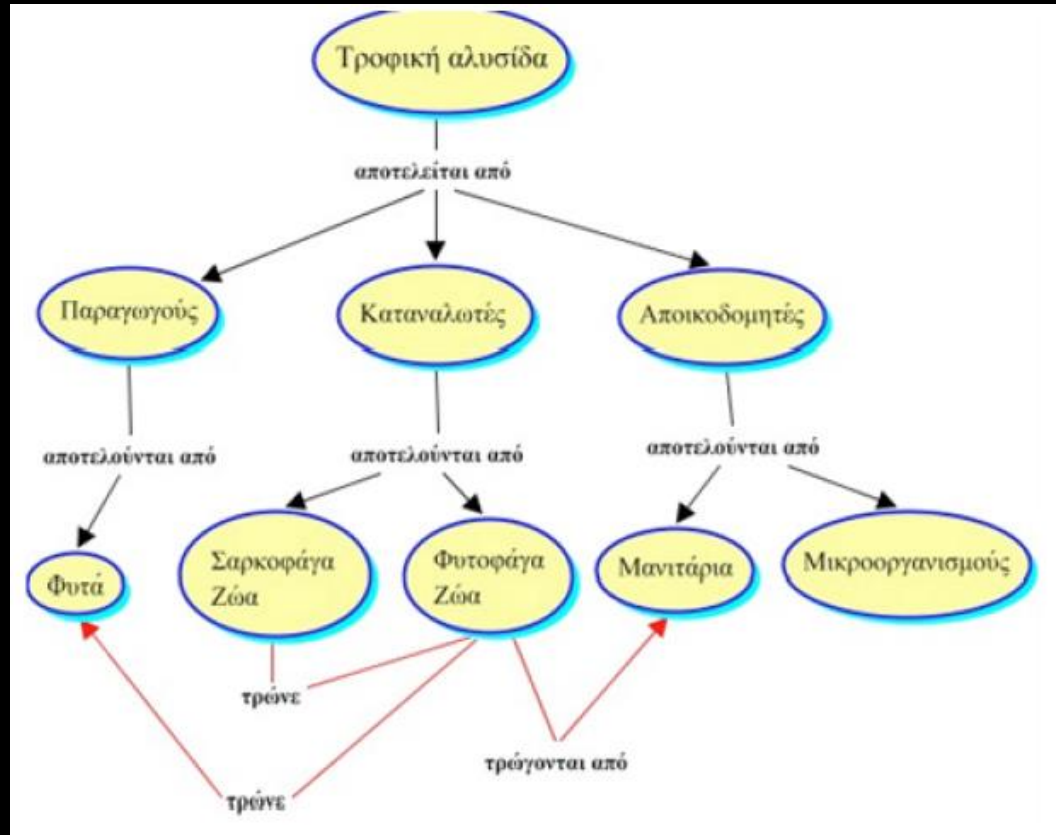
Κριτήρια	Εξαιρετική Επίδοση	Μέτρια Επίδοση	Χαμηλή Επίδοση	Βαθμοί
	3	2	1	
Περιεχόμενο				
Συνδέσεις	Οι έννοιες συνδέονται ορθά μεταξύ τους με βέλη, στα οποία καταγράφονται συνδυαστικές λέξεις ή φράσεις που δείχνουν τις σχέσεις που τις συνδέουν, σχεδόν σε όλο το χάρτη (ποσοστό άνω του 80%).	Οι έννοιες συνδέονται ορθά μεταξύ τους με βέλη και καταγράφονται σε αυτά συνδυαστικές λέξεις ή φράσεις που δείχνουν τις σχέσεις που τις συνδέουν στο 50-80% του χάρτη.	Οι έννοιες συνδέονται ορθά μεταξύ τους με βέλη και καταγράφονται συνδυαστικές λέξεις ή φράσεις σε αυτά που να δείχνουν τις σχέσεις, που τις συνδέουν σε ποσοστό κάτω του 50% του χάρτη.	
Παραδείγματα	Ο χάρτης στο σύνολό του πλαισιώνεται και από παραδείγματα, σε ποσοστό άνω του 80%.	Ο χάρτης πλαισιώνεται από παραδείγματα, σε ποσοστό 50-80%.	Ο χάρτης πλαισιώνεται από παραδείγματα, σε ποσοστό κάτω του 50%.	
Γλώσσα	Υπάρχει ορθή χρήση της γλώσσας στο επίπεδο της ορθογραφίας, του λεξιλογίου, της στίξης κ.ά., σχεδόν σε όλο το χάρτη (ποσοστό άνω του 80%).	Υπάρχει ορθή χρήση της γλώσσας στο επίπεδο της ορθογραφίας, του λεξιλογίου, της στίξης κ.ά., σε ποσοστό 50-80% του χάρτη.	Υπάρχει ορθή χρήση της γλώσσας στο επίπεδο της ορθογραφίας, του λεξιλογίου, της στίξης κ.ά., σε ποσοστό κάτω του 50% του χάρτη.	
Γενική Εικόνα	Σχεδόν όλος (ποσοστό άνω του 80%) ο εννοιολογικός χάρτης είναι ευανάγνωστος.	Ποσοστό 50-80% του εννοιολογικού χάρτη, είναι ευανάγνωστος.	Ποσοστό κάτω του 50% του εννοιολογικού χάρτη, είναι ευανάγνωστος.	



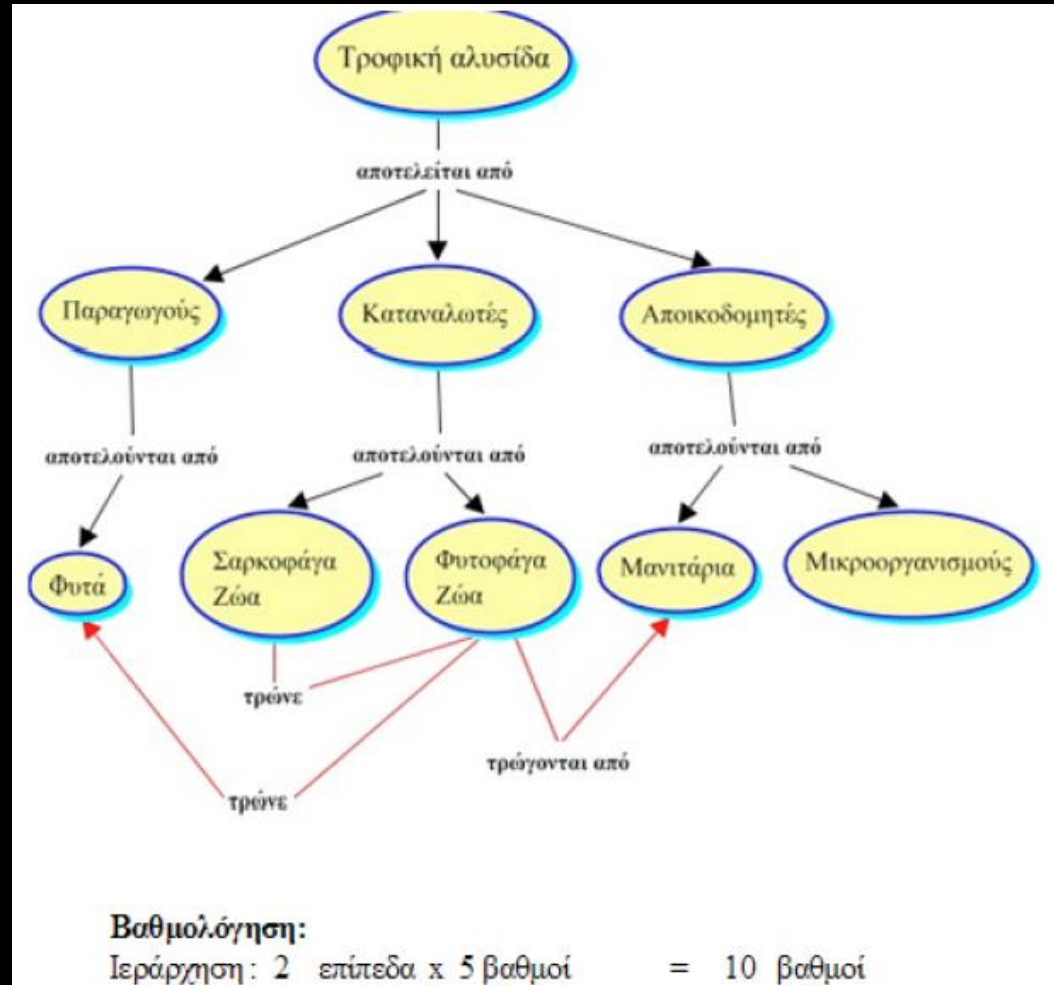
Π=3
 Α=3
 Δ-Ο=3
 Σ=3
 Σ=3
 Π=3
 Γ=1
 Γ-Ε=3

 Σύνολο: 22

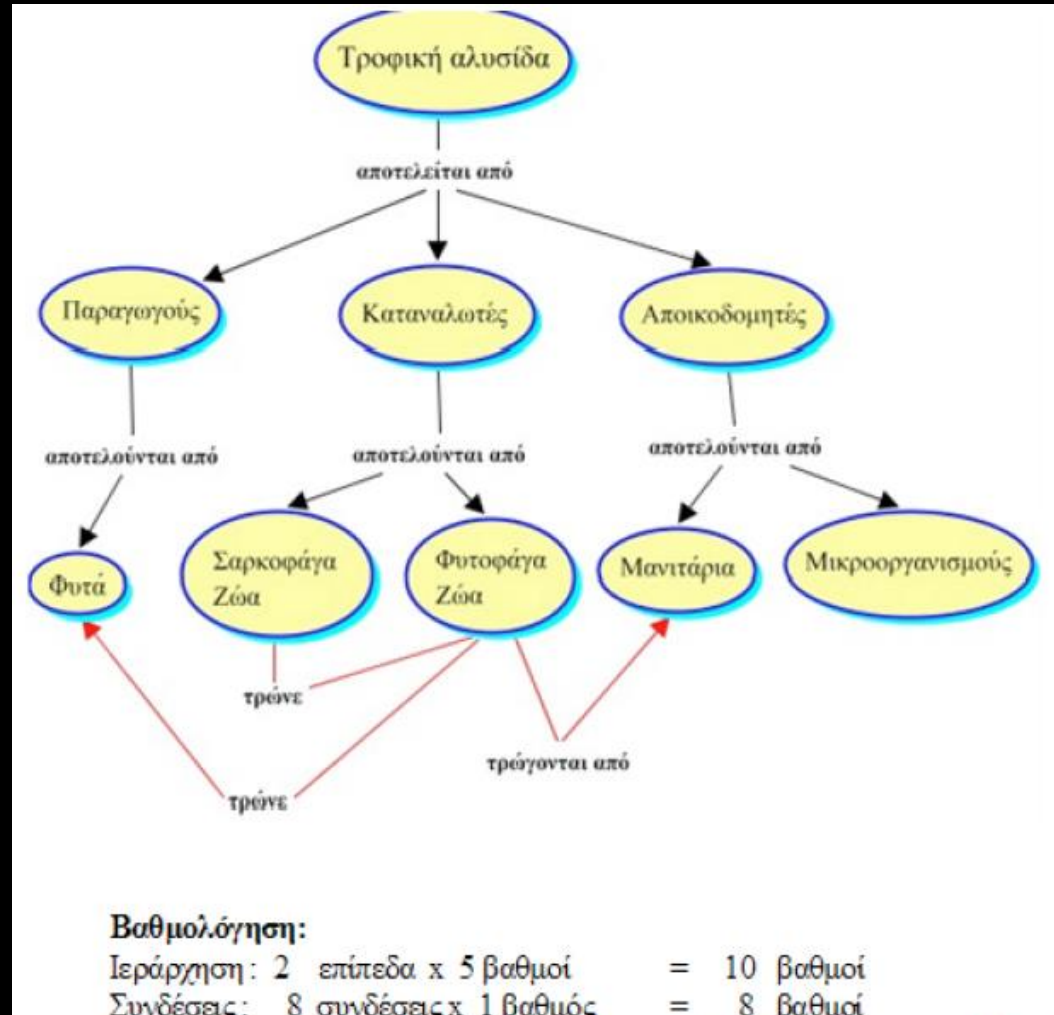
Διασυνδεδεόμενες Έννοιες



Διασυνδεόμενες Έννοιες

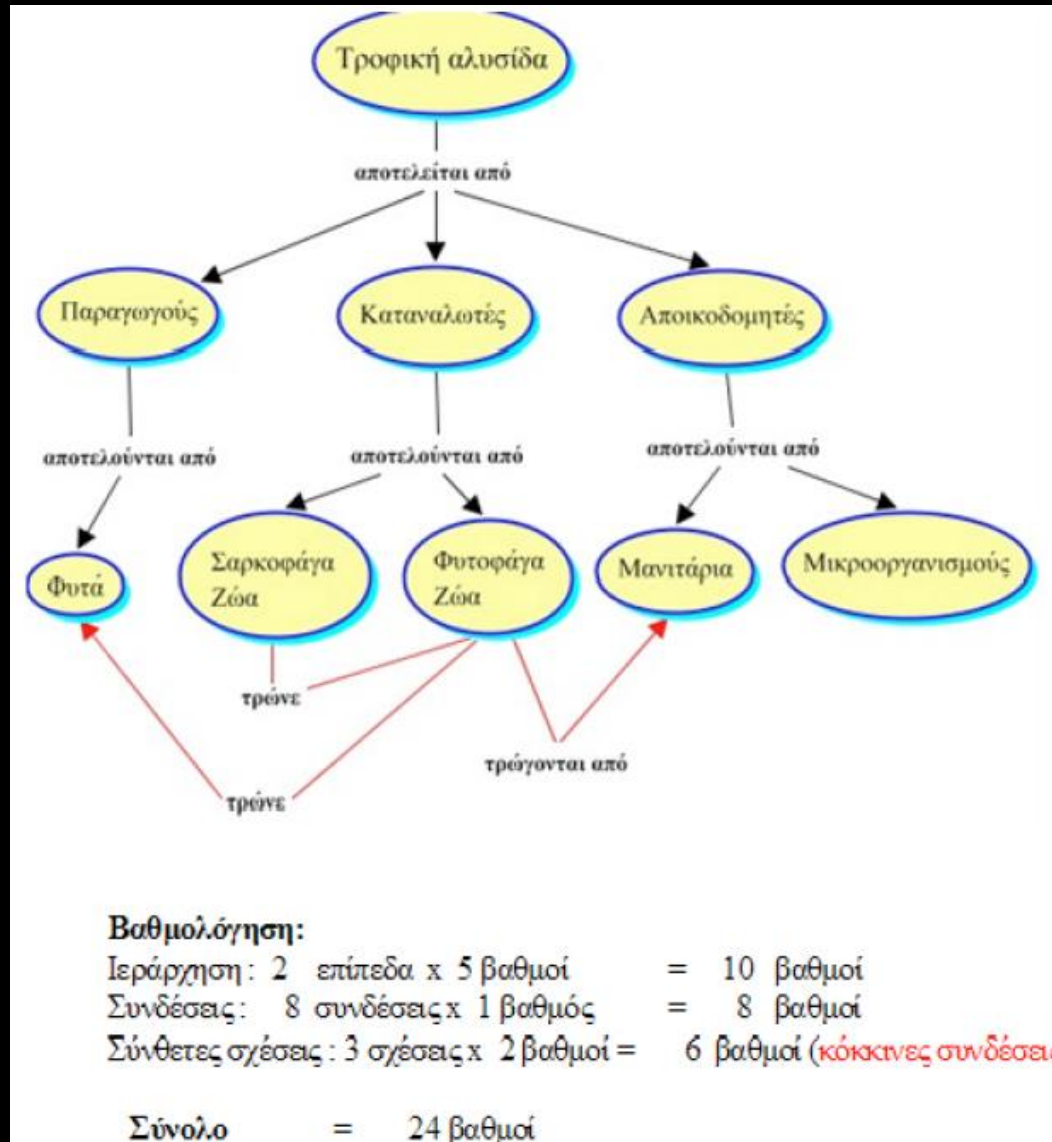


Διασυνδεδεμένες Έννοιες



Διασυνδεόμενες Έννοιες

... οι συνδέσεις αυτές είχαν νόημα και είναι ιδιαίτερα σημαντικές και ευρύτερες, θεωρήθηκαν ότι αποτελούν έκφραση της ικανότητας ολοκληρωμένης σύνδεσης μεταξύ των υπό θεώρηση εννοιών...



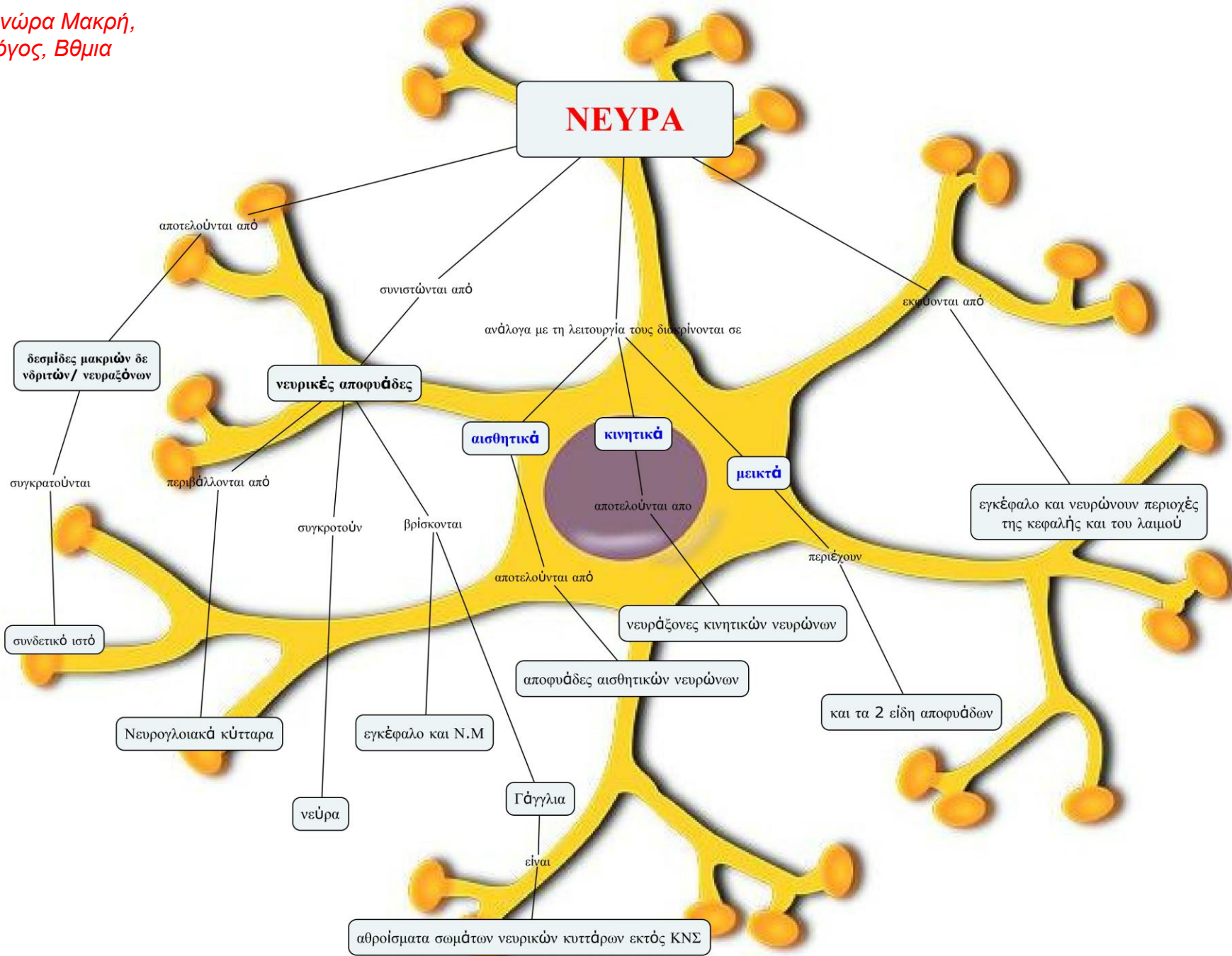
Αθανασίου, Κ., 2015. Διδακτική της βιολογίας

Γιατί Δυναμικούς Ε.Χ.;

Ε.Χ. που έχουν δημιουργηθεί με το Smart Tools, όπου στη θέση των κόμβων (εννοιών) έχουμε προσθέσει πολυμεσικά στοιχεία (εικόνες, βίντεο, ήχους, υπερσύνδεσμους, κτλ)

Πλεονεκτήματα Προσέγγισης:

- Παραστατικότερη και με μεγαλύτερη σαφήνεια παρουσίαση εννοιών και συσχετισμών τους
- Δυνατότητα πολλαπλών μορφών και ειδών πληροφορίας επιτρέποντας την άμεση ανάκληση οποτεδήποτε κριθεί απαραίτητο



This single CmapTools download includes the following languages: English, Spanish, Italian, Portuguese, French, Greek, Catalan, Euskera, Turkish, Swedish, Finnish, Estonian, Dutch, German, Chinese, Galician, Japanese and Czech. After installed, the program will launch in the language of your Operating System, or in English by default. You can change the language in the Preferences panel once CmapTools is running.

Please fill the following information to obtain authorization to download the IHMC CmapTools:

***Email Address**
If you previously registered, only the Email address is needed.

***First Name**

***Last Name**

***Organization Type**

Organization

***Country**

***Target OS**

3 + 4 =
Please prove you are not a spambot.

Subscribe to the CmapTools mailing list

System Requirements

CmapTools v6 and above run under Java 7 (Java is included as part of the installation), and therefore a requirement is the capability to run Java 7.

Windows:

- Windows 10, 8 (Desktop), Windows 7, Windows Vista SP2, Windows XP.

OS X:

- Intel-based Mac running Mac OS X 10.7 (Lion) or later.


Linux:


- Oracle Linux 5.5+, Oracle Linux 6.x (32-bit), 6.x (64-bit)*, Red Hat Enterprise Linux 5.5+, 6.x (32-bit), 6.x (64-bit)*, Ubuntu Linux 10.04 and above, Suse Linux Enterprise Server 10 SP2, 11.x * only 64-bit Java VM is certified by Oracle.


CmapTools Downloads


Latest version: 6.04

Complete the form to activate your download.

 Windows (32 bits)

 Windows (64 bits)

 Mac OS X

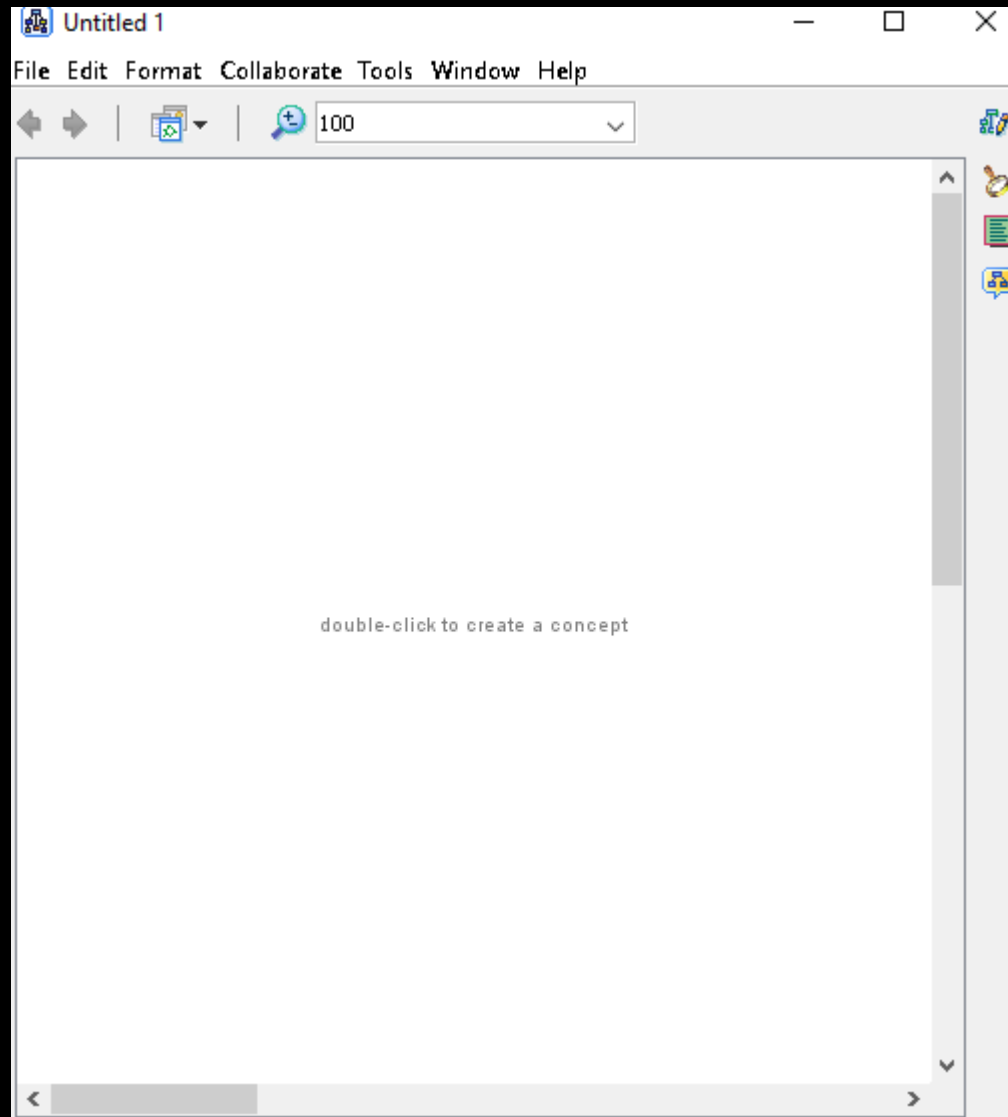
 Mac OS X (v6.00 for 10.7)

 Linux (32 bits)

 Linux (64 bits)

 FTP

 Alt Download



Βιβλιογραφίες

- Αθανασίου, Κ., 2015. Διδακτική της βιολογίας. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/4794>
- Γεωργούλη, Α., 2015. Τεχνητή νοημοσύνη. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/3381>
- Δαβράζος, Γ., Κόμης, Β. & Τσέλιος, Ν. (2011). Η αξιοποίηση της τεχνολογίας Wiki για τη συνεργατική οικοδόμηση της γνώσης σε δύο διαφορετικά εκπαιδευτικά πλαίσια. Στο Χ. Παναγιωτακόπουλος (Επιμ.) Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου: «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», Πάτρα, 195-204.
- Θεοδωρόπουλος, Κ. & Ρούμελης, Ν. (2013). Χρήση συνεργατικών Εργαλείων Διαδικτύου Web 2.0 – Wiki στο μάθημα της Γεωγραφίας Β' Γυμνασίου. Στο Ν. Τζιμόπουλος (Επιμ.), Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ, Σύρος.
- Κράββαρης, Δ. (2013). Μελέτη Συνεργατικής Δραστηριότητας Μαθητών Αξιοποιώντας την Τεχνολογία Wiki. Στο Α. Λαδιάς, Α. Μικρόπουλος, Χ. Παναγιωτακόπουλος, Φ. Παρασκευά, Π. Πιντέλας, Π. Πολίτης, Σ. Ρετάλης, Δ. Σάμψων, Ν. Φαχαντίδης & Α. Χαλκίδης (Επιμ.), Πρακτικά Εργασιών 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», Πειραιάς.
- Κόμης Βασίλης, 2015. Βασίλης Κόμης. «Εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στη διδασκαλία και τη μάθηση, Ενότητα 1: Θεωρίες Μάθησης και ΤΠΕ Εννοιολογική Χαρτογράφηση». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://eclass.upatras.gr/courses/PN1441>.
- Λέλλος, Β. (2014). Εκπαιδευτικό σενάριο διδασκαλίας θεματικών εννοιών του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος στη Βιολογία Α' Λυκείου: «Ο εφηβικός εγκέφαλος σε μια αναζήτηση του εαυτού του». Στο Θ. Σαμαρά, Ε. Κουσιόγλου, Ι. Σαλονικίδης & Ν. Τζιμόπουλος (Επιμ.), Πρακτικά Συνεδρίου 3ου Πανελληνίου Εκπαιδευτικού Συνέδριου Ημαθίας «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στη διδακτική πράξη», Τόμος Ε, 534-543, Νάουσα.
- Μαυροματάκη, Σ. & Σιδηροπούλου, Α. (2009). Τα Wikis, ένα ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο κατάλληλο για Διερευνητική Μάθηση. Στο Π. Πολίτης (Επιμ.), Πρακτικά Εργασιών 1ου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», Βόλος.
- Μπαλτά, Β., Νέζη, Μ. & Σεφερλή, Ν. (2011). Ψηφιακός γραμματισμός σε περιβάλλον wiki: πειραματικές εφαρμογές παραγωγής λόγου κατά τη διδασκαλία της Νεοελληνικής Γλώσσας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Στο Κ. Γλέζου & Ν. Τζιμόπουλος (Επιμ.), Πρακτικά Εργασιών 6ου Πανελληνίου Συνεδρίου των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη», Σύρος.
- Πετροπούλου, Ο., Κασιμάτη, Α., Ρετάλης, Σ. 2015. Ο Εννοιολογικός Χάρτης (Concept Map) ως Εργαλείο Αξιολόγησης της Επίδοσης των Εκπαιδευομένων. [Κεφάλαιο Συγγραμματος]. Στο Πετροπούλου, Ο., Κασιμάτη, Α., Ρετάλης, Σ. 2015. Σύγχρονες μορφές εκπαιδευτικής αξιολόγησης με αξιοποίηση εκπαιδευτικών τεχνολογιών. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. κεφ 7. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/238>
- Πετροπούλου, Ο., Κασιμάτη, Α., Ρετάλης, Σ. 2015. Ρουμπρικές Αξιολόγησης (Rubrics Assessment) της Επίδοσης των Εκπαιδευομένων. [Κεφάλαιο Συγγραμματος]. Στο Πετροπούλου, Ο., Κασιμάτη, Α., Ρετάλης, Σ. 2015. Σύγχρονες μορφές εκπαιδευτικής αξιολόγησης με αξιοποίηση εκπαιδευτικών τεχνολογιών. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. κεφ 5. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/231>
- Στασινάκης, Κ. (2015). Συνεργατική Χρήση Wiki από Μαθητές και Εκπαιδευτικούς για την Απάντηση Ερωτήσεων Τράπεζας Θεμάτων του Μαθήματος της Βιολογίας Α και Β Λυκείου. Στο Ν. Τζιμόπουλος (Επιμ.), Πρακτικά Εργασιών 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη», Σύρος.
- Τσέλιος, Ν., Γεωργούτσου, Μ. & Παναγιωτάκη, Μ.Α. (2011). Διερεύνηση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας μιας βασισμένης σε wiki δραστηριότητας στο πλαίσιο της εκπαίδευσης σε ΤΠΕ. Στο Χ. Παναγιωτακόπουλος (Επιμ.) Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου: «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», 857-866, Πάτρα.
- Cole, M. (2009). Using Wiki technology to support student engagement: Lessons from the trenches. Computers & Education, 52 (1), 141-146.
- UCD, Teaching and Learning. Assessing Concept Maps, https://www.ucd.ie/teaching/t4media/concept_maps_assessment.pdf

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ!!!



stasinakis@biologia.gr